



TESIS DOCTORAL

**La brecha de género en los estudios
universitarios del sector STEM en el
espacio español de educación**

Sonia Verdugo Castro



**VNIVERSIDAD
D SALAMANCA**

2022

TESIS DOCTORAL

**La brecha de género en los estudios
universitarios del sector STEM en el
espacio español de educación**

**PROGRAMA DE DOCTORADO:
FORMACIÓN EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**

Doctoranda

Sonia Verdugo Castro

Directoras

María Cruz Sánchez Gómez

Alicia García Holgado

Mayo, 2022



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio
español de educación | Sonia Verdugo Castro

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación

Tesis doctoral

Doctoranda

Sonia Verdugo Castro

Directoras

María Cruz Sánchez Gómez

Alicia García Holgado

Mayo, 2022

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Dña. María Cruz Sánchez Gómez, profesora Catedrática de Universidad del Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación de la Universidad de Salamanca, y Dña. Alicia García Holgado, profesora Ayudante Doctor del Departamento de Informática y Automática de la Universidad de Salamanca, en calidad de directoras del trabajo de tesis doctoral titulado **“La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación”** realizado por Dña. Sonia Verdugo Castro,

HACEN CONSTAR

Que dicho trabajo reúne los requisitos de calidad, originalidad y presentación exigibles a una investigación científica, y que tiene suficientes méritos teóricos contrastados adecuadamente mediante las validaciones oportunas, publicaciones relacionadas y aportaciones novedosas. Por todo ello consideran que procede su defensa pública.

En Salamanca, a 24 de mayo de 2022.

Dra. Dña. María Cruz Sánchez Gómez

Universidad de Salamanca

Dra. Dña. Alicia García Holgado

Universidad de Salamanca

Cita recomendada:

Verdugo-Castro, S. (2022). *La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación*. Tesis de doctorado, Programa de Formación en la Sociedad del Conocimiento, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

Cita recomendada en inglés:

Verdugo-Castro, S. (2022). *The gender gap in university studies in the STEM sector in the Spanish education system*. PhD thesis, PhD Programme Education in the Knowledge Society, University of Salamanca, Salamanca, Spain.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio
español de educación | Sonia Verdugo Castro

*A la primera persona que confió en mí y en que podría llegar aquí,
mi padre.*

*A quien confió ayer, confía hoy y sé que lo hará mañana.
Noelia, gracias por escucharme, apoyarme e impulsarme cada día.*

*A quienes con un respeto y una disciplina inmejorables me han tendido la mano, guiado
y enseñado a lo largo de estos cinco años, siendo siempre ejemplos para mí.
Gracias, M^a Cruz y Alicia.*

*A todas esas niñas y mujeres que quieren romper los moldes preestablecidos. También,
a aquellas que ya lo han hecho.*

Agradecimientos

Esta tesis doctoral es el fruto de cinco años de lectura, reflexión, diseño, análisis, retos y aprendizaje. Sin olvidar, que parte de ella se ha realizado mientras vivíamos una pandemia mundial.

Llegar hasta aquí no hubiera sido posible sin el acompañamiento, apoyo y confianza de algunas personas. Hacer una tesis doctoral no es, simplemente, escribir un documento. Es redescubrirte, aprender de ti misma y superarte en cada dificultad. Por este motivo, deseo dar las gracias a varias personas que lo han hecho todo mucho más sencillo.

Papá, no tendré suficiente vida para darte las gracias por tanto. No existen las palabras suficientes para expresar lo agradecida que estoy contigo. Me has cuidado, apoyado, has sabido tener paciencia y enseñarme a no tener miedo. La capacidad que tienes para ver siempre lo positivo y hacerlo sin temor es el mejor regalo que podías hacerme. Gracias por decirme, ya hace cinco años, que lo intentara, que lo hiciera, que podía.

Mamá, tú me regalaste lo más preciado que tengo y tendré nunca, que es mi vida. Me enseñaste que podía hacer con ella lo que quisiera, que tenía unas alas muy grandes para volar y alcanzar mis sueños. Gracias por no soltarme la mano.

Vanessa, tu forma de ver el mundo y la vida ha sido esencial para mí en estos años. Me has enseñado a vivir el presente y, sobre todo, a encontrar calma aún cuando no era fácil. Y a esa sobrina, que para mí es mi hermana pequeña, gracias también. Por toda la confianza en mí, que siempre me has transmitido.

Sin embargo, llegar aquí no solo se lo debo a quienes están, también a quienes estuvieron. Me siento muy orgullosa del legado que me han dejado algunas mujeres de mi vida. Gracias, abuelas.

Asimismo, gracias también a la familia que, a pesar de ciertas barreras, me ha aceptado como a una hija más: Pilar, Pili, Luis y Adri. Gracias por vuestro acompañamiento y por superar los obstáculos que había en el camino.

A la familia académica: M^a Cruz y Alicia, no podría haber encontrado mejores guías en todo este proceso. A vosotras os tendría que dedicar páginas enteras de agradecimientos, así que intentaré ser breve.

Cuando decidí empezar la tesis doctoral absolutamente todo era desconocido y nuevo para mí, hasta la ciudad. No obstante, el teneros como directoras hizo mucho más sencillo el camino. M^a Cruz, me has enseñado a actuar ante lo inesperado, a valorar cada éxito, a pensar grande y con miras al horizonte. Alicia, de ti he aprendido que esta lucha merece la pena. Es necesario cambiar la perspectiva con la que vemos las cosas. Gracias por contribuir a que la semilla que llevo dentro de reivindicación se haya afianzado en estos años. Ambas habéis confiado en mí, me habéis dado la libertad para descubrir qué quería hacer y a dónde quería llegar. Me habéis brindado la oportunidad de hacer el camino por mí misma, pero nunca sola.

Fran, gracias también a ti. Has estado en todo el proceso. En silencio, sin paternalismos, pero dando un soporte fundamental.

Gracias también al Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, por acogerme y hacerme sentir una más. A cada uno/a de los/as que me habéis enseñado, que me habéis brindado la oportunidad y vuestra ayuda. Habéis hecho que el llegar a este hito sea más fácil y menos solitario.

António Pedro, gracias por estar presente desde el año 2019. Marga, a ti por todo lo que me enseñaste sobre hacer ciencia, mientras vivíamos esos duros meses de pandemia.

También deseo agradecerles a la Junta de Castilla y León, por concederme un contrato predoctoral disfrutado entre junio y septiembre de 2018, y al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España, por concederme un segundo contrato predoctoral, para la Formación de Profesorado Universitario (FPU) (referencia FPU17/01252).

Y hablando de familias, no puedo dejar de agradecer a aquellas personas que, sin llevar la misma sangre, se han convertido en parte de ella. Gracias a aquellos/as a los que conocí mediante el doctorado y acabasteis siendo amigos/as. También, a quienes llegasteis por casualidad a mi vida salmantina y os quedasteis en ella. Gracias a quienes desde Valladolid siempre me habéis recordado que nunca me he ido de casa. A esas hermanas de corazón que han hecho sentir que no existía la distancia. Del mismo modo, gracias a la familia que formé en Educación Social y que, sin darse cuenta, me hizo llegar aquí.

Por último, gracias a vosotras. A la familia que formo cada día. A quienes me esperáis cuando salgo de casa y me encuentro cuando llego. No has dudado nunca de mí. Siempre

has tenido unas palabras o un abrazo para hacerme sentir bien. En general, te sumas a cada aventura que te propongo en esta vida, pero en esta aventura en concreto... te has superado. Gracias por estar a mi lado en cada etapa y hasta el final. Contigo no podría haber elegido mejor. No podría haber acertado más. Noelia e Indie, os quiero con todo mi corazón.

Resumen

Se han producido avances, progresos y logros en la lucha por alcanzar la igualdad de derechos y de oportunidades entre hombres y mujeres en los diferentes escenarios de la vida en los que se desenvuelve una persona. Sin embargo, no se ha alcanzado totalmente la igualdad real y efectiva. Aún a día de hoy es necesario implementar medidas de discriminación positiva, como las cuotas, para hacer posible la representación paritaria en algunos entornos, como el laboral.

Uno de los sectores profesionales donde menos tasa de desempleo se produce y donde se concentra una amplitud de salidas es el relativo a la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM, acrónimo en inglés de *Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas albergan múltiples oportunidades. Sin embargo, histórica y culturalmente se han creado constructos sociales mediante los cuales de forma tradicional se han feminizado y masculinizado los estudios, y por ende, las profesiones. El sector educativo STEM presenta altas cifras de disparidad entre los hombres y las mujeres, y además, el espacio laboral STEM en ocasiones resulta hostil y forjado en barreras para otros grupos infrarrepresentados, como personas del colectivo LGTB o personas de procedencia étnica. Debido a esto es necesario estudiar y abordar la realidad del problema sistémico y estructural que representa la brecha de género en STEM.

En el contexto de dicho tópico de estudio nace esta tesis doctoral, dirigida al estudio de la brecha de género en el sector STEM del espacio español de educación superior. El objetivo general de la tesis es averiguar cuál es la opinión que tiene la población universitaria española de todas las ramas de conocimiento, acerca de los estudios superiores universitarios STEM en relación con el género, con el fin de detectar estereotipos. Por otro lado, la principal hipótesis de la investigación plantea que la opinión que tiene la población universitaria española sobre los estudios terciarios de las áreas STEM en relación con el género, es decir, la capacidad de desempeño de tareas STEM por parte de los hombres y de las mujeres, está condicionada por factores personales, como el género, factores académicos, y factores familiares y contextuales.

Para llevar a cabo la investigación y poder dar respuesta al objetivo, a las preguntas de investigación y a la hipótesis que se han planteado, la tesis se ha dividido en dos bloques.

El primer bloque ha sido el perteneciente a la argumentación teórica y el segundo bloque ha recogido el desarrollo empírico a partir de dos estudios no experimentales.

A nivel teórico se ha realizado una revisión sistemática de la literatura y un mapeo sistemático acerca de la brecha de género en el sector STEM del espacio europeo de educación superior (EEES). Una vez pasados los filtros del protocolo PRISMA y leídos los resultados finales, compuestos por 26 publicaciones, se ha diseñado un Libro de Códigos sobre los factores intrínsecos y extrínsecos moduladores de la brecha de género en el sector educativo STEM. Todo esto ha permitido contextualizar la investigación empírica, la cual se ha basado en dos estudios empíricos.

Para ello, tras llevar a cabo una revisión de instrumentos, se ha diseñado un cuestionario mixto para la presente tesis doctoral: Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (QSTEMHE, del inglés Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education). A partir de dicho cuestionario se ha perseguido conocer qué opinión tienen los/as universitarios/as sobre los estudios STEM de acuerdo con el género, es decir, sobre la capacidad de desempeño en tareas STEM en función de pertenecer a un género o a otro.

Para su aplicación se han realizado dos estudios, ambos basados en diseños no experimentales *ex-post-facto*. El primer estudio fue un piloto, llevado a cabo en el año 2020, con 115 personas universitarias de instituciones españolas. A partir de dicho piloto se pudo completar una primera etapa de validación empírica del cuestionario y se obtuvieron resultados preliminares. Tras el estudio piloto y la primera etapa de validación, la cual se llevó a cabo mediante análisis de correlaciones, análisis de la Fiabilidad y Análisis Factorial Exploratorio, se aplicó un segundo estudio en el año 2021, con una muestra mayor. Se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple, para obtener una muestra representativa de la población estudiantil universitaria española. Finalmente, la muestra estuvo compuesta por 2101 personas. Tras la recogida de datos se completó la segunda etapa de validación empírica, en la cual junto con las técnicas de análisis ya indicadas también se aplicaron el Análisis Factorial Confirmatorio y el análisis de la Fiabilidad Compuesta.

Tras obtener la dimensionalidad empírica final del instrumento, se aplicaron los análisis cuantitativos de los datos, y estos se complementaron con la interpretación de las respuestas obtenidas a las preguntas abiertas del cuestionario. Finalmente, los resultados

obtenidos revelan que aún persisten los estereotipos de género acerca de las titulaciones STEM, considerándolas masculinizadas y propias de los hombres. Además, las motivaciones por las cuales elegir los estudios (factores internos), los modelos y referentes en el momento de decidir qué formación cursar (influencias externas positivas), y el hecho de que alguien juzgase o cuestionase la decisión tomada (influencias externas negativas) también son elementos moduladores hacia un pensamiento libre de sesgos y de estereotipos.

En cuanto al género, los resultados muestran que los hombres son más proclives a los estereotipos de género. No obstante, tanto en el grupo de hombres como en el de mujeres siguen perpetuándose los roles sobre cómo se entiende que es una mujer, un hombre, una persona que cursa STEM, una persona que cursa una titulación no STEM y cómo son las profesiones “para hombres” y “para mujeres”.

Para concluir, es importante tener presente que la brecha de género en el sector educativo STEM es una manifestación más de la segregación social y cultural que vivimos. El ser humano socializa en un sistema marcado por construcciones sociales, entre ellas los estereotipos de género. Así pues, es fundamental comprender que la brecha de género no es responsabilidad de las niñas y las mujeres, sino que es consecuencia de una problemática sistemática. La cultura patriarcal, la socialización del género y los roles pueden llevar a disparidades discriminatorias. De este modo, es ineludible la emergencia por continuar interviniendo sobre este fenómeno. Ha de hacerse con una perspectiva abierta que integre a todos los agentes implicados: el sistema educativo, el sector laboral, las instituciones públicas y la propia ciudadanía. Implicándoles se podrán alejar las posturas de ideología de género segregacionistas y se podrán aminorar las representaciones sociales que establecen jerarquías de valor entre géneros.

Finalmente, fruto del cuestionario diseñado y validado en el contexto de la presente tesis doctoral, Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (QSTEMHE), se ha generado un modelo explicativo de la brecha de género en los estudios terciarios STEM, basado en un núcleo de cinco dimensiones y factores intrínsecos y extrínsecos moduladores.

Palabras clave:

Brecha de género, estereotipos de género, STEM, estudios universitarios, motivaciones, referentes, España.

Abstract

There are advances, progress, and achievements in the struggle to achieve equality of rights and opportunities between men and women in the different life scenarios in which a person develops. However, real and effective equality has not been fully achieved. Nowadays, it is still necessary to implement positive discrimination measures, such as quotas, to make equal representation possible in some environments, such as the workplace.

One of the professional sectors where the unemployment rate is lowest and a wide range of outlets are concentrated in science, technology, engineering, and mathematics (STEM). The STEM areas harbour multiple opportunities. However, historically and culturally, social constructs have traditionally feminised and masculinised the studies and thus the professions. The STEM education sector has high disparity figures between men and women. In addition, the STEM workplace is sometimes hostile and forged into barriers for other underrepresented groups, such as LGBT people or people from ethnic backgrounds. Because of this, it is necessary to study and address the reality of the systemic and structural problem of the gender gap in STEM.

In this context, this doctoral thesis aims to study the gender gap in STEM in the Spanish higher education sector. The general objective of the thesis is to find out the opinion of the Spanish university population on all branches of knowledge about STEM studies concerning gender to detect stereotypes. On the other hand, the main hypothesis of the research is that the opinion that the Spanish university population has about tertiary studies in STEM areas about gender, that is, the ability to perform STEM tasks by men and women, is conditioned by personal factors, such as gender, academic factors, and family and contextual factors.

The thesis is divided into two blocks to carry out the research and to answer the objective, the research questions, and the hypotheses that have been set out. The first block has the theoretical argumentation, and the second block gathers the empirical development from two non-experimental studies.

A Systematic Literature Review and a systematic mapping of the gender gap in the STEM sector in the European Higher Education Area (EHEA) were conducted at the theoretical level. A Codebook on the intrinsic and extrinsic factors modulating the gender gap in the

STEM education sector was designed based on the 26 publications selected after applying the PRISMA protocol. All this has allowed us to contextualise the empirical research based on two empirical studies.

For this purpose, after reviewing instruments, a mixed questionnaire was designed for this doctoral thesis: Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education (QSTEMHE). This questionnaire aimed to determine what opinion university students have about STEM studies according to gender, i.e., the ability to perform STEM tasks according to gender.

Two studies, both based on non-experimental ex-post-facto designs, were carried out for its application. The first study was a pilot carried out in 2020 with 115 university students from Spanish institutions. The first stage of empirical validation of the questionnaire was completed from this pilot, and preliminary results were obtained. After the pilot study and the first validation stage, which was carried out through correlation analysis, Reliability Analysis, and Exploratory Factor Analysis, a second study was carried out in 2021 with a larger sample. Simple random probability sampling was used to obtain a representative Spanish university student population sample. In the end, the sample consisted of 2101 people. After data collection, the second stage of empirical validation was completed, in which, along with the analysis techniques already indicated, Confirmatory Factor Analysis and Composite Reliability Analysis were also applied.

Quantitative analyses of the data were applied after obtaining the final empirical dimensionality of the instrument and these were complemented with the interpretation of the answers obtained to the open-ended questions of the questionnaire. Finally, the results reveal that gender stereotypes about STEM degrees persist, considering them masculinised and male-dominated. In addition, the motivations for choosing studies (internal factors), the models and references at the time of deciding which degree to take (positive external influences), and the fact that someone judged or questioned the decision taken (negative external influences) are also modulating elements towards thinking free of bias and stereotypes.

In terms of gender, the results show that men are more prone to gender stereotyping. However, in both the men's and women's groups, roles are still perpetuated about what is understood as a woman, a man, a person studying STEM, a non-STEM degree, and what "men's" and "women's" professions are.

To conclude, it is essential to keep in mind that the gender gap in the STEM education sector is one more manifestation of the social and cultural segregation we live in. Human beings are socialised in a system marked by social constructs, including gender stereotypes. Therefore, it is essential to understand that the gender gap is not the responsibility of girls and women but is the consequence of a systemic problem. Patriarchal culture, gender socialisation, and roles can lead to discriminatory disparities. Thus, there is an urgent need to continue intervening in this phenomenon. This must be done with an open perspective that integrates all the agents involved: the education system, labour sector, public institutions, and citizens. By involving them, it will be possible to move away from segregationist gender ideologies and reduce the social representations that establish hierarchies of value between genders.

Finally, also highlight the explanatory model of the gender gap in tertiary STEM studies based on a core of five dimensions and intrinsic and extrinsic modulating factors. The model was generated by the questionnaire designed and validated in the context of this doctoral thesis, Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education (QSTEMHE).

Keywords:

Gender gap, gender stereotypes, STEM, higher education studies, motivations, role models, Spain.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Consideraciones previas.....	5
1.2. Planteamiento del problema de investigación.....	7
1.3. Hipótesis y preguntas de investigación de la presente tesis doctoral.....	8
1.3.1. Hipótesis.....	8
1.3.2. Preguntas de investigación.....	8
1.4. Objetivos de la tesis doctoral.....	9
1.5. Metodología de la tesis doctoral.....	9
1.5.1. Metodología Revisión Sistemática de Literatura.....	12
1.5.1.1. Origen y fundamentos de las Revisiones Sistemáticas de Literatura.....	12
1.5.1.2. Organización de las Revisiones Sistemáticas de Literatura.....	13
1.5.2. Análisis cualitativo del contenido para el diseño de un Libro de Códigos.....	15
1.5.2.1. Utilidad del Libro de Códigos.....	16
1.5.2.2. Diseño cualitativo del Libro de Códigos.....	16
1.5.2.3. Análisis de contenido.....	17
1.6. Marco del trabajo.....	18
1.7. Estructura del documento.....	20
1.8. Conclusiones.....	21
PRIMER BLOQUE. ARGUMENTACIÓN TEÓRICA.....	23
CAPÍTULO 2. BRECHA DE GÉNERO EN ESTUDIOS SUPERIORES STEM.....	25
2.1. Género.....	26
2.2. La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación.....	27
2.3. Brecha de género en el sector STEM.....	29
2.3.1. Cifras.....	31
2.3.1.1. Porcentajes de estudiantes en Europa, de educación terciaria, en el año 2019.....	32
2.3.1.2. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria, en el año 2019.....	40
2.3.2. Interseccionalidad.....	47
2.3.3. La ideología de género y su impacto en STEM.....	48
2.3.4. Estereotipos de género.....	51
2.3.5. Motivaciones.....	54
2.3.6. Tubería con Fugas.....	55
2.3.7. Modelo Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera.....	57
2.3.8. Iniciativas.....	60
2.4. Conclusiones.....	61
CAPÍTULO 3. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA Y MAPEO SISTEMÁTICO SOBRE LA BRECHA DE GÉNERO EN STEM EN EL MARCO EDUCATIVO EUROPEO.....	65
3.1. Planificación de la investigación.....	67
3.1.1. Identificación de la necesidad de una revisión.....	67
3.1.2. Preguntas de investigación.....	71
3.1.3. Criterios de inclusión y de exclusión.....	72
3.1.4. Estrategia de búsqueda.....	73
3.1.5. Cadenas de búsqueda.....	74
3.1.6. Criterios para la evaluación de la calidad.....	76
3.1.7. Extracción de datos.....	78
3.2. Resultados del mapeo sistemático.....	81
3.2.1. MQ1: ¿Qué bases de datos publican estudios en relación con la brecha de género en el sector educativo STEM?.....	81
3.2.2. MQ2: ¿Qué autores/as publican sobre la brecha de género en el sector educativo STEM?.....	82
3.2.3. MQ3: ¿Qué palabras clave se aplican en los estudios?.....	82
3.2.4. MQ4: ¿Cómo se distribuyen por año los estudios?.....	83
3.2.5. MQ5: ¿Qué tipo de metodologías y métodos aplican los estudios?.....	84
3.2.6. MQ6: ¿En qué países se desarrollan los estudios?.....	85
3.2.7. MQ7: ¿Con qué población se realizan los estudios?.....	85
3.2.8. MQ8: ¿Qué instrumentos o técnicas de recogida de información se han validado? y MQ9: ¿Qué tipo de instrumentos o técnicas de recogida de información se plantean?.....	87
3.3. Resultados de la revisión sistemática.....	89

3.3.1. IQ1: ¿Qué estudios existen sobre la brecha de género en relación a la elección de estudios superiores en el ámbito STEM?.....	89
3.3.1.1. Proyectos y propuestas socioeducativas	89
3.3.1.2. Estudio de las diferencias de género.....	90
3.3.1.3. Iniciativas en la educación secundaria y universitaria.....	92
3.3.1.4. Metodologías activas e iniciativas de intervención	93
3.3.2. IQ2: ¿Cómo influyen los roles de género y los estereotipos en la toma de decisiones relacionada con los estudios superiores?.....	97
3.3.2.1. La Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (SCCT) y la intervención en edades tempranas.....	98
3.3.2.2. Los centros educativos y el proceso de aprendizaje	100
3.3.2.3. Percepciones sobre los dominios masculinizados	101
3.3.2.4. Las estructuras sociales y las influencias del contexto	102
3.4. Discusión.....	104
3.5. Amenazas a la validez del estudio.....	107
3.6. Conclusiones	108
CAPÍTULO 4. LIBRO DE CÓDIGOS SOBRE LA BRECHA DE GÉNERO EN ESTUDIOS SUPERIORES STEM	111
4.1. Metodología y análisis de datos	112
4.2. Resultados	115
4.2.1. Factores extrínsecos.....	118
4.2.1.1. Factores familiares e influencia del grupo de iguales.....	118
4.2.1.2. Factores educativos y asociados al sistema educativo.....	119
4.2.1.3. Factores laborales y empresariales	121
4.2.1.4. Propuestas educativas y empresariales	122
4.2.1.5. Factores sociales y culturales	125
4.2.2. Factores intrínsecos	126
4.2.2.1. Gestión de la situación y las emociones	126
4.2.2.2. Capacidades y recursos.....	130
4.3. Visualización de los metadatos	131
4.3.1. Justificación.....	131
4.3.2. Análisis de los datos	134
4.3.3. Resultados	134
4.4. Conclusiones.....	137
SEGUNDO BLOQUE. DESARROLLO EMPÍRICO.....	139
CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA.....	141
5.1. Revisión de instrumentos	145
5.1.1. Metodología de la revisión de instrumentos.....	145
5.1.2. Análisis de datos	146
5.1.3. Resultados	149
5.1.3.1. CIRP Freshman Survey	149
5.1.3.2. Relevance of Science Education Questionnaire (ROSE).....	149
5.1.3.3. STEM Career Interest Survey (STEM-CIS).....	150
5.1.3.4. IRIS Q.....	150
5.1.3.5. Sustainability and Gender in Engineering survey (SaGE).....	150
5.1.4. Balance de la revisión de instrumentos	151
5.1.5. Cuestionarios sobre ideología de género y estereotipos de género	152
5.2. Construcción del instrumento ad hoc.....	153
5.3. Resultados obtenidos de la construcción del instrumento.....	156
5.3.1. Registro como Propiedad Intelectual	156
5.3.2. Comité de Bioética (CBE).....	157
5.4. Constructo teórico del instrumento	157
5.5. Diseño de la investigación	160
5.6. Población y muestra.....	161
5.6.1. Población y muestra en el contexto de la tesis	161
5.6.2. Muestreo.....	161
5.6.3. Tamaño de la muestra	163
5.6.3.1. Tamaño de la muestra del estudio piloto	164
5.6.3.2. Tamaño de la muestra del estudio final, con la muestra completa	164
5.6.3.3. Muestra representativa de la población para el estudio final de la tesis	165

5.7.	Variables del cuestionario	166
5.8.	Metodología de la aplicación del cuestionario y análisis de los datos	168
5.8.1.	Aplicación del estudio piloto (primer estudio)	169
5.8.2.	Primera etapa de la validación empírica.....	169
5.8.3.	Análisis de los datos cuantitativos del estudio piloto	171
5.8.4.	Aplicación del estudio final con la muestra completa (segundo estudio).....	171
5.8.5.	Segunda etapa de la validación empírica.....	173
5.8.6.	Análisis de los datos cuantitativos del estudio final	174
5.8.7.	Interpretación del contenido de las preguntas abiertas	176
5.9.	Hipótesis	177
5.9.1.	Hipótesis del primer estudio de la tesis: estudio piloto	177
5.9.2.	Hipótesis del segundo estudio de la tesis: muestra completa y representativa	178
5.9.2.1.	Hipótesis para profundizar.....	178
5.9.2.2.	Hipótesis para contextualizar a las primeras.....	180
5.10.	Conclusiones.....	185
CAPÍTULO 6. DISEÑO Y APLICACIÓN DEL ESTUDIO PILOTO. PRIMERA ETAPA DE LA VALIDACIÓN EMPÍRICA Y RESULTADOS		189
6.1.	Primera etapa de la validación empírica del instrumento.....	190
6.1.1.	Correlaciones entre variables	190
6.1.2.	Primer Análisis de la Fiabilidad.....	192
6.1.3.	Análisis Factorial Exploratorio	193
6.1.4.	Segundo Análisis de la Fiabilidad.....	203
6.1.5.	Tercer Análisis de la Fiabilidad	205
6.1.6.	Gráfico de la dimensionalidad inicial empírica	206
6.2.	Resultados cuantitativos.....	208
6.2.1.	Muestra del estudio piloto.....	208
6.2.2.	Análisis de los resultados.....	210
6.2.2.1.	Estadísticos descriptivos de los ítems.....	210
6.2.2.2.	Frecuencias y estadísticos descriptivos de las dimensiones del instrumento.....	212
6.2.2.3.	Correlaciones entre las dimensiones.....	217
6.2.2.4.	Contrastes de hipótesis no paramétricos.....	218
6.2.2.4.1.	Resultados de contrastes no paramétricos para la dimensión de Ideología de Género	218
6.2.2.4.2.	Resultados de contrastes no paramétricos para la dimensión de Percepción y Autopercepción	220
6.2.2.4.3.	Resultados de contrastes no paramétricos para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia.....	221
6.2.2.4.4.	Resultados de contrastes no paramétricos para la dimensión de Actitudes	223
6.2.2.4.5.	Resultados de contrastes no paramétricos para la dimensión de Intereses	224
6.3.	Evolución del modelo en las etapas de la validación	225
6.4.	Discusión.....	226
6.5.	Conclusiones	230
CAPÍTULO 7. DISEÑO Y APLICACIÓN DEL ESTUDIO FINAL. SEGUNDA ETAPA DE LA VALIDACIÓN EMPÍRICA		233
7.1.	Correlaciones entre variables	234
7.2.	Análisis Factorial Exploratorio	237
7.3.	Análisis Factorial Confirmatorio.....	242
7.3.1.	Primer paso.	244
7.3.2.	Segundo paso.	246
7.3.3.	Pasos tercero y cuarto.	246
7.3.4.	Pasos quinto y sexto.....	247
7.4.	Composición de la dimensionalidad empírica final	247
7.5.	Definición de la dimensionalidad empírica final.....	249
7.6.	Conclusiones	251
CAPÍTULO 8. ANÁLISIS Y RESULTADOS DEL ESTUDIO FINAL		255
8.1.	Descripción de la muestra	256
8.2.	Análisis previo para contextualizar los resultados	261
8.3.	Análisis previo para contextualizar los resultados, seleccionando casos	269
8.4.	Factores internos: contraste por género, STEM/no STEM y motivaciones	277
8.4.1.	Mujeres STEM y motivaciones	278
8.4.2.	Mujeres no STEM y motivaciones	289

8.4.3. Hombres STEM y motivaciones	300
8.4.4. Hombres no STEM y motivaciones	308
8.5. Influencias externas positivas: contraste por género, STEM/no STEM y modelos/referentes.....	318
8.5.1. Mujeres STEM y modelos/referentes	319
8.5.2. Mujeres no STEM y modelos/referentes	329
8.5.3. Hombres STEM y modelos/referentes	339
8.5.4. Hombres no STEM y modelos/referentes	348
8.6. Influencias externas negativas: contraste por género, STEM/no STEM y si alguien cuestionó su decisión	355
8.6.1. Mujeres STEM y mujeres no STEM y que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar.....	356
8.6.2. Hombres STEM y hombres no STEM y que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar.....	359
8.7. Interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas como complemento a los resultados cuantitativos	362
8.8. Conclusiones	365
CAPÍTULO 9. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	369
9.1. La influencia de las motivaciones	370
9.1.1. Tradición familiar y voluntad de la familia	370
9.1.2. El grupo de iguales	372
9.1.3. Conocer a gente interesante	372
9.1.4. Atracción por los estudios.....	373
9.1.5. Enriquecimiento cultural.....	374
9.1.6. Ayudar a la sociedad y mejorar su calidad de vida.....	374
9.1.7. Trabajar por proyectos y en equipo	375
9.1.8. Encontrar un trabajo.....	376
9.1.9. Crear una empresa propia	377
9.1.10. Proximidad entre el centro educativo y el domicilio	377
9.1.11. Reconocimiento social.....	378
9.1.12. Altos salarios	379
9.1.13. Una opción para viajar.....	379
9.1.14. Discusión: La influencia de las motivaciones	380
9.2. La influencia de los modelos/referentes.....	381
9.2.1. Madre	381
9.2.2. Hermana	382
9.2.3. Padre.....	382
9.2.4. Hermano.....	383
9.2.5. Otros y otras familiares	383
9.2.6. Profesorado	384
9.2.7. El grupo de iguales.....	385
9.2.8. Miembro de alguna asociación juvenil.....	386
9.2.9. Personajes de prestigio en la disciplina.....	387
9.2.10. Personajes de contenidos audiovisuales y videojuegos.....	387
9.2.11. No haber tenido modelo o referente.....	388
9.2.12. Discusión: La influencia de los modelos/referentes	389
9.3. La influencia de si alguien juzgó o cuestionó la decisión	393
9.3.1. Discusión: La influencia de si alguien juzgó o cuestionó la decisión	394
9.4. Percepciones sobre las diferencias entre hombres y mujeres, las personas STEM y las personas no STEM, los estudios y las profesiones, y la igualdad de derechos y oportunidades	395
9.4.1. Manifestación de diferencias entre hombres y mujeres, por ramas de conocimiento.....	395
9.4.2. Definición de las personas STEM frente a las personas no STEM	398
9.4.3. Clasificación de estudios y profesiones.....	399
9.4.4. Igualdad de derechos y oportunidades	401
9.4.5. Discusión: Percepciones sobre las diferencias entre hombres y mujeres, las personas STEM y las personas no STEM, los estudios y las profesiones, y la igualdad de derechos y oportunidades	403
9.5. Conclusiones	405
CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES FINALES	409
10.1. Aportaciones y resultados para la consecución del objetivo general de la presente tesis doctoral	410

10.1.1. Comprensión de la brecha de género en los estudios terciarios STEM en el espacio europeo, como un fenómeno sistémico y asociado a factores intrínsecos	411
10.1.2. Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (QSTEMHE), y su modelo	414
10.1.3. Opinión y estereotipos de género manifestados por la población universitaria española sobre los estudios superiores universitarios STEM en relación con el género	419
10.2. Respuesta a las preguntas de investigación de la presente tesis doctoral	422
10.2.1. Preguntas de investigación del primer bloque de la presente tesis doctoral.....	423
10.2.1.1. ¿La decisión sobre qué estudios superiores cursar está condicionada por los roles, sesgos y estereotipos de género?	423
10.2.1.2. ¿La decisión está afectada por el contexto cultural?.....	423
10.2.1.3. ¿El ambiente familiar, educativo y el grupo de iguales influyen en la decisión?	423
10.2.1.4. ¿La autoeficacia percibida sobre las capacidades de desempeño en una tarea STEM está supeditada a los constructos sociales preestablecidos?	424
10.2.1.5. ¿Las motivaciones que llevan a cursar unos estudios u otros están alineados con los factores sociales y lo que se espera de cada persona de acuerdo con su género?	424
10.2.1.6. ¿La baja representación femenina en los estudios STEM está asociada a la feminización y masculinización de los estudios y las profesiones?	424
10.2.2. Preguntas de investigación del segundo bloque de la presente tesis doctoral.....	425
10.2.2.1. ¿Existe una creencia por parte del alumnado universitario de que los hombres y las mujeres son diferentes?	425
10.2.2.2. ¿La población estudiantil universitaria encuentra diferencias entre quienes cursan estudios STEM y quienes cursan estudios no STEM?	426
10.2.2.3. ¿Consideran que existen estudios y profesiones típicas para hombres y para mujeres?	427
10.2.2.4. ¿Creen que se ha alcanzado la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en los estudios y en los ámbitos laborales STEM?	427
10.3. Conclusión final	428
10.4. Limitaciones.....	429
10.5. Líneas futuras de investigación	432
10.6. Beneficiarios	434
10.7. Resultados asociados a la tesis	435
10.7.1. Publicaciones científicas ubicadas en el contexto de la tesis doctoral	435
10.7.2. Proyectos de investigación en los que se ha contextualizado la tesis doctoral	441
10.7.3. Estancia internacional	444
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	446
ANEXOS	490
ANEXO 1. Cuestionario inicial.....	491
ANEXO 2. Cuestionario final.....	499
ANEXO 3. Registro del cuestionario en el Registro de la Propiedad Intelectual	507
ANEXO 4. Informe favorable del Comité de Bioética de la Universidad de Salamanca	509
ANEXO 5. Correlaciones entre ítems para las cinco escalas en la segunda etapa de validación empírica	510
ANEXO 6. Análisis previo para contextualizar los resultados.....	512
ANEXO 7. Análisis previo para contextualizar los resultados, seleccionando casos	532
Contraste por género (mujeres) y por ramas de conocimiento (artes y humanidades, ciencias, ciencias de la salud, ciencias sociales y jurídicas, ingeniería y arquitectura)	532
Contraste por género (hombres) y por ramas de conocimiento (artes y humanidades, ciencias, ciencias de la salud, ciencias sociales y jurídicas, ingeniería y arquitectura)	542
Contraste por género y por las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura	549
Contraste por género y por las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura	551
Contraste por género y por pertenecer a estudios STEM o no STEM	552
Contraste por género, por ser joven o adulto/a, y por la rama de conocimiento de pertenencia	554
Contraste por género, por ser joven o adulto/a, y por pertenecer a estudios STEM o no STEM	558
Contraste entre pertenecer a estudios STEM o no STEM y las motivaciones para escoger los estudios (factores internos)	561
Contraste por género y por si alguien cuestionó o juzgó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias externas negativas)	571
Contraste por pertenecer a estudios STEM o no STEM y por si alguien cuestionó o juzgó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias externas negativas)	572

ANEXO 8. Interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas del cuestionario como complemento a los resultados cuantitativos	575
Opiniones de mujeres por rama de conocimiento: Artes y Humanidades	575
Opiniones de mujeres por rama de conocimiento: Ciencias	579
Opiniones de mujeres por rama de conocimiento: Ciencias de la Salud.....	582
Opiniones de mujeres por rama de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas	585
Opiniones de mujeres por rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.....	588
Opiniones de hombres por rama de conocimiento: Artes y Humanidades	592
Opiniones de hombres por rama de conocimiento: Ciencias	594
Opiniones de hombres por rama de conocimiento: Ciencias de la Salud	598
Opiniones de hombres por rama de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas	600
Opiniones de hombres por rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.....	603
Citas textuales a partir del análisis con webQDA	605
Extracción de los códigos y referencias por sujeto.....	606
Resultados de la categorización y la codificación	608
Búsqueda de palabras más frecuentes	619
ANEXO 9. Capítulo de conclusiones en inglés	622
CHAPTER 10. FINAL CONCLUSIONS	622
10.1. Contributions and results for the achievement of the general objective of the present doctoral thesis	623
10.1.1. Understanding the gender gap in tertiary STEM studies in the European space as a systemic phenomenon associated with intrinsic factors	623
10.1.2. Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education (QSTEMHE) and its model.....	626
10.1.3. Opinions and gender stereotypes expressed by the Spanish university population on STEM higher education studies concerning gender	631
10.2. Answer to the research questions of this doctoral thesis	633
10.2.1. Research questions of the first block of this doctoral thesis	634
10.2.1.1. Are gender roles, biases, and stereotypes factors in deciding what higher education to pursue?	634
10.2.1.2. Is the decision affected by the cultural context?.....	634
10.2.1.3. Do family, educational environment, and peer group influence the decision?	634
10.2.1.4. Is perceived self-efficacy about performance capabilities in a STEM task contingent on pre-established social constructs?.....	634
10.2.1.5. Are the motivations for pursuing one or other studies aligned with social factors and what is expected of each person according to their gender?.....	635
10.2.1.6. Is the under-representation of women in STEM studies associated with the feminisation and masculinisation of studies and professions?	635
10.2.2. Research questions of the second block of this doctoral thesis.....	635
10.2.2.1. Is there a belief among university students that men and women are different?	635
10.2.2.2. Does the university student population find differences between those pursuing STEM and non-STEM studies?	636
10.2.2.3. Do you think there are typical studies and professions for men and women?	637
10.2.2.4. Do you think equal opportunities for men and women in STEM studies and STEM fields of work have been achieved?.....	637
10.3. Final conclusion	638
10.4. Limitations	639
10.5. Future research.....	641
10.6. Beneficiaries.....	643
10.7. Results associated with the thesis.....	644
10.7.1. Scientific publications placed in the context of the doctoral thesis	644
10.7.2. Research projects in which the doctoral thesis was contextualised	650
10.7.3. International stay	652

Índice de tablas

Tabla 1. Niveles CINE (ISCED)..	28
Tabla 2. Campos de educación y capacitación CINE 2013 (CINE-F).....	29
Tabla 3. Resultados finales de la SLR.	78
Tabla 4. MQ2: ¿Qué autores/as publican sobre la brecha de género en el sector educativo STEM?	82
Tabla 5. MQ3: ¿Qué palabras clave se aplican en los estudios?	83
Tabla 6. MQ5: ¿Qué tipo de metodologías y métodos aplican los estudios?	84
Tabla 7. MQ7: ¿Con qué población se realizan los estudios?	87
Tabla 8. MQ8: ¿Qué instrumentos o técnicas de recogida de información se han validado? y MQ9: ¿Qué tipo de instrumentos o técnicas de recogida de información se plantean?	88
Tabla 9. Autores/as a partir de los cuales se definen los conceptos del Libro de Códigos.	114
Tabla 10. Metacategorías, categorías y subcategorías que componen el Libro de Códigos.	116
Tabla 11. Autoría y eje central de los instrumentos en los que se ha basado el cuestionario de la tesis doctoral.	152
Tabla 12. Organización de los ítems del instrumento por la autoría de los cuestionarios de base.	156
Tabla 13. Constructo teórico inicial.	159
Tabla 14. Muestra de la tesis doctoral (2021) y representación en España (2019).....	166
Tabla 15. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, pertenecer a estudios STEM/no STEM y las motivaciones (factores internos).	179
Tabla 16. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, pertenecer a estudios STEM/no STEM y haber tenido modelos/referentes, y cuáles han sido estos (influencias positivas).	179
Tabla 17. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, pertenecer a estudios STEM/no STEM y si alguien del entorno juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	180
Tabla 18. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y las ramas de conocimiento.	181
Tabla 19. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y la rama de conocimiento de ciencias.	181
Tabla 20. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura.	181
Tabla 21. Hipótesis nulas y alternativas en relación con ser mujer y pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias e ingeniería y arquitectura.	182
Tabla 22. Hipótesis nulas y alternativas en relación con ser hombre y pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias e ingeniería y arquitectura.	182
Tabla 23. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y pertenecer a STEM o no.	182
Tabla 24. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, ser joven o adulto/a y las ramas de conocimiento.	183
Tabla 25. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, ser joven o adulto/a y pertenecer a estudios STEM o no.	183
Tabla 26. Hipótesis nulas y alternativas en relación con pertenecer a STEM o no y las motivaciones (factores internos).	184
Tabla 27. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y si alguien del entorno juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	184
Tabla 28. Hipótesis nulas y alternativas en relación con pertenecer a estudios STEM o no y si alguien del entorno juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	185
Tabla 29. Resultados de las correlaciones entre las variables.	191
Tabla 30. Coeficiente de Alfa de Cronbach de las siete dimensiones.	192
Tabla 31. Estadísticos de los ítems para todas las dimensiones.	193
Tabla 32. Prueba de KMO y Bartlett.	195
Tabla 33. Varianza total explicada.	196
Tabla 34. Matriz de componente inicial.	199
Tabla 35. Ítems asociados a los factores y valor de saturación en el componente (matriz de componente).	200
Tabla 36. Propuesta de nueva dimensionalidad (matriz de componente).	201
Tabla 37. Ítems asociados a los factores y valor de saturación en el componente (matriz de componente).	202
Tabla 38. Alfa de Cronbach para cada una de las nuevas cinco dimensiones.	203
Tabla 39. Estadísticos de los ítems para todas las dimensiones.	204

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Tabla 40. Ítems asociados a los factores y valor de saturación en el componente (matriz de componente), tras el segundo análisis de la Fiabilidad.	205
Tabla 41. Alfa de Cronbach de las dimensiones Ideología de Género (D3_IG) y Percepción y Autopercepción (D2_PAP).	205
Tabla 42. Estadísticos de los ítems para las dos dimensiones.	206
Tabla 43. Alfa de Cronbach para las cinco nuevas dimensiones del instrumento.	206
Tabla 44. Porcentajes de algunas características de la muestra.	208
Tabla 45. Porcentajes de los estudios universitarios a los que pertenecen las personas de la muestra y el puesto que ocupaba su titulación en la solicitud de acceso a la universidad.	209
Tabla 46. Motivaciones de la muestra para elegir sus estudios superiores, las personas de su entorno que cursaron estudios STEM, quiénes fueron sus modelos y referentes y quiénes juzgaron su decisión, si alguien lo hizo.	210
Tabla 47. Media y desviación típica de los ítems ordinales, por dimensiones.	211
Tabla 48. Prueba de normalidad de K-S (Kolmogorov-Smirnov) para una muestra.	212
Tabla 49. Correlaciones de Pearson de las dimensiones.	217
Tabla 50. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Ideología de Género.	219
Tabla 51. Prueba <i>post-hoc</i> . Contrastes no paramétricos para la dimensión de Ideología de Género.	220
Tabla 52. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Percepción y Autopercepción.	220
Tabla 53. Prueba <i>post-hoc</i> . Contrastes no paramétricos para la dimensión de Percepción y Autopercepción.	221
Tabla 54. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia.	222
Tabla 55. Prueba <i>post-hoc</i> . Contrastes no paramétricos para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia.	223
Tabla 56. Prueba <i>post-hoc</i> . Contrastes no paramétricos para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia.	223
Tabla 57. Prueba <i>post-hoc</i> . Contrastes no paramétricos para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia.	223
Tabla 58. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Actitudes.	224
Tabla 59. Prueba <i>post-hoc</i> . Contrastes no paramétricos para la dimensión de Actitudes.	224
Tabla 60. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Intereses.	225
Tabla 61. Composición de la nueva dimensionalidad teórica.	235
Tabla 62. Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin.	238
Tabla 63. Cargas factoriales.	239
Tabla 64. Correlaciones de factores.	240
Tabla 65. Modelo empírico tras el AFE en la segunda etapa de validación.	242
Tabla 66. Análisis de la Fiabilidad del modelo teórico multidimensional.	242
Tabla 67. Tabla inicial de pesos factoriales estandarizados.	245
Tabla 68. Tabla de pesos factoriales estandarizados, con el ítem D1_50_D suprimido.	245
Tabla 69. Prueba de Chi-cuadrado.	246
Tabla 70. Valores de los índices de ajuste absoluto (GFI y SRMR), de ajuste incremental (CFI, TLI e IFI) y de los índices NNFI y NFI.	247
Tabla 71. Fiabilidad Compuesta y varianza extraída por el factor.	247
Tabla 72. Modelo final tras el Análisis Factorial Confirmatorio.	248
Tabla 73. Dimensionalidad empírica final resultante, tras la aplicación del estudio con la muestra completa.	249
Tabla 74. Características de la muestra.	257
Tabla 75. Porcentaje de la muestra que proviene de las diferentes universidades.	258
Tabla 76. Porcentajes de cuáles han sido las motivaciones que tenían los/as participantes a la hora de escoger sus estudios, qué personas de su entorno han sido sus referentes y modelos ante la decisión, qué personas del entorno juzgaron su decisión sobre qué estudios cursar y qué personas próximas han cursado STEM.	259
Tabla 77. Estadísticos descriptivos de las variables criterio.	260
Tabla 78. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios.	279
Tabla 79. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Motivaciones: devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad, y el centro educativo estaba cerca de casa.	282
Tabla 80. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Motivaciones: obtener reconocimiento social, sentir atracción por los estudios y alcanzar altos salarios.	285
Tabla 81. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Motivaciones: de tener la posibilidad de trabajar en proyectos, de trabajar en equipo o para crear una empresa propia.	287

Tabla 82. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y devolver y ayudar a la sociedad.	290
Tabla 83. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Motivaciones: mejorar la calidad de vida de la sociedad, viajar y la cercanía entre el centro educativo y el domicilio.	292
Tabla 84. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Motivaciones: obtener reconocimiento social, conocer a gente interesante en el área de interés y tener enriquecimiento cultural.	294
Tabla 85. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Motivaciones: sentir atracción por los estudios, aspirar a altos salarios y tener la posibilidad de trabajar en proyectos.	296
Tabla 86. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Motivaciones: poder trabajar en equipo y crear una empresa propia.	299
Tabla 87. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios.	301
Tabla 88. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Motivaciones: devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad, y viajar.	303
Tabla 89. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Motivaciones: obtener reconocimiento social, conocer a gente interesante en el área de interés, y tener enriquecimiento cultural.	304
Tabla 90. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Motivaciones: sentir atracción por los estudios, encontrar un trabajo y percibir salarios altos.	306
Tabla 91. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Motivaciones: poder trabajar en proyectos, en equipo, y crear una empresa propia.	307
Tabla 92. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Motivaciones: la voluntad de la familia, otros/as amigos/as han elegido estos estudios y devolver y ayudar a la sociedad.	309
Tabla 93. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Motivaciones: mejorar la calidad de vida de la sociedad, viajar, y obtener reconocimiento social.	311
Tabla 94. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Motivaciones: conocer a gente interesante en el área de interés, tener enriquecimiento cultural y sentir atracción por los estudios.	313
Tabla 95. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Motivaciones: encontrar un trabajo, obtener altos salarios y poder trabajar en proyectos.	315
Tabla 96. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Motivaciones: tener la posibilidad de trabajar en equipo y crear una empresa propia.	316
Tabla 97. Diferencias significativas para los contrastes de hipótesis por las posibles motivaciones para elegir los estudios superiores.	318
Tabla 98. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Modelos: madre, hermana y hermano.	320
Tabla 99. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Modelos: otro familiar, otra familiar y un profesor.	322
Tabla 100. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Modelos: una profesora, un amigo y una amiga.	324
Tabla 101. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Modelos: un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, un personaje femenino, y un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.	326
Tabla 102. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y No he tenido un modelo/referente a seguir en relación con mi decisión.	329
Tabla 103. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Modelos: madre, padre y hermana.	330
Tabla 104. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Modelos: hermano, otro familiar y otra familiar.	332
Tabla 105. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Modelos: un profesor, una profesora y un amigo.	333
Tabla 106. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Modelos: una amiga, algún miembro de alguna asociación juvenil, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina.	335
Tabla 107. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Modelos: un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., y ningún referente.	337
Tabla 108. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Modelos: padre, hermana y hermano.	340
Tabla 109. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Modelos: otro familiar, otra familiar y un profesor.	342
Tabla 110. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Modelos: una profesora, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, y un personaje femenino.	344
Tabla 111. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Modelos: un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., y ningún referente.	347
Tabla 112. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Modelos: padre, hermana y hermano.	349

Tabla 113. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Modelos: otra familiar, un profesor y una profesora.	350
Tabla 114. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Modelos: un amigo, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, y ningún referente.	352
Tabla 115. Diferencias significativas para los contrastes de hipótesis por los posibles modelos/referentes a la hora de seleccionar los estudios superiores.	355
Tabla 116. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM, mujeres no STEM y Alguien cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar (sí o no).	358
Tabla 117. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM, hombres no STEM y Alguien cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar (sí o no).	360
Tabla 118. Diferencias significativas para los contrastes de hipótesis por si alguien cuestionó o no lo hizo la decisión sobre qué estudios superiores cursar.	362
Tabla 119. Correlaciones entre ítems para las cinco escalas en la segunda etapa de validación empírica.	511
Tabla 120. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y el género (prueba U de Mann-Whitney).	512
Tabla 121. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y ser joven o adulto (prueba U de Mann-Whitney).	513
Tabla 122. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y pertenecer a STEM o no (prueba U de Mann-Whitney).	514
Tabla 123. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios (prueba U de Mann-Whitney).	514
Tabla 124. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivaciones: devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad y ser una opción para viajar (prueba U de Mann-Whitney).	516
Tabla 125. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivaciones: la cercanía entre el centro educativo y el domicilio, obtener reconocimiento social, y conocer gente interesante en el área de interés (prueba U de Mann-Whitney).	517
Tabla 126. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivaciones: enriquecimiento cultural, atracción por los estudios y encontrar un trabajo (prueba U de Mann-Whitney).	518
Tabla 127. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivaciones: los altos salarios, la posibilidad de trabajar en proyectos y la posibilidad de trabajar en equipo (prueba U de Mann-Whitney).	519
Tabla 128. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivación: crear una empresa propia (prueba U de Mann-Whitney).	520
Tabla 129. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelos: madre, padre y hermana (prueba U de Mann-Whitney).	521
Tabla 130. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelos: hermano, otro familiar y otra familiar (prueba U de Mann-Whitney).	522
Tabla 131. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelos: un profesor, una profesora y un amigo (prueba U de Mann-Whitney).	523
Tabla 132. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelos: una amiga, miembro de alguna asociación juvenil y un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina (prueba U de Mann-Whitney).	523
Tabla 133. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelos: un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc. y un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc. (prueba U de Mann-Whitney).	524
Tabla 134. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelo: ningún referente (prueba U de Mann-Whitney).	525
Tabla 135. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: madre, padre y hermana (prueba U de Mann-Whitney).	526
Tabla 136. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: hermano, otro familiar y otra familiar (prueba U de Mann-Whitney).	527
Tabla 137. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: un profesor, orientador escolar y director del centro (prueba U de Mann-Whitney).	527
Tabla 138. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: una profesora, orientadora escolar y directora del centro (prueba U de Mann-Whitney).	528

Tabla 139. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: un amigo, una amiga y nadie cuestionó la decisión (prueba U de Mann-Whitney).	529
Tabla 140. Contraste de hipótesis entre la dimensión D3_IG y las ramas de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	529
Tabla 141. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D3_IG y las ramas de conocimiento.	530
Tabla 142. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y las ramas de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	530
Tabla 143. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y las ramas de conocimiento.	530
Tabla 144. Contraste de hipótesis entre la dimensión D4_AC y las ramas de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	530
Tabla 145. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y las ramas de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	531
Tabla 146. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y las ramas de conocimiento.	531
Tabla 147. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y las ramas de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	531
Tabla 148. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y las ramas de conocimiento.	531
Tabla 149. Contraste de hipótesis entre la variable D4_28_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	532
Tabla 150. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D4_28_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	532
Tabla 151. Contraste de hipótesis entre la variable D3_33_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	533
Tabla 152. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_33_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	533
Tabla 153. Contraste de hipótesis entre la variable D3_38_D y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	533
Tabla 154. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_38_D y mujeres, según la rama de conocimiento.	533
Tabla 155. Contraste de hipótesis entre la variable D1_39_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	533
Tabla 156. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_39_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	534
Tabla 157. Contraste de hipótesis entre la variable D1_42_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	534
Tabla 158. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_42_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	534
Tabla 159. Contraste de hipótesis entre la variable D3_45_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	534
Tabla 160. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_45_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	535
Tabla 161. Contraste de hipótesis entre la variable D1_46_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	535
Tabla 162. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_46_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	535
Tabla 163. Contraste de hipótesis entre la variable D3_47_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	535
Tabla 164. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_47_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	535
Tabla 165. Contraste de hipótesis entre la variable D3_48_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	536
Tabla 166. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_48_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	536
Tabla 167. Contraste de hipótesis entre la variable D3_49_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskall-Wallis).	536
Tabla 168. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_49_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	536

Tabla 169. Contraste de hipótesis entre la variable D1_51_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	537
Tabla 170. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_51_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	537
Tabla 171. Contraste de hipótesis entre la variable D2_52_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	537
Tabla 172. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_52_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	537
Tabla 173. Contraste de hipótesis entre la variable D2_53_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	537
Tabla 174. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_53_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	538
Tabla 175. Contraste de hipótesis entre la variable D2_54_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	538
Tabla 176. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_54_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	538
Tabla 177. Contraste de hipótesis entre la variable D2_56_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	538
Tabla 178. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_56_I y mujeres, según la rama de conocimiento.	539
Tabla 179. Contraste de hipótesis entre la variable D5_59_D y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	539
Tabla 180. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_59_D y mujeres, según la rama de conocimiento.	539
Tabla 181. Contraste de hipótesis entre la variable D5_60_D y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	539
Tabla 182. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_60_D y mujeres, según la rama de conocimiento.	539
Tabla 183. Contraste de hipótesis entre la variable D5_61_D y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	540
Tabla 184. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_61_D y mujeres, según la rama de conocimiento.	540
Tabla 185. Contraste de hipótesis entre la dimensión D3_IG y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	540
Tabla 186. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D3_IG y mujeres, según la rama de conocimiento.	540
Tabla 187. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	541
Tabla 188. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y mujeres, según la rama de conocimiento.	541
Tabla 189. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	541
Tabla 190. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y mujeres, según la rama de conocimiento.	541
Tabla 191. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	541
Tabla 192. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y mujeres, según la rama de conocimiento.	542
Tabla 193. Contraste de hipótesis entre la variable D1_41_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	542
Tabla 194. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_41_I y hombres, según la rama de conocimiento.	543
Tabla 195. Contraste de hipótesis entre la variable D1_42_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	543
Tabla 196. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_42_I y hombres, según la rama de conocimiento.	543
Tabla 197. Contraste de hipótesis entre la variable D4_44_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	543
Tabla 198. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D4_44_I y hombres, según la rama de conocimiento.	544

Tabla 199. Contraste de hipótesis entre la variable D1_46_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	544
Tabla 200. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_46_I y hombres, según la rama de conocimiento.	544
Tabla 201. Contraste de hipótesis entre la variable D3_47_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	544
Tabla 202. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_47_I y hombres, según la rama de conocimiento.	544
Tabla 203. Contraste de hipótesis entre la variable D1_51_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	545
Tabla 204. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_51_I y hombres, según la rama de conocimiento.	545
Tabla 205. Contraste de hipótesis entre la variable D2_52_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	545
Tabla 206. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_52_I y hombres, según la rama de conocimiento.	545
Tabla 207. Contraste de hipótesis entre la variable D2_53_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	546
Tabla 208. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_53_I y hombres, según la rama de conocimiento.	546
Tabla 209. Contraste de hipótesis entre la variable D5_59_D y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	546
Tabla 210. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_59_D y hombres, según la rama de conocimiento.	546
Tabla 211. Contraste de hipótesis entre la variable D5_60_D y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	546
Tabla 212. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_60_D y hombres, según la rama de conocimiento.	547
Tabla 213. Contraste de hipótesis entre la variable D5_61_D y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	547
Tabla 214. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_61_D y hombres, según la rama de conocimiento.	547
Tabla 215. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	547
Tabla 216. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y hombres, según la rama de conocimiento.	548
Tabla 217. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	548
Tabla 218. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y hombres, según la rama de conocimiento.	548
Tabla 219. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis).	548
Tabla 220. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y hombres, según la rama de conocimiento.	549
Tabla 221. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre el género y las ramas de conocimiento de Ciencias y de Ingeniería y Arquitectura (prueba U de Mann-Whitney).	551
Tabla 222. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre las mujeres y las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura, y entre los hombres y las ramas de conocimiento de Ciencias y de Ingeniería y Arquitectura (prueba U de Mann-Whitney).	552
Tabla 223. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre las mujeres y pertenecer a estudios STEM o no STEM, y entre los hombres y pertenecer a estudios STEM o no STEM (prueba U de Mann-Whitney).	554
Tabla 224. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre los hombres, jóvenes y adultos y por las ramas de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, y Ciencias (prueba U de Mann-Whitney).	556
Tabla 225. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre los hombres, jóvenes y adultos y por las ramas de conocimiento de Artes y Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas, y Ciencias de la Salud (prueba U de Mann-Whitney).	557
Tabla 226. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre las mujeres, jóvenes y adultas y por las ramas de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, y Ciencias (prueba U de Mann-Whitney).	557

Tabla 227. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre las mujeres, jóvenes y adultas y por las ramas de conocimiento de Artes y Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas, y Ciencias de la Salud (prueba U de Mann-Whitney).	558
Tabla 228. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre las mujeres jóvenes y adultas, y pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM (prueba U de Mann-Whitney).	560
Tabla 229. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre los hombres jóvenes y adultos, y pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM (prueba U de Mann-Whitney).	561
Tabla 230. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios (prueba U de Mann-Whitney).	563
Tabla 231. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivaciones: devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad y ser una opción para viajar (prueba U de Mann-Whitney).	563
Tabla 232. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivaciones: obtener reconocimiento social, conocer a gente interesante en el área de interés y tener enriquecimiento cultural (prueba U de Mann-Whitney).	564
Tabla 233. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivaciones: atracción por los estudios, encontrar un trabajo y los altos salarios (prueba U de Mann-Whitney).	565
Tabla 234. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivaciones: posibilidad de trabajar en proyectos, posibilidad de trabajar en equipo y crear una empresa propia (prueba U de Mann-Whitney).	566
Tabla 235. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios (prueba U de Mann-Whitney).	567
Tabla 236. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivaciones: devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad y ser una opción para viajar (prueba U de Mann-Whitney).	567
Tabla 237. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivaciones: cercanía entre el centro educativo y el domicilio, reconocimiento social y conocer a gente interesante en el área de interés (prueba U de Mann-Whitney).	568
Tabla 238. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivaciones: enriquecimiento cultural, atracción por los estudios y encontrar un trabajo (prueba U de Mann-Whitney).	569
Tabla 239. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivaciones: los altos salarios, posibilidad de trabajar en proyectos y posibilidad de trabajar en equipo (prueba U de Mann-Whitney).	570
Tabla 240. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: crear una empresa propia (prueba U de Mann-Whitney).	571
Tabla 241. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre mujeres y hombres y si alguien cuestionó o juzgó su decisión sobre qué estudios superiores cursar (prueba U de Mann-Whitney).	572
Tabla 242. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y a estudios no STEM y si alguien cuestionó o juzgó su decisión sobre qué estudios superiores cursar (prueba U de Mann-Whitney).	574
Tabla 243. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de artes y humanidades consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos?	576
Tabla 244. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de artes y humanidades?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de artes y humanidades?	577
Tabla 245. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de artes y humanidades piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia?	577
Tabla 246. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de artes y humanidades piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué?	579

Tabla 247. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos?	580
Tabla 248. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias?	580
Tabla 249. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia?	580
Tabla 250. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué?	582
Tabla 251. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias de la salud consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos?	583
Tabla 252. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias de la salud?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias de la salud?	583
Tabla 253. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias de la salud piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia?	584
Tabla 254. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias de la salud piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué?	585
Tabla 255. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos?	586
Tabla 256. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas?	586
Tabla 257. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia?	587
Tabla 258. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué?	588
Tabla 259. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos?	589
Tabla 260. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura?	590
Tabla 261. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia?	590
Tabla 262. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué?	591

Tabla 263. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de artes y humanidades consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos?	592
Tabla 264. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de artes y humanidades?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de artes y humanidades?	592
Tabla 265. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de artes y humanidades piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia?	593
Tabla 266. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de artes y humanidades piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué?	594
Tabla 267. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos?	595
Tabla 268. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias?, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias?	596
Tabla 269. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia?	597
Tabla 270. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué?	598
Tabla 271. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias de la salud consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos?	599
Tabla 272. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias de la salud?, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias de la salud?	599
Tabla 273. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias de la salud piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia?	599
Tabla 274. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias de la salud piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué?	600
Tabla 275. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos?	601
Tabla 276. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas?	601
Tabla 277. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia?	602
Tabla 278. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué?	603

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio
español de educación | Sonia Verdugo Castro

Tabla 279. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos?	603
Tabla 280. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura?, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura?	604
Tabla 281. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia?	605
Tabla 282. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué?	605
Tabla 283. Codificación en las subcategorías de la categoría “Factores familiares e influencia del grupo de iguales”	610
Tabla 284. Codificación en las subcategorías de la categoría “Factores educativos y asociados al sistema educativo”	611
Tabla 285. Codificación en las subcategorías de la categoría “Factores laborales y empresariales”	613
Tabla 286. Codificación en la subcategoría de la categoría “Propuestas educativas y empresariales”	613
Tabla 287. Codificación en las subcategorías de la categoría “Factores sociales y culturales”	616
Tabla 288. Codificación en las subcategorías de la categoría “Gestión de la situación y las emociones”	618
Tabla 289. Codificación en las subcategorías de la categoría “Capacidades y recursos”	619

Índice de figuras

Figura 1. Metodología de la tesis.....	12
Figura 2. Protocolo de la Revisión Sistemática de la Literatura.....	15
Figura 3. Proceso de construcción del Libro de Códigos.....	18
Figura 4. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para todos los campos.....	32
Figura 5. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de educación.....	34
Figura 6. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de salud.....	35
Figura 7. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	37
Figura 8. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de desarrollo y análisis del software y aplicaciones.....	38
Figura 9. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de electrónica y automática.....	39
Figura 10. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de matemáticas.....	40
Figura 11. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en todos los campos educativos.....	41
Figura 12. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de educación.....	42
Figura 13. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de salud.....	43
Figura 14. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	44
Figura 15. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de desarrollo y análisis del software y aplicaciones.....	45
Figura 16. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de electrónica y automatización.....	46
Figura 17. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de matemáticas.....	47
Figura 18. Posturas de la ideología de género.....	49
Figura 19. Modelo de la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera de Lent et al. (1994).....	58
Figura 20. Flujo PRISMA de la Revisión Sistemática de Literatura.....	79
Figura 21. MQ1: ¿Qué bases de datos publican estudios en relación con la brecha de género en el sector educativo STEM?.....	82
Figura 22. MQ4: ¿Cómo se distribuyen por año los estudios?.....	83
Figura 23. MQ5: ¿Qué tipo de metodologías y métodos aplican los estudios?.....	84
Figura 24. MQ6: ¿En qué países se desarrollan los estudios?.....	85
Figura 25. MQ7: ¿Con qué población se realizan los estudios?.....	86
Figura 26. Protocolo seguido para el análisis de los datos y el diseño del Libro de Códigos.....	113
Figura 27. Árbol de Códigos del Libro de Códigos.....	117
Figura 28. Matriz de autores/as por año.....	135
Figura 29. Matriz de tipo de publicación por autores/as.....	136
Figura 30. Matriz de años por palabra clave.....	137
Figura 31. Fases de desarrollo de la investigación empírica de la tesis.....	143
Figura 32. Diagrama de flujo PRISMA para la revisión de instrumentos.....	148
Figura 33. Constructo teórico inicial.....	160
Figura 34. Fórmula para calcular el tamaño de la muestra para una población infinita.....	163
Figura 35. Valores de la fórmula de la investigación para calcular el tamaño de la muestra para una población infinita.....	164
Figura 36. Secuencia de los estudios empíricos de la tesis.....	168
Figura 37. Lógica de la estadística inferencial.....	175
Figura 38. Gráfico de sedimentación.....	197
Figura 39. Gráfico de componente en espacio rotado.....	202
Figura 40. Dimensionalidad empírica derivada de la primera etapa de la validación del instrumento.....	207
Figura 41. Histograma de la dimensión de Ideología de Género (D3_IG).....	214

Figura 42. Histograma de la dimensión de Percepción y Autopercepción (D2_PAP)..	214
Figura 43. Histograma de la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC)..	215
Figura 44. Histograma de la dimensión de Actitudes (D4_AC)..	216
Figura 45. Histograma de la dimensión de Intereses (D1_INT)..	216
Figura 46. Mapa de calor de las correlaciones entre los ítems D3_33_I, D3_37_I, D3_38_D, D3_45_I, D3_47_I, D3_48_I y D3_49_I..	235
Figura 47. Mapa de calor de las correlaciones entre los ítems D4_26_I, D4_28_I, D4_34_I, D4_43_I y D4_44_I..	236
Figura 48. Mapa de calor de las correlaciones entre los ítems D1_39_I, D1_41_I, D1_42_I, D1_46_I y D1_51_I..	236
Figura 49. Mapa de calor de las correlaciones entre los ítems D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I y D2_56_I..	237
Figura 50. Mapa de calor de las correlaciones entre los ítems D5_59_D, D5_60_D y D5_61_D..	237
Figura 51. Diagrama de ruta del modelo tras el AFE..	241
Figura 52. Gráfico del modelo con los parámetros..	246
Figura 53. Dimensionalidad empírica derivada de la segunda etapa de la validación del instrumento, dimensionalidad final..	249
Figura 54. Medias para género y STEM/no STEM..	262
Figura 55. Medias para motivaciones (I)..	263
Figura 56. Medias para motivaciones (II)..	264
Figura 57. Medias para referentes..	265
Figura 58. Medias para personas que juzgaron o cuestionaron (I)..	266
Figura 59. Medias para personas que juzgaron o cuestionaron (II)..	267
Figura 60. Medias para personas que juzgaron o cuestionaron (III)..	267
Figura 61. Medias para personas que juzgaron o cuestionaron (IV)..	268
Figura 62. Medias para género y ramas de conocimiento..	270
Figura 63. Medias para género y ramas de Ciencia y de Ingeniería y Arquitectura..	271
Figura 64. Medias para género y STEM/no STEM..	272
Figura 65. Medias para STEM y motivaciones..	274
Figura 66. Medias para STEM/no STEM y motivaciones..	275
Figura 67. Medias para no STEM y motivaciones..	275
Figura 68. Medias para género, STEM/no STEM y si alguien cuestionó la decisión..	276
Figura 69. Medias del grupo de mujeres STEM para las motivaciones de tradición familiar y la voluntad de la familia..	281
Figura 70. Medias del grupo de mujeres STEM para las motivaciones de otros/as amigos/as han elegido los estudios y devolver y ayudar a la sociedad..	284
Figura 71. Medias del grupo de mujeres STEM para las motivaciones de la cercanía entre el centro educativo y el domicilio, reconocimiento social y posibilidad de trabajar en equipo..	289
Figura 72. Medias del grupo de mujeres no STEM para las motivaciones de viajar y conocer a gente interesante..	295
Figura 73. Medias del grupo de mujeres no STEM para las motivaciones de tradición familiar, la cercanía entre el centro educativo y el domicilio y la posibilidad de trabajar en proyectos..	298
Figura 74. Medias del grupo de hombres no STEM para las motivaciones de devolver y ayudar a la sociedad y mejorar la calidad de vida de la sociedad..	312
Figura 75. Medias del grupo de hombres no STEM para las motivaciones de obtener reconocimiento social y tener la posibilidad de trabajar en equipo..	317
Figura 76. Medias del grupo de mujeres STEM para los referentes: hermana y otra familiar..	323
Figura 77. Medias del grupo de mujeres STEM para los referentes: una profesora y un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc..	328
Figura 78. Medias del grupo de mujeres no STEM para los referentes: hermano, un profesor y una amiga..	336
Figura 79. Medias del grupo de mujeres no STEM para los referentes: un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, y un miembro de alguna asociación juvenil..	339
Figura 80. Medias del grupo de hombres STEM para los referentes: padre, hermano y otro familiar..	343
Figura 81. Medias del grupo de hombres STEM para los referentes: otra familiar, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina y un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina..	346
Figura 82. Medias del grupo de hombres no STEM para los referentes: hermana y profesor..	351
Figura 83. Medias del grupo de hombres no STEM para los referentes: una profesora y un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina..	354

Figura 84. Distribución de la muestra analizada para las preguntas abiertas.....	363
Figura 85. Dimensionalidad empírica final del instrumento..	417
Figura 86. Frecuencias de las referencias o codificaciones que se han aplicado para los hombres de la rama de conocimiento de Ciencias.....	607
Figura 87. Frecuencias de las referencias o codificaciones que se han aplicado para los hombres de la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.....	608
Figura 88. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas sobre las dos metacategorías.....	609
Figura 89. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores familiares e influencia del grupo de iguales” y sus subcategorías.....	609
Figura 90. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores educativos y asociados al sistema educativo” y sus subcategorías.....	610
Figura 91. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores laborales y empresariales” y sus subcategorías..	612
Figura 92. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Propuestas educativas y empresariales” y su subcategoría.....	613
Figura 93. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores sociales y culturales” y sus subcategorías..	614
Figura 94. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Gestión de la situación y las emociones” y sus subcategorías.....	617
Figura 95. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Capacidades y recursos” y sus subcategorías.....	618
Figura 96. Nube de palabras de los hombres de la rama de Ciencias.....	619
Figura 97. Nube de palabras de los hombres de la rama de Ingeniería y Arquitectura.....	620
Figura 98. Nube de palabras de los hombres de la rama de Artes y Humanidades..	620
Figura 99. Nube de palabras de los hombres de la rama de Ciencias de la Salud..	621
Figura 100. Nube de palabras de los hombres de la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas.....	621
Figure 101. Final empirical dimensionality of the instrument.....	629

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Existen pocas armas en el mundo tan poderosas como una niña con un libro en la mano.

Malala Yousafzai - Activista pakistaní. Recibió el Premio Nobel de la Paz en 2014.

La educación constituye un derecho fundamental y todas las personas tienen derecho a acceder a la educación en España (Constitución Española, 1978). En el espectro formativo existen diferentes campos educativos (Ministerio de Educación y Formación Profesional. Gobierno de España, 2013; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura & Instituto de Estadística de la UNESCO, 2014), y cinco principales ramas de conocimiento. Estas son: Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingeniería y Arquitectura. Si bien en países como España las personas no son directamente discriminadas por razón de sexo o de género para acceder a estudios superiores de determinados campos educativos, los constructos sociales y los estereotipos de género abogan por que en ciertos ámbitos de la educación existan grupos sociales infrarrepresentados. En concreto, en los estudios superiores asociados a la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM, acrónimo en inglés) existe una infrarrepresentación de colectivos como las mujeres, las

personas negras, los individuos pertenecientes al colectivo LGTB, etc. (Light et al., 2022; O'Connor & White, 2021; Wofford et al., 2022). Por esto, autores y autoras como Collins (2015) defienden el abordaje de la segregación desde la interseccionalidad.

En el contexto de la tesis doctoral presentada en este documento se ha llevado a cabo una investigación sobre la brecha de género, en los estudios superiores STEM, mediante dos estudios cuantitativos, ambos de carácter descriptivo y exploratorio, y no experimental (Hernández Sampieri et al., 2014; Mertens, 2010; Sarrado et al., 2004). Para ello, se ha utilizado y aplicado un instrumento diseñado *ad hoc*. Además, se ha llevado a cabo la interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas como complemento a los resultados cuantitativos. De esta manera, se ha focalizado la atención en la baja representación femenina en los estudios asociados a la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, frente a la representación preponderante masculina. Este fenómeno de brecha de género, causado por la construcción social de sesgos, influye a favor de la feminización y masculinización de los estudios y las profesiones (Blackburn, 2017; Prentice & Carranza, 2002).

En la presente tesis doctoral se ha centrado la atención en cuáles son los elementos que condicionan y modulan la decisión de la persona sobre qué estudios superiores cursar. Para ello, se ha abordado la tesis doctoral en dos bloques. En el primero se recoge la fundamentación teórica y la revisión de literatura. En él se ha empleado la metodología *Systematic Literature Review* (García-Peñalvo, 2022; Kitchenham, 2004; Kitchenham & Charters, 2007) y la estrategia de análisis de contenido para la generación de un Libro de Códigos. En el segundo bloque se recoge la investigación empírica. Esta parte de la tesis se ha basado en el método cuantitativo no experimental *ex-post-facto* (Hernández Sampieri et al., 2014; Sarrado et al., 2004). Para la recogida de los datos se ha diseñado un instrumento *ad hoc*, desde el cual se recogen respuestas a preguntas cerradas y abiertas. El instrumento ha pasado un proceso de validación empírica en dos etapas. Además, a partir de la interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas se han complementado los resultados cuantitativos.

El Capítulo 1 del documento se corresponde con la introducción de esta tesis doctoral, y está organizado en ocho epígrafes. En el epígrafe 1.1. se presentan las consideraciones previas. En el epígrafe 1.2. se plantea el problema de investigación. En el epígrafe 1.3. se establecen la hipótesis y las preguntas de investigación de esta tesis

doctoral. En el epígrafe 1.4. se especifican los objetivos de la tesis. En el epígrafe 1.5. se explica cuál ha sido la metodología utilizada en la presente tesis doctoral. En el epígrafe 1.6. se expone el marco del trabajo. Finalmente, en el epígrafe 1.7. se presenta la estructura del documento y en el 1.8. se recogen las conclusiones para el Capítulo 1.

1.1. Consideraciones previas

Los estudios terciarios, concretamente los universitarios, vinculados a la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas presentan tasas de representación femenina significativamente inferiores a las de representación masculina (Monsalve Lorente et al., 2020; Piva & Rovelli, 2021).

Sin embargo, detrás de inventos y descubrimientos que han dado sentido a elementos cotidianos en la vida diaria actual se encuentran nombres de mujeres. Se podría citar a muchas científicas, programadoras, ingenieras y matemáticas que han liderado y/o participado en hallazgos e inventos fundamentales para nuestras sociedades y su progreso. Por aludir a algunas de ellas, Virginia Apgar (1909-1974) fue médica y fundadora del campo de la neonatología y contribuyó a la ciencia creando un test que ayudaba y ayuda a día de hoy a reducir la mortalidad infantil, el test de Apgar. Stephanie Kwolek (1923-2014) fue una química e inventora del poliparafenileno tereftalamida, conocido como Kevlar. Se trata de una fibra ligera y de alta resistencia que resiste hasta cinco veces más que el acero, lo cual permite que sea utilizada para la elaboración de chalecos antibalas. En el campo de la programación, Ada Lovelace (1815-1852) fue la primera programadora de la historia mediante el sistema de tarjetas perforadas que se utilizó para los primeros ordenadores del siglo XX. Por otro lado, Grace Hopper (1906-1992), científica de la computación, fue pionera y una de las primeras programadoras del ordenador Harvard Mark I. En el campo de la ingeniería, Hedy Lamarr (1914-2000) desarrolló un sistema de frecuencias variables para dificultar la detección de torpedos de las tropas aliadas por parte de los nazis. Esta tecnología es la base de los sistemas de telefonía sin cable, el bluetooth, el GPS y el wifi. Sherley Ann Jackson (nacida en 1946) es una física y la primera mujer afroamericana en doctorarse en el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Su trabajo en el Bell Lab ha basado parte de futuros inventos como el teléfono de teclado, las células solares, los cables de la fibra óptica, etc. Finalmente, en cuanto a matemáticas, Hipatia de Alejandría (350/370 – 415 dC) mejoró el diseño de los astrolabios, es decir, los instrumentos utilizados para determinar la posición de las estrellas, e inventó también

un densímetro. Por último, Agnes Meyer Driscoll (1889-1971), conocida como Madame X, contribuyó con sus trabajos a descifrar sistemas de cifrados de su época, es decir, *hackear*, con el objetivo de dar ventaja a su país frente al adversario.

Si bien, como se indicaba anteriormente, la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas también tienen nombres de mujeres, como: Marie Curie, Lise Meitner, Mae Jemison, Rosalind Franklin, Inge Lehmann, Barbara McClintock, Margarita Salas, Jocelyn Bell, Dorothy Crowfoot, entre muchas otras (Casado Ruiz de Lóizaga, 2006; Cívico & Parra, 2018; Grima, 2019; Ignatofsky, 2017; Levi-Montalcini & Tripodi, 2017; Navarro, 2019), la representación femenina en las áreas STEM no alcanza tasas de paridad (entre el 40% y el 60%) en muchos países del mundo, incluida España (Callejo Maudes et al., 2021).

Es fundamental y crucial que se cuestione por qué en un sector educativo y profesional con altas tasas de empleo y en el cual se ha demostrado que las habilidades de las mujeres son igual de aptas que las de los hombres, los índices de alumnas no se acercan a los índices de alumnos (Schelfhout et al., 2021; Tandrayen-Ragoobur & Gokulsing, 2021). No se trata de debatir cuál es el género que debería primar en el sector STEM porque, como en cualquier otro sector educativo y laboral, todos los géneros deberían poder verse representados (Corbett & Hill, 2015; Tazo et al., 2020). Tampoco se trata de llevar a controversia las habilidades de las personas de un género u otro, dado que las habilidades no están ligadas a la biología, sino al desarrollo de estas (Krohn et al., 2020; Tazo et al., 2020). No se trata de establecer diferencias entre los hombres y mujeres, puesto que ambos pueden desempeñarse en los estudios y profesiones que decidan, ya que fundamentalmente, es una cuestión de constructos sociales (Faenza et al., 2021; Kugler et al., 2021). Tampoco consiste en establecer un *ranking* de a qué estudios y profesiones se deben dirigir las personas de un género determinado, sino que es fundamental que se transmita a los/as jóvenes que pueden dedicarse a lo que quieran, sin que su género lo condicione o determine. Así pues, la cuestión es preguntarse por qué no se produce igualdad de género en un ámbito en que se ha demostrado que se puede compartir espacios por personas de diferentes géneros, sin restar importancia al trabajo de otros/as compañeros/as (Berryman, 1983; Bourdieu, 1984a).

Con el fin de profundizar, ahondar y adentrarse en las disparidades de género que llevan a los estudios universitarios STEM a presentar tasas representativas alejadas de la

equidad, se plantea, diseña, desarrolla y lleva a cabo la tesis doctoral presentada en este documento.

1.2. Planteamiento del problema de investigación

La presente tesis doctoral surge al detectar un problema de carácter socioeducativo, que es la segregación horizontal por razón de género existente en los estudios superiores STEM. Las cifras revelan que las mujeres no alcanzan en índices de equidad frente a los hombres el título académico, fundamentalmente universitario, en disciplinas STEM (European Institute for Gender Equality (EIGE), 2021). En el contexto europeo, la representación femenina en los estudios universitarios sin hacer una segregación por campos de estudio representa junto a la masculina índices de equidad (entre el 40% y el 60% ambos géneros). Sin embargo, si se analizan las cifras por campos educativos específicos aparece la segregación horizontal (European Institute for Gender Equality (EIGE), 2021). La Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (Lent et al., 1994), precedida por la Teoría de la Autoeficacia de Bandura (1977) explica que dicha segregación no está originada por factores biológicos, innatos, ineludibles y razonados por causas puramente sexuales; sino que dicha segregación se produce por medio de constructos sociales basados en representaciones sociales, entendidas como estereotipos (Bourdieu, 1984a).

Por medio de un enfoque socioeducativo se plantea la presente tesis doctoral, con el fin de poder responder a cómo los estereotipos de género y el contexto que envuelve a la persona modulan su motivación y su decisión sobre qué estudios superiores cursar. También, se persigue el diseño de una herramienta que permita identificar los estereotipos que tienen las personas universitarias sobre los estudios terciarios STEM en relación con el género. Existen multitud de investigaciones y de intervenciones de carácter socioeducativo para trabajar sobre la brecha de género en STEM en espacios educativos de educación primaria y secundaria. Sin embargo, no existe un gran número de estudios en educación terciaria, cuando ya se han tomado las decisiones asociadas a qué estudios superiores cursar.

1.3. Hipótesis y preguntas de investigación de la presente tesis doctoral

1.3.1. Hipótesis

La principal hipótesis a demostrar de esta tesis doctoral es:

La opinión que tiene la población universitaria española sobre los estudios terciarios de las áreas de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en relación con el género, es decir, la capacidad de desempeño de tareas STEM por parte de los hombres y de las mujeres, está condicionada por factores personales, como el género, factores académicos, y factores familiares y contextuales.

La hipótesis se puede contrastar a partir de los datos empíricos recopilados en el estudio de la tesis doctoral.

1.3.2. Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación que se persiguen responder en esta tesis doctoral se dividen en dos partes, las que se pueden responder a partir de la literatura consultada, mediante la Revisión Sistemática de la Literatura y el diseño del Libro de Códigos; y las que se pueden responder a partir de los datos recogidos en los dos estudios empíricos de la tesis.

Las primeras son las siguientes:

1. ¿La decisión sobre qué estudios superiores cursar está condicionada por los roles, sesgos y estereotipos de género?
2. ¿La decisión está afectada por el contexto cultural?
3. ¿El ambiente familiar, educativo y el grupo de iguales influyen en la decisión?
4. ¿La autoeficacia percibida sobre las capacidades de desempeño en una tarea STEM está supeditada a los constructos sociales preestablecidos?
5. ¿Las motivaciones que llevan a cursar unos estudios u otros están alineados con los factores sociales y lo que se espera de cada persona de acuerdo con su género?
6. ¿La baja representación femenina en los estudios STEM está asociada a la feminización y masculinización de los estudios y las profesiones?

Mientras que las preguntas de investigación a las que se puede dar respuesta a partir de los datos recogidos son las siguientes:

7. ¿Existe una creencia por parte del alumnado universitario de que los hombres y las mujeres son diferentes?
8. ¿La población estudiantil universitaria encuentra diferencias entre quienes cursan estudios STEM y quienes cursan estudios no STEM?
9. ¿Consideran que existen estudios y profesiones típicas para hombres y para mujeres?
10. ¿Creen que se ha alcanzado la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en los estudios y en los ámbitos laborales STEM?

1.4. Objetivos de la tesis doctoral

En concordancia con la hipótesis y las preguntas de investigación, el objetivo general de esta tesis doctoral es:

Averiguar cuál es la opinión que tiene la población universitaria española de todas las ramas de conocimiento acerca de los estudios superiores universitarios STEM en relación con el género, con el fin de detectar estereotipos.

Para alcanzar dicho objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Revisar la producción científica sobre la brecha de género en los estudios terciarios STEM en el ámbito de la Unión Europea, desde las bases de datos de impacto.
2. Conocer los factores moduladores y condicionantes de la brecha de género en los estudios superiores STEM en el escenario educativo superior europeo.
3. Identificar acciones de carácter socioeducativo que establezcan mecanismos y estrategias para responder a la segregación horizontal, así como para paliar los efectos de la brecha de género en la educación terciaria del escenario europeo.
4. Construir y validar un cuestionario de carácter mixto para el estudio de la opinión que tiene la población universitaria sobre las titulaciones STEM en relación con el género, para así identificar los estereotipos de género en el ámbito de la formación STEM.

1.5. Metodología de la tesis doctoral

La presente tesis doctoral se ha llevado a cabo a través de diferentes etapas, agrupadas en dos grandes bloques. Por un lado, se ha desarrollado la fundamentación teórica y la

Revisión Sistemática de la Literatura, y, por otro lado, se ha diseñado e implementado la investigación empírica de la tesis.

En primer lugar, durante el bloque de fundamentación teórica y Revisión Sistemática de Literatura ha prevalecido la perspectiva cualitativa, contando con matices cuantitativos mediante el mapeo sistemático. En este primer bloque se ha utilizado la metodología *Systematic Literature Review* y la estrategia de análisis de contenido para la generación de un Libro de Códigos. En segundo lugar, durante el bloque empírico, la investigación se ha nutrido de dos estudios cuantitativos, descriptivos y exploratorios. El método utilizado ha sido el no experimental *ex-post-facto*.

En el método *ex-post-facto*, método no experimental, no existe un control ni manipulación deliberada sobre las variables (Hernández Sampieri et al., 2014; Sarrado et al., 2004). Se trata de diseños donde no se aplican tratamientos, ni existe la formación de grupos de control y grupos experimentales. La información se recoge en el entorno natural de las personas, de tal manera que el fenómeno se observa sin variarlo intencionalmente. En un diseño no experimental, al no introducir ningún experimento ni tratamiento, no se provoca ninguna situación ajena a la naturalidad del fenómeno. Como señala Mertens (2010) los diseños no experimentales son útiles en aquellas situaciones en que no es conveniente alterar las variables de la realidad. Son diseños en los que se miden las variables del fenómeno, sin poderlas alterar, o bien porque ya se han producido y no cabe la posibilidad de modificarlas, o bien porque no se interviene sobre ellas. Así, en un diseño *ex-post-facto* lo deseable es tener muestras de gran tamaño, y que sean representativas de la población de referencia, puesto que de los diseños *ex-post-facto* se espera que puedan ser replicables.

Finalmente, la técnica de recogida de datos ha sido un instrumento diseñado *ad hoc* para la investigación, el cual se ha validado empíricamente. En el cuestionario se combinan preguntas cerradas de opinión en formato Likert con preguntas abiertas. La meta final perseguida con el instrumento de recogida de datos es profundizar y explorar la opinión de las personas universitarias acerca de los estudios superiores STEM en relación con el género. Así pues, a partir de las preguntas abiertas del cuestionario se han complementado los resultados cuantitativos, llevando a cabo la interpretación de las respuestas recibidas.

De este modo, los pasos seguidos en esta tesis doctoral, sobre los cuales se profundizará en los diferentes capítulos del documento, son:

- Conceptualización previa y fundamentación teórica sobre la brecha de género en los estudios terciarios STEM.
- Revisión Sistemática de la Literatura y mapeo sistemático.
- Diseño y creación de un Libro de Códigos, como resultado de la Revisión Sistemática de la Literatura.
- Revisión de instrumentos de recogida de datos, en formato de cuestionarios, sobre el fenómeno de estudio.
- Diseño del instrumento *ad hoc* de la presente tesis doctoral.
- Diseño e implementación del estudio piloto (primer estudio empírico).
- Primera etapa de la validación empírica y obtención de resultados preliminares.
- Diseño e implementación del estudio con muestra superior (segundo estudio empírico).
- Segunda etapa de la validación empírica y obtención de resultados finales.
- Discusión de los resultados y conclusiones.
- Conclusiones finales y detección de limitaciones, planteamiento de propuestas para el futuro e identificación de los beneficiarios de la investigación.

En la Figura 1 se presenta el esquema de la metodología de la tesis doctoral.

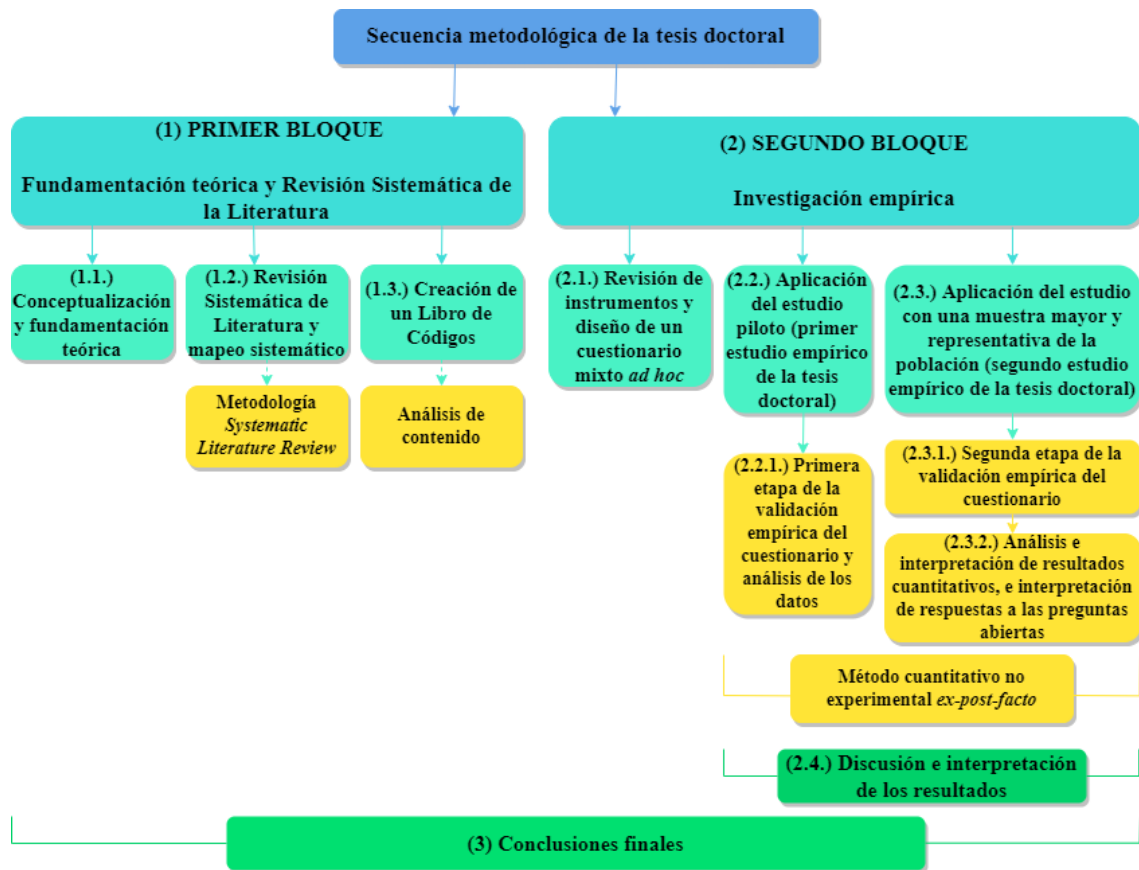


Figura 1. Metodología de la tesis. Fuente: Elaboración propia.

1.5.1. Metodología Revisión Sistemática de Literatura

La Revisión Sistemática de Literatura (también conocida como SLR del inglés *Systematic Literature Review*) es un examen sistemático y crítico de la literatura, a través de fases estandarizadas. Este proceso permite identificar, evaluar e interpretar todas las investigaciones disponibles que sean pertinentes sobre una cuestión de investigación particular, un área temática, o un fenómeno de interés (Kitchenham, 2004). El resultado esperado de una SLR es informar de forma exhaustiva acerca de la literatura existente sobre un tema, por medio de una o varias preguntas de investigación.

1.5.1.1. Origen y fundamentos de las Revisiones Sistemáticas de Literatura

La metodología basada en las Revisiones Sistemáticas de Literatura surgió en el campo de la Medicina y de la Salud, no obstante, se trata de una metodología que se ha ido extendiendo a otras ramas de conocimiento, tales como las Ciencias Sociales. Posteriormente, el procedimiento de aplicación de las Revisiones Sistemáticas de Literatura fue adaptado por Kitchenham (2004), Kitchenham et al. (2009), y Kitchenham

& Charters (2007), especialmente para el campo de la Ingeniería, pero aplicable a cualquier otro ámbito.

También, de acuerdo con Codina (2017), la Revisión Sistemática de Literatura dispone de cuatro dimensiones o características. En primer lugar, una revisión sistemática no es arbitraria, ni sesgada, ni subjetiva, dado que el hecho de ser sistemática supone la necesidad de examinar de forma rigurosa la producción científica existente sobre el tema de estudio, consultando las bases de datos y fuentes de mayor impacto y fiabilidad. En segundo lugar, la revisión es completa, puesto que se entiende que se han empleado los sistemas de información más pertinentes para consultar la producción de rigor y calidad sobre el ámbito de la investigación, en términos internacionales. Además, también es completa porque siguiendo la filosofía de la Revisión Sistemática de Literatura, no se debe descartar ni incluir elementos si ello supone no cumplir con los criterios fijados previamente de forma clara, en el propio protocolo de la SLR. En tercer lugar, la revisión es explícita, dado que en el protocolo se indica de forma textual cuáles son las fuentes y bases de datos que se han utilizado para las consultas, así como los criterios empleados, tanto de búsqueda, como de inclusión y exclusión. Por último, en cuarto lugar, la revisión es reproducible, dado que es sistemática y explícita. Lo cual significa que, siguiendo los pasos de forma adecuada, otras personas podrían comprobar el trabajo realizado, con el fin de contrastar los resultados y así poder determinar la exactitud de estos.

1.5.1.2. Organización de las Revisiones Sistemáticas de Literatura

En cuanto a la organización, el proceso de Revisión Sistemática de la Literatura se divide en tres fases: la planificación de la revisión, conducción de la revisión y redacción del informe (García-Peñalvo, 2022; Kitchenham & Charters, 2007). Además, junto con la Revisión Sistemática de Literatura se puede realizar un mapeo sistemático (también conocido como *systematic mapping*), como el que se ha realizado para la tesis doctoral, el cual tiene las mismas tres fases señaladas anteriormente (Petersen et al., 2015). La diferencia que se produce entre ambos procedimientos es el enfoque metodológico de cada uno. La Revisión Sistemática de Literatura se asienta sobre bases cualitativas, dado que se hace un análisis del contenido de las publicaciones revisadas. No obstante, los fundamentos del mapeo sistemático son cuantitativos, dado que tanto la revisión como los resultados se producen con un carácter numérico y de cuantificación.

En el marco de la tesis se han realizado la Revisión Sistemática de Literatura y el mapeo sistemático. El mapeo se ha utilizado como un proceso complementario de la SLR con el fin de tener una visión de los trabajos seleccionados. El tópico ha sido la brecha de género que se produce en los estudios superiores, fundamentalmente, universitarios en los sectores científico-técnicos STEM. El enfoque otorgado a la Revisión Sistemática de Literatura y al mapeo sistemático ha sido de componente socioeducativo, prestando especial atención a qué elementos contextuales, personales y educativos fomentan la segregación horizontal evidenciada en dichos campos formativos.

En relación con los pasos seguidos durante la SLR y el mapeo, estos han sido los correspondientes a los procedimientos estandarizados, y siguiendo el procedimiento PRISMA (Moher et al., 2009). Para la primera fase de planificación de la revisión, en primer lugar, se ha determinado la necesidad de llevar a cabo la revisión sistemática de la literatura. Para ello, se hace una búsqueda y revisión de otras SLR. Una vez que se ha determinado la necesidad de llevar a cabo la revisión, se requiere comprobar si se tiene acceso a los recursos requeridos para ejecutar la revisión. Estos recursos son las bases de datos y fuentes de información para hacer las consultas bibliográficas, y el acceso puede ser mediante suscripciones de la institución de pertenencia o mediante fondos propios.

Una vez que se ha superado la primera fase, que es la planificación de la revisión, se procede a definir el protocolo. Una vez definido el protocolo a seguir, se inicia la segunda fase de la SLR, que es la conducción de la revisión. Para llevarla a cabo hay que seguir los pasos indicados en el protocolo, asegurando en todo momento el rigor científico de cada decisión, y ajustando cada paso a los criterios de inclusión, de exclusión y de calidad. Finalmente, una vez ya se ha finalizado la conducción de la revisión, se debe proceder a la redacción del informe con los resultados relevantes obtenidos. En dicho informe hay que responder a las preguntas de investigación planteadas y han de identificarse las carencias que se han detectado en la literatura.

A continuación, se presenta el protocolo seguido en la Revisión Sistemática de Literatura de la tesis doctoral:

- (1) Revisión Sistemática de otras SLR; este procedimiento se puede hacer aplicando los pasos del protocolo de las SLR (García-Holgado & García-Peñalvo, 2018), si bien, prestando atención únicamente a publicaciones basadas en Revisiones Sistemáticas de Literatura;

- (2) definición de las preguntas de investigación y las preguntas de mapeo; para este paso se puede recurrir al método PICOC (*Population, Intervention, Comparison, Outcome, Context*) de Petticrew & Roberts (2005);
- (3) definición de los criterios de inclusión y los criterios de exclusión; dichos criterios permiten decidir si incluir o excluir de la revisión sistemática las publicaciones, de forma unívoca, por lo tanto, han de ser criterios rigurosos y claros;
- (4) definición de las bases de datos, motores de búsqueda para el lanzamiento de las consultas, y definición de los términos y la cadena de búsqueda; dicha cadena de búsqueda debe combinar los términos mediante operadores booleanos, y las búsquedas deben ser iguales o equivalentes en las diferentes bases de datos;
- (5) definición de los criterios de calidad; estos criterios permiten decidir sobre cada una de las publicaciones, conociendo si pasa a la fase final de revisión o no;
- (6) extracción de las publicaciones y los datos a partir de las búsquedas en las bases de datos de impacto; este proceso es iterativo y se divide en diferentes fases; en primer lugar, se deben suprimir aquellos elementos que están duplicados, en segundo lugar, se deben aplicar los criterios de inclusión y de exclusión y, en tercer lugar, ha de evaluarse la calidad;
- (7) obtención de los resultados;
- (8) extracción de los datos y análisis de estos; posteriormente, lectura de los resultados finales y redacción del informe.

En la Figura 2 se presenta el protocolo seguido en la SLR.

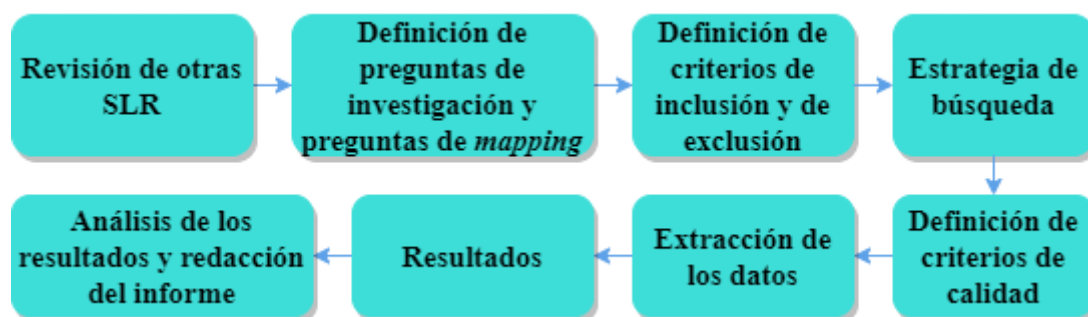


Figura 2. Protocolo de la Revisión Sistemática de la Literatura. Fuente: Basada en García-Holgado (2018).

1.5.2. Análisis cualitativo del contenido para el diseño de un Libro de Códigos

En el contexto de la investigación ha de haber un/a investigador/a que tome las decisiones sobre los objetivos que se persiguen, cuáles son las hipótesis y/o las preguntas de investigación, cuál es la forma más idónea de aproximarse a la realidad, de qué modo

recoger los datos y qué estrategia de análisis seguir. Los datos para ser interpretables y poder extraer conclusiones a partir de ellos, han de ser reducidos, organizados, analizados y posteriormente, interpretados. Todas estas tareas no se efectúan de forma automática, sino que el/la investigador/a es quien las ejecuta.

Para que el/la investigador/a tenga una hoja de ruta sobre qué elementos de valor científico abordar y analizar, los Libros de Códigos son de especial interés. Para confirmar si un modelo teórico/lógico tiene consistencia interna, es esencial tener marcos de referencia sobre los que apoyarse.

En este sentido, al disponer de publicaciones de impacto derivadas del proceso de Revisión Sistemática de Literatura, se plantea el diseño de un Libro de Códigos sobre la brecha de género en los estudios terciarios STEM.

1.5.2.1. Utilidad del Libro de Códigos

El Libro de Códigos es una herramienta tanto para los/as investigadores/as, como para los/as revisores/as y acuerdos interjueces, ya que favorece la valoración de la validez de los constructos. Un constructo teórico con validez y consistencia interna podrá ser aplicado empíricamente con garantías de fiabilidad. En todo ello, los Libros de Códigos son recursos potenciales, facilitando al revisor o revisora y en el proceso de acuerdos interjueces un listado de componentes, merecedores de estudio. Si una investigación está focalizada sobre un asunto específico, obviando los factores que intervienen en el tópico, posiblemente, sufra de pérdida de información, lo que infiere una menor calidad del estudio. Tener al alcance un compendio de estos factores favorece la guía del proceso a seguir. Para utilizar el Libro de Códigos se puede observar si un elemento determinado del Libro está presente o no en un estudio. De no estar presente habría que valorar si se hace alusión a algún motivo, y de estar presente se debiera profundizar en la interpretación que se hace del mismo.

1.5.2.2. Diseño cualitativo del Libro de Códigos

El Libro de Códigos se forma a partir de la definición de descriptores o categorías, especialmente diseñadas para la clasificación y el análisis de contenidos (Navaz et al., 2019). Se diseña en el ámbito de la metodología cualitativa y a partir de un análisis comparado sistemático de recursos, en este caso, de literatura. Es el resultado de un proceso iterativo de codificación inductiva (Muyor Rodríguez, 2021).

Dado que el uso de los Libros de Códigos por parte de los/as investigadores/as no es puramente objetivo (Navaz et al., 2019), en el proceso de creación se han seguido criterios objetivos, que se definen en el Capítulo 4. Por último, se han establecido metacategorías, categorías y subcategorías, que ayudan a clasificar y analizar el fenómeno.

1.5.2.3. Análisis de contenido

De acuerdo con Sánchez-Gómez et al. (2017) el análisis de contenido es un proceso en el que se analiza material textual, que puede tener diferentes orígenes. Puede derivarse de la fase de recogida de información, por ejemplo, de grupos focales y entrevistas, o bien puede derivarse del contexto teórico, etc. El análisis de contenido surgió en el seno de las Ciencias Sociales, como estrategia para la interpretación de datos de la comunicación y en la actualidad es una técnica de análisis que se utiliza con asiduidad en la investigación cualitativa (Mercado Martínez & Torres López, 2000).

De acuerdo con la Clasificación de Tesch (1990) la investigación cualitativa puede ser clasificada en tres familias. En primer lugar, la investigación cualitativa puede basarse en planteamientos de investigación orientados al lenguaje, los cuales se encuentran habitualmente en estudios de análisis clásico del contenido, análisis del discurso, etc. El enfoque fundamentalmente de estos planteamientos está dirigido al uso del lenguaje y al significado de las palabras. En segundo lugar, la investigación cualitativa se puede focalizar en planteamientos de investigación descriptivo-interpretativos. En estos casos el objetivo es profundizar y comprender el significado de un fenómeno o situación, describiendo con detalle y de forma exhaustiva la realidad analizada. En tercer lugar, la investigación cualitativa también puede interesarse por planteamientos orientados a la Construcción de Teoría. En estos estudios el foco central no es el fenómeno propiamente dicho, sino la comprensión de este, y la búsqueda de relaciones en torno a él a nivel conceptual.

Por otra parte, de acuerdo con Colás (1994, 2001) las investigaciones cualitativas pueden abordarse como estudios orientados al estudio de la estructura del lenguaje, como estudios del lenguaje como medio de comunicación, o como estudios del lenguaje como manifestación de una cultura. En el caso de que el estudio se centre en el lenguaje como un medio de comunicación, este lenguaje puede ser asimilado como contenido o como proceso, en el caso de que se asimile como proceso se trataría de un análisis del discurso, mientras que, si se entiende como contenido sería un análisis del contenido.

En cuanto a la tipología, Valles et al. (2011) y Valles, (1997) contemplan tres tipos de análisis: sintáctico, semántico y pragmático. En el análisis sintáctico el interés se sitúa en la morfología, permitiendo analizar la ocurrencia de los términos. En el análisis semántico el foco está en el sentido que tienen las palabras, así como en el análisis de las categorías. Por último, en el análisis pragmático lo que se persigue es averiguar las condiciones en las que se produce la comunicación.

Para el diseño del Libro de Códigos de la tesis se ha tomado la metodología cualitativa enfocada al lenguaje como un medio de comunicación, focalizando el análisis en el contenido.

En la Figura 3 se presenta el proceso de construcción del Libro de Códigos.

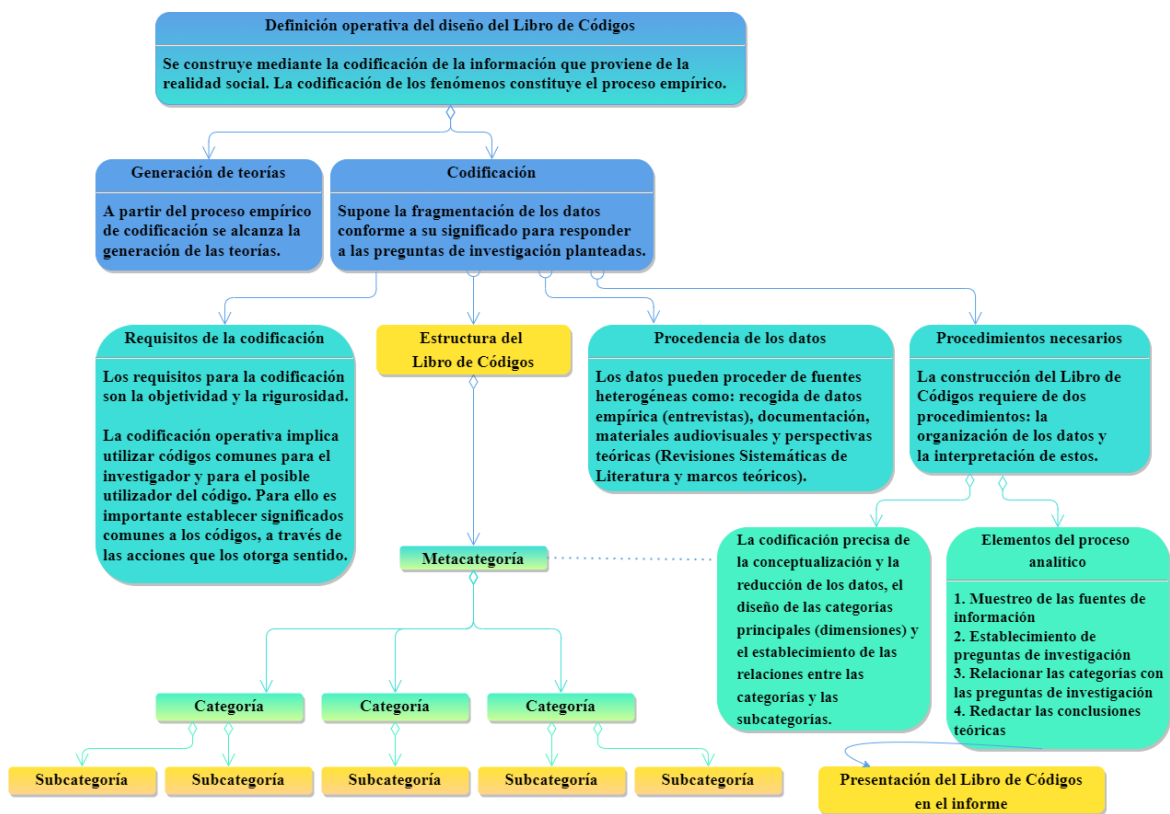


Figura 3. Proceso de construcción del Libro de Códigos. Fuente: Elaboración propia.

1.6. Marco del trabajo

La investigación de la tesis doctoral se ha desarrollado en el Grupo de Investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL) de la Universidad de Salamanca, y en el contexto del Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento.

El GRupo de Investigación GRIAL (García-Peñalvo et al., 2019; Grupo GRIAL, 2019) es un Grupo de Investigación Reconocido (GIR) de la Universidad de Salamanca y, actualmente, Unidad de Investigación Consolidada (UIC) de la Junta de Castilla y León. Se trata de un grupo de investigación multidisciplinar surgido en torno a la creación y aplicación de tecnología educativa, por tanto, en su composición integra fundamentalmente ingenieros/as en informática y pedagogos/as, sin embargo, también se incluyen humanistas, bibliotecólogos/as, filósofos/as o filólogos/as, entre otros perfiles.

Respecto al Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento (<https://knowledgesociety.usal.es>), surge en el seno del Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE – <https://iuce.usal.es>) de la Universidad de Salamanca, siguiendo el Real Decreto 99/2011. El objetivo principal de este Programa de Doctorado es destacar los procesos de enseñanza-aprendizaje como motor de la Sociedad del Conocimiento, para discutir y generar nuevos conocimientos sobre el aprendizaje como elemento clave, incluyendo tanto los estudios de Ciencias Sociales, como la nuevos avances tecnológicos si bien dentro de un enfoque sinérgico y simbiótico (García-Holgado et al., 2015; García-Peñalvo, 2014, 2015).

Las líneas de investigación relacionadas con la Formación en la Sociedad del Conocimiento que, sin pretender ser exhaustivos, cubren los siguientes grandes descriptores o áreas de investigación:

- Evaluación Educativa y Orientación.
- Interacción y *eLearning*.
- Investigación-Innovación en Tecnología Educativa.
- Comunicación y Educación.
- Medicina y Educación.
- Inteligencia artificial y robótica en la educación.
- Ingeniería y Educación.
- Educación, bibliotecas y cultura científica.
- Educación y cambio climático.

Finalmente, desde el punto de vista económico, se concedieron dos contratos predoctorales para financiar la presente tesis. En primer lugar, mediante la “Orden EDU/574/2018, de 28 de mayo, por la que se resuelve la convocatoria de ayudas destinadas a financiar la contratación predoctoral de personal investigador, cofinanciadas

por el Fondo Social Europeo”, se concedió un contrato predoctoral por la Junta de Castilla y León. Este se empezó a disfrutar el día 8 de junio de 2018.

En segundo lugar, el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España, a través de la “Resolución del 31 de agosto de 2018, de la Secretaría de Estado de Universidades, Investigación, Desarrollo e Innovación por la que se conceden ayudas para contratos predoctorales para la Formación de Profesorado Universitario, de los subprogramas de Formación y Movilidad dentro del Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad” concedió un segundo contrato predoctoral para la Formación de Profesorado Universitario (FPU), con el fin de financiar la tesis. Así pues, se hizo una renuncia al primer contrato y se ha disfrutado desde el 14 de septiembre de 2018 hasta la fecha de defensa de la presente tesis doctoral (referencia FPU17/01252).

1.7. Estructura del documento

El documento está organizado en dos bloques, diez capítulos, referencias bibliográficas y anexos.

En el presente capítulo se presenta la introducción de la tesis doctoral. Posteriormente, el primer bloque, que es el de la argumentación teórica, está compuesto por los Capítulos 2, 3 y 4. El Capítulo 2 es el relativo al marco teórico sobre la brecha de género en los estudios superiores STEM. En el Capítulo 3 se recoge la Revisión Sistemática de la Literatura y el mapeo sistemático sobre la brecha de género en STEM en el marco educativo europeo. Por último, en el Capítulo 4 se presenta el Libro de Códigos diseñado a partir de la Revisión Sistemática de la Literatura, acerca de la brecha de género en estudios superiores STEM.

Por otro lado, el segundo bloque de esta tesis es el relativo al desarrollo empírico de la misma. Está compuesto por los Capítulos 5, 6, 7, 8, 9 y 10. En el Capítulo 5 se explica la metodología de la parte empírica de la tesis. En el Capítulo 6 se presenta el diseño y la aplicación del primer estudio empírico de la tesis, el estudio piloto, así como la primera etapa de la validación empírica y los resultados del estudio exploratorio. En el Capítulo 7 se presenta el diseño y la aplicación del segundo estudio empírico de la tesis, el estudio final, realizado a partir de una muestra mayor y representativa de la población. Además, en dicho capítulo se presenta la segunda etapa de la validación empírica. En el Capítulo 8 se presenta el análisis de los resultados del estudio final. Se han analizado los resultados

cuantitativos y se ha realizado la interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas del cuestionario. La discusión e interpretación de los resultados se recogen en el Capítulo 9. Finalmente, en el Capítulo 10 se presentan las conclusiones finales de esta tesis doctoral.

Tras el Capítulo 10 se recogen las referencias bibliográficas y los anexos. En los anexos se encuentran las versiones inicial (Anexo 1) y final (Anexo 2) del instrumento de la tesis, el registro del cuestionario en el Registro de la Propiedad Intelectual (Anexo 3), el informe favorable del Comité de Bioética de la Universidad de Salamanca (CBE) (Anexo 4), algunos análisis estadísticos que se han llevado a cabo para contextualizar los análisis exhaustivos presentados en el cuerpo del documento (Anexos 5, 6 y 7), tablas sobre la interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas del cuestionario (Anexo 8), y el capítulo de las conclusiones en inglés (Anexo 9).

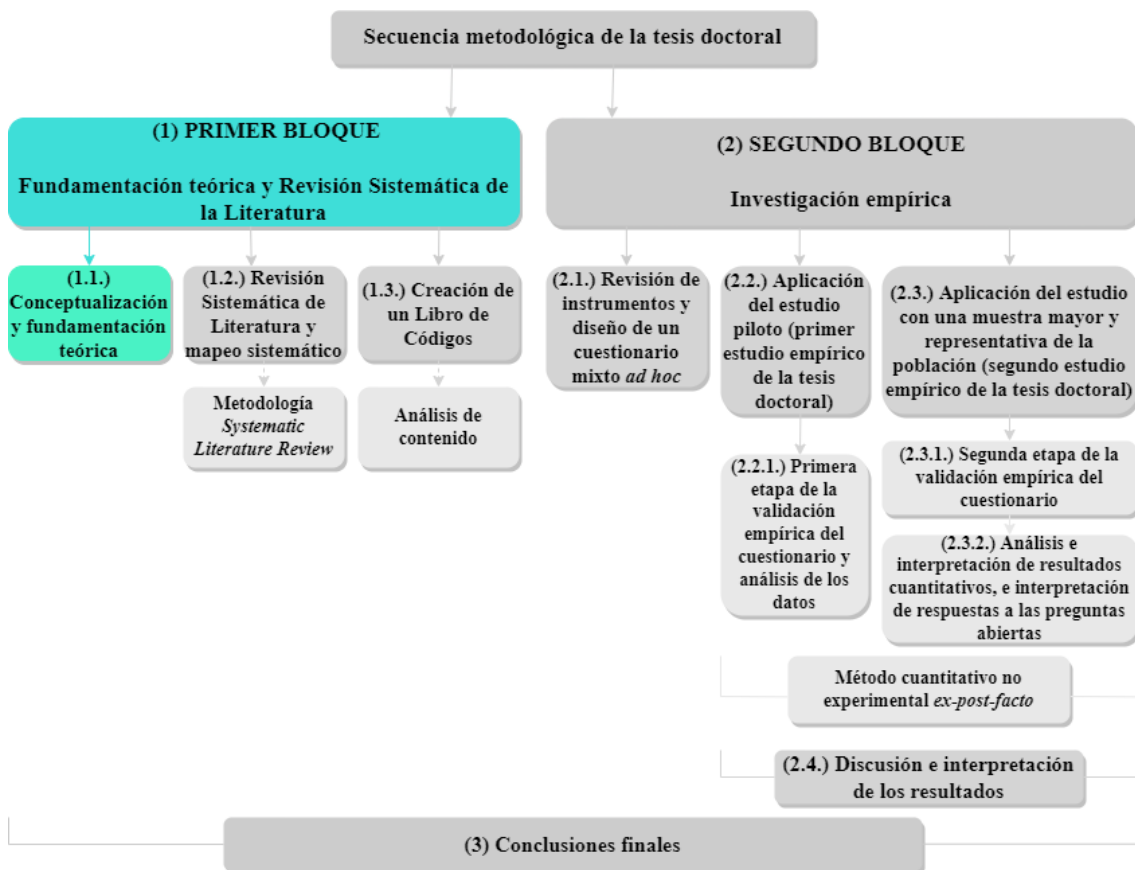
1.8. Conclusiones

La presente tesis doctoral se centra desde un enfoque socioeducativo en el estudio de la brecha de género latente en los estudios superiores STEM. Para lo cual se analizan los condicionantes contextuales, ambientales, culturales, educativos, familiares y motivacionales que modulan la decisión sobre qué estudios superiores cursar.

Para ello, la tesis se ha realizado en dos bloques, el primero es el relativo a la fundamentación teórica y revisión de los antecedentes, y el segundo el que concierne a la investigación empírica. Para el primer bloque se ha implementado una Revisión Sistemática de Literatura y un mapeo sistemático. Como fruto de la revisión se ha diseñado un Libro de Códigos, a partir del análisis del contenido. Por otro lado, en el segundo bloque se han llevado a cabo dos estudios cuantitativos exploratorios, a través del método no experimental *ex-post-facto*.

A magnifying glass with a wooden handle is positioned over an open book. The book's pages are filled with text, and the magnifying glass's lens is focused on a specific area. The background is a soft, out-of-focus light gray.

PRIMER BLOQUE. ARGUMENTACIÓN TEÓRICA



CAPÍTULO 2. BRECHA DE GÉNERO EN ESTUDIOS SUPERIORES STEM

Imagina cuánto más felices seríamos, cuánta más libertad tendríamos para ser nosotros y nosotras mismas, si nouviésemos el peso de las expectativas de género.

Chimanda Ngozi Adichie – Escritora, novelista y dramaturga feminista nigeriana.

Las cifras revelan que la representación de las mujeres en los estudios superiores STEM en Europa, y concretamente, en España (niveles CINE/ISCED 5-8), no alcanzan índices de paridad (European Institute for Gender Equality (EIGE), 2021). Sin embargo, los estudios muestran que el origen de la brecha de género no es la biología, los rasgos innatos que pudieran diferenciar a las personas de acuerdo con su sexo o componentes ineludibles de a qué profesiones han de dedicarse las personas de acuerdo con su sexo o su género (Bourdieu, 1984a; Cheryan et al., 2013; Corbett & Hill, 2015; Nguyen & Ryan, 2008; Nguyen & Riegle-Crumb, 2021; O'Brien & Crandall, 2003). El origen de la brecha de género se encuentra en las construcciones sociales que se forjan en las sociedades conforme a la interpretación del mundo que tienen las personas que las componen (Leslie et al., 2015; Master et al., 2016; Thébaud & Charles, 2018).

Existen falsas creencias acerca de que a las mujeres les atraen más los estudios que se asocian al cuidado de otras personas, o los estudios de letras. Mientras que se tiene la errática creencia de que a los hombres les atraen las profesiones de construcción y producción de cosas, más técnicas y racionales. Sin embargo, esta justificación es reduccionista y binaria (Diekman et al., 2010; Guo et al., 2018; Sikora & Pokropek, 2011; Su & Rounds, 2015). Pareciera que los gremios han de dividirse en dos categorías simplistas, sin tener en consideración la presencia e importancia del ambiente.

Como se expone desde la Teoría de la Autoeficacia (Bandura, 1977) y la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (Lent et al., 1994), los individuos se encuentran inmersos en un contexto cultural y social que condiciona la percepción y la autopercepción que se tiene sobre el desempeño en las tareas, afectando así al valor de la autoeficacia. Este condicionamiento nace de los estereotipos de género, las manifestaciones de conductas estereotípicas en entornos formativos o laborales, así como de las propias motivaciones. Las motivaciones a su vez se ven condicionadas por el valor de la familia y la atribución del cuidado familiar. Todo esto da lugar a fenómenos tales como la Amenaza del Estereotipo (Corbett & Hill, 2015) y la Tubería con Fugas (Berryman, 1983).

Por último, también la trayectoria familiar, la transmisión de mensajes por parte del profesorado y el grupo de iguales cobran un papel esencial en la decisión de la persona.

Este capítulo está organizado en cuatro epígrafes. En el epígrafe 2.1. se explica qué es el género. En el epígrafe 2.2. se explica la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). En el 2.3. se presenta la problemática de la brecha de género en el sector educativo STEM. Finalmente, en el epígrafe 2.4. se presentan las conclusiones de la fundamentación teórica.

2.1. Género

Para comprender qué es la segregación horizontal y cómo esta lleva a producir la brecha de género, previamente es necesario conceptualizar qué es el género.

El sexo que se asigna al nacer. En España se asigna en el nacimiento hombre o mujer. Esta etiqueta se otorga por razones biológicas, vinculadas a patrones fisiológicos, básicamente constituidos por los genitales, los cromosomas y las hormonas (Instituto

Nacional de Estadística (INE), n.d.; Real Academia Española (RAE), 2021). Además de esta clasificación binaria, algunas personas tienen combinaciones de cromosomas, hormonas y órganos que las lleva a ser intersexuales.

Más allá del sexo se encuentra el término género. El género no es un factor biológico ni fisiológico. Se trata de una característica que asume el individuo, en función de cómo y quién se siente (Instituto Nacional de Estadística (INE), n.d.). La cultura está repleta de roles de género que se construyen socialmente en función de lo que se espera de las personas en función de su sexo, los sesgos de género son constructos no naturales que se crean en las sociedades en base a las expectativas que se tiene de las personas, los pensamientos y las conductas que se espera que tengan.

El género, por lo tanto, se construye socialmente. El género tiene que ver con quién se siente realmente la persona, de forma independiente a su sexo asignado en el nacimiento. De este modo, surge la identidad de género. Para aquellas personas que su sexo asignado y su género coinciden, es decir, están alineados, se las denomina personas cisgénero. Sin embargo, para algunas personas su sexo asignado y su identidad de género no coinciden. A estas personas se las identifica como transgénero o trans.

Por último, hay personas que no se identifican ni con un sexo ni con un género, a estas personas se las reconoce como no binarias, de género fluido o *queer*.

En cuanto a las percepciones de ambos sexos, como parte de un sistema de creencias socialmente compartido, los estereotipos de género influyen tanto a hombres como a mujeres en un modo bipolar dando a entender que lo masculino no es femenino y viceversa (Makarova et al., 2016).

2.2. La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación

Respecto de la formación se pueden diferenciar dos direcciones académicas a las que atender. Por un lado, se encuentra el sistema vertical, que tiene que ver con los niveles académicos posibles para cursar. Por otro lado, se encuentra el sistema horizontal, que se relaciona con las distintas ramas de conocimiento en las que se agrupan los estudios superiores, así como con las titulaciones.

La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) de la UNESCO (ISCED en inglés) ordena los programas educativos por niveles de educación y campos

de estudio (Ministerio de Educación y Formación Profesional. Gobierno de España, 2013; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura & Instituto de Estadística de la UNESCO, 2013).

Dado que la estructura de los sistemas educativos varía de unos países a otros, para poder hacer comparaciones a nivel internacional se establece un marco común, que permita recopilar los datos y también así, aplicar indicadores de evaluación y elaborar informes. En este sentido la CINE (ISCED) es la clasificación de referencia que permite organizar los programas educativos. En el año 1997 la UNESCO hizo la primera revisión de la clasificación. Posteriormente, en el año 2011 se actualizó a causa de las modificaciones producidas en el terreno educativo (Ministerio de Educación y Formación Profesional. Gobierno de España, 2013; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura & Instituto de Estadística de la UNESCO, 2013).

En el sentido vertical se identifican nueve niveles CINE (ISCED), en la Tabla 1 se presentan los niveles y a qué grado de educación se corresponden.

Nivel	Grado de educación
Nivel CINE (ISCED) 0	Educación de la primera infancia
Nivel CINE (ISCED) 1	Educación primaria
Nivel CINE (ISCED) 2	Educación secundaria baja
Nivel CINE (ISCED) 3	Educación secundaria alta
Nivel CINE (ISCED) 4	Educación postsecundaria no terciaria
Educación terciaria	
Nivel CINE (ISCED) 5	Educación terciaria de ciclo corto
Nivel CINE (ISCED) 6	Grado en educación terciaria o nivel equivalente
Nivel CINE (ISCED) 7	Nivel de maestría, especialización o equivalente
Nivel CINE (ISCED) 8	Nivel de doctorado o equivalente

Tabla 1. Niveles CINE (ISCED). Fuente: Elaboración propia, basada en Ministerio de Educación y Formación Profesional. Gobierno de España (2013); Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura & Instituto de Estadística de la UNESCO (2013).

En el marco de la tesis doctoral se presta atención a los niveles CINE 5, 6, 7 y 8, dado que son los propios de la educación terciaria, que es en el contexto educativo en que se ha llevado a cabo la investigación.

En cuanto a los campos de educación y capacitación, la UNESCO preparó la clasificación CINE 2013 que se muestra en la Tabla 2 (Ministerio de Educación y Formación Profesional. Gobierno de España, 2013; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura & Instituto de Estadística de la UNESCO, 2014).

Campos de educación y capacitación CINE 2013	
00 Programas y certificaciones genéricos	<ul style="list-style-type: none"> • 001 Programas y certificaciones básicos • 002 Alfabetización y aritmética • 003 Competencias personales y desarrollo
01 Educación	<ul style="list-style-type: none"> • 011 Educación
02 Artes y humanidades	<ul style="list-style-type: none"> • 021 Artes • 022 Humanidades (excepto idiomas) • 023 Idiomas
03 Ciencias sociales, periodismo e información	<ul style="list-style-type: none"> • 031 Ciencias sociales y del comportamiento • 032 Periodismo e información
04 Administración de empresas y derecho	<ul style="list-style-type: none"> • 041 Educación comercial y administración • 042 Derecho
05 Ciencias naturales, matemáticas y estadística	<ul style="list-style-type: none"> • 051 Ciencias biológicas y afines • 052 Medio ambiente • 053 Ciencias físicas • 054 Matemáticas y estadística
06 Tecnologías de la información y la comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • 061 Tecnologías de la información y la comunicación
07 Ingeniería, industria y construcción	<ul style="list-style-type: none"> • 071 Ingeniería y profesiones afines • 072 Industria y producción • 073 Arquitectura y construcción
08 Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria	<ul style="list-style-type: none"> • 081 Agricultura • 082 Silvicultura • 083 Pesca • 084 Veterinaria
09 Salud y bienestar	<ul style="list-style-type: none"> • 091 Salud • 092 Bienestar
10 Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • 101 Servicios personales • 102 Servicios de higiene y salud ocupacional • 103 Servicios de seguridad • 104 Servicios de transporte

Tabla 2. Campos de educación y capacitación CINE 2013 (CINE-F). Fuente: Elaboración propia, basada en Ministerio de Educación y Formación Profesional. Gobierno de España (2013); Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura & Instituto de Estadística de la UNESCO, (2014).

2.3. Brecha de género en el sector STEM

Los campos de educación no son propios de un sexo ni de un género. No tienen una asignación determinada por razón de identidad de género, edad, capacidad o discapacidad, etnia, nacionalidad, religión, clase social y/o económica, u orientación sexual. Sin embargo, la realidad es que se produce una segregación horizontal en algunos de los campos.

Para algunos se produce una segregación por razón de género a favor de la representación femenina, por ejemplo, en los campos de educación y salud. Mientras que, para campos como Tecnologías de la Información y la Comunicación, e Ingeniería e Industria se produce una segregación a favor de la representación masculina. A esta realidad se la denomina brecha de género y se produce a nivel generalizado internacionalmente, también en países como España. Para hablar de la brecha de género previamente resulta relevante destacar la importancia de trabajar el valor de la igualdad de oportunidades para la construcción de una sociedad igualitaria, en la que las personas de los diferentes géneros puedan acceder, y lo hagan, equitativamente a dichos estudios, sin distinción por razón de identidad de género.

Desde hace años existe un déficit de personas cualificadas que cubran puestos de trabajos vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (Winterbotham, 2014), especialmente, puestos de trabajo vinculados a la informática y a la tecnología (Blickenstaff, 2005). Teniendo en cuenta el auge emergente de las tendencias de la industria, se espera que la necesidad de personal cualificado aumente si no se invierten esfuerzos y medidas en cerrar la brecha existente (Broughton & Social Market Foundation, 2013). Además, la brecha latente está marcada por una clara disparidad de género, dado que el personal cualificado masculino representa porcentajes significativamente superiores a los del personal cualificado femenino (Light et al., 2022; O'Connor & White, 2021; Tomassini, 2021; Wofford et al., 2022).

Esta brecha de género, de acuerdo con múltiples investigaciones realizadas a lo largo de los años, no está originada por razones cognitivas o biológicas. Son los factores socioculturales, especialmente, los roles y patrones de género los que cronifican la segregación (Spertus, 1991).

En un sector tanto académico como profesional que se produce de forma clara una brecha de género es en el sector STEM. Como señala Spertus (1991), la desigualdad en la educación hacia los/as niños/as, transmitiendo valores diferentes de acuerdo con el género, así como la expresión sutil o directa de estereotipos y sesgos sobre estas disciplinas, llevan a áreas STEM a verse afectadas por la segregación, especialmente, los campos de la informática y la ingeniería. El sector educativo STEM padece de baja representación de diversidad de género, especialmente, de mujeres (Jacobs et al., 2017), y de forma notable esta baja representación se produce en el sector de la ingeniería

(Cvencek et al., 2021; Dou et al., 2020; Keku et al., 2021; Moote et al., 2020; Snyder et al., 2018).

Tal y como indican Ertl, Luttenberger, & Paechter (2017) en las últimas décadas, la proporción de mujeres en estos campos ha permanecido constante en aproximadamente el 25% en la Unión Europea, sin alcanzar por lo tanto la representación paritaria. No sin olvidar, que tal y como señalan Talley & Martínez Ortiz (2017) las mujeres representan menos del 20% de los títulos en ingeniería e informática, al tiempo en que constituyen menos del 15% de todas las personas ingenieras que trabajan en los EE.UU.

Debido a la importancia de las influencias sociales y el impacto del contexto y entorno sobre las decisiones de la persona, se considera necesario profundizar en los factores que intervienen en el proceso. Conocer cuáles son dichos factores y cómo se comportan, dará luz para posibilitar la retención de mujeres (Chen, 2013; Reiss et al., 2016). Dicha retención es elemental, para no continuar perdiendo capital humano, dado que las tasas de participación femenina en estudios STEM es preocupantemente baja (Davenport et al., 2021; Delaney & Devereux, 2019; López-Iñesta et al., 2020; Riegle-Crumb & Peng, 2021).

2.3.1. Cifras

A continuación, se van a presentar cifras sobre la representación masculina y femenina en algunos campos educativos de estudios terciarios en los diferentes países de Europa, para ayudar a visualizar el impacto de la brecha de género en la esfera educacional, en concreto en el sector STEM, con especial atención al campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que es una de las áreas del sector más afectada. Entre los países figura España y es el contexto nacional en que se ha llevado a cabo la investigación de la tesis.

Las cifras han sido extraídas de la última actualización del European Institute for Gender Equality (EIGE) (2021), y todas ellas son del año 2019. Todas las cifras están expresadas en porcentajes.

2.3.1.1. Porcentajes de estudiantes en Europa, de educación terciaria, en el año 2019

En primer lugar, se han analizado las representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para todos los campos, sin especificar uno en particular (Figura 4).

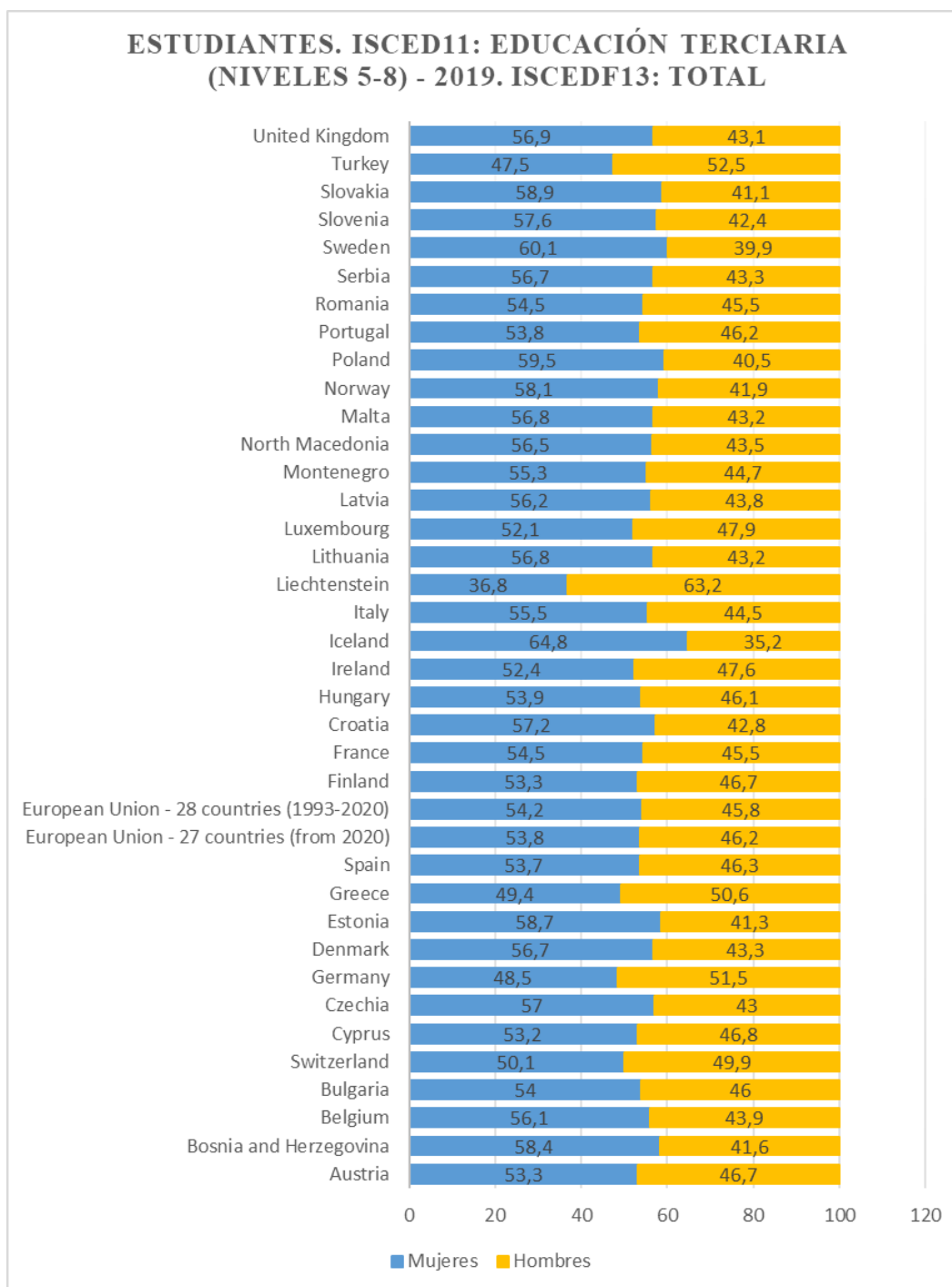


Figura 4. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para todos los campos. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Figura 4, en todos los países de Europa existe una representación paritaria de ambos géneros, si el análisis no concreta unos estudios específicos. El único país donde no se produce paridad es en Liechtenstein. De esta premisa se puede deducir que el problema no es que las mujeres cursen estudios terciarios en menor porcentaje que los hombres.

Sin embargo, si se analizan las cifras por las titulaciones feminizadas se comienza a ver una clara diferencia en la representación. En la Figura 5 se observa que, para las titulaciones de educación, la representación femenina prevalece sobre la masculina.

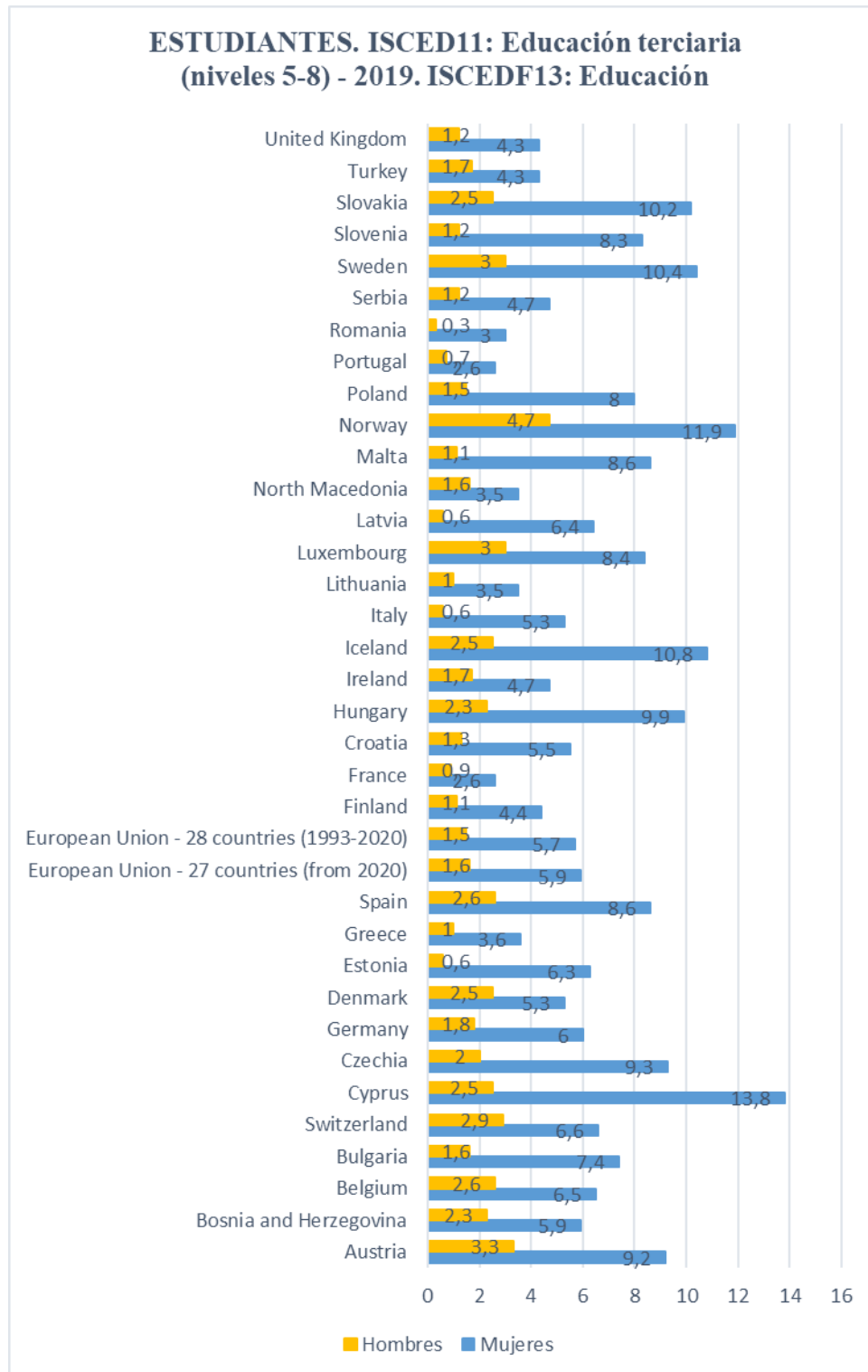


Figura 5. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de educación. Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en las titulaciones de educación, también sucede en las titulaciones de salud, tal y como se observa en la Figura 6.

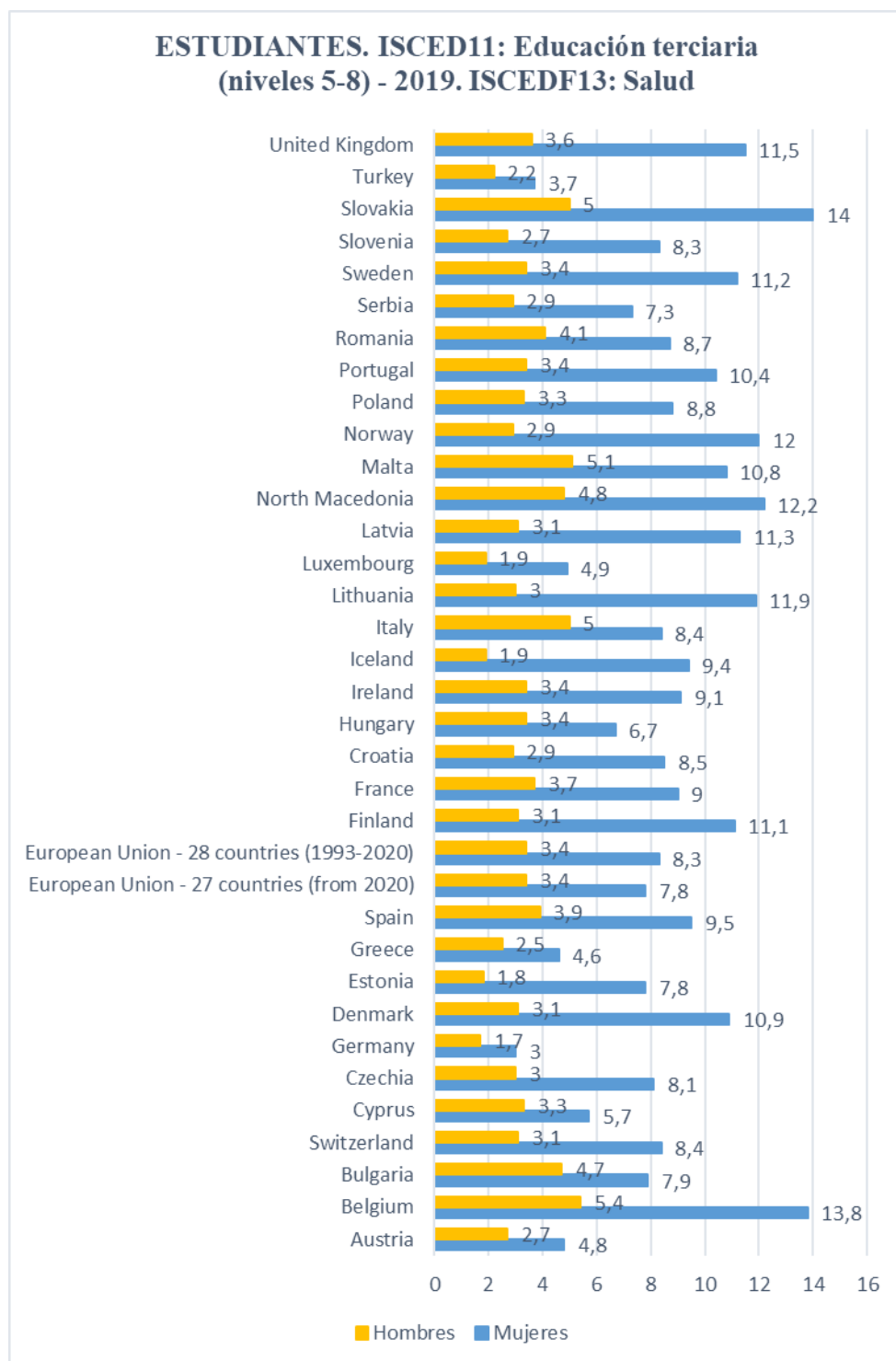


Figura 6. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de salud. Fuente: Elaboración propia.

Mientras que en las áreas de educación y de salud prevalece la representación femenina, en el sector STEM, en general, la prevalencia es masculina. No obstante, las representaciones femenina y masculina no se reparten de la misma forma en todas las áreas STEM. La incidencia de la brecha de género depende del área STEM, incluso del

país (García-Holgado et al., 2019; García-Holgado, Verdugo-Castro, Sánchez-Gómez, et al., 2020).

De acuerdo con la UNESCO (2007) los índices de participación femenina en ciencias e ingeniería son notablemente inferiores a los de participación masculina. En titulaciones como Informática la representación femenina es baja respecto a la masculina (García-Holgado et al., 2019), mientras que en Ingeniería Industrial la representación femenina es alta (UNESCO, 2007).

En cuanto a las zonas geográficas, en algunos países la participación femenina en ciencias supera el 50%, como en Argentina (52%) y Bolivia (62%). Sin embargo, en otros países la representación se encuentra en torno al 30%, como en Colombia, Ecuador o Chile. Por otro lado, en América Latina las mujeres están poco representadas en las titulaciones tecnológicas. Solo representan entre el 10% y el 20% en la industria tecnológica en el ámbito laboral (World Economic Forum, 2016). Además, la brecha de género en tecnología no solo se evidencia en América Latina, también en Europa la representación femenina es baja en el campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (European Institute for Gender Equality (EIGE), 2021).

Finalmente, de acuerdo con la OECD (2015), el informe PISA revela que menos del 5% de las mujeres de los países de la OCDE pretenden cursar estudios universitarios en ingeniería o informática. Así pues, con todo esto se concluye que la brecha de género no está igual de acentuada en todas las áreas STEM por igual, sin embargo, las áreas de informática y tecnología padecen una clara brecha de género.

Así pues, en vista a que algunas subáreas STEM están más afectadas que otras por la brecha de género, en las figuras que se van a comentar en las siguientes líneas se hace alusión a estas subáreas. De acuerdo con el European Institute for Gender Equality (EIGE) (2021), algunas de las subáreas STEM con mayor incidencia de segregación en Europa, son: Tecnologías de la Información y la Comunicación, desarrollo y análisis del software y aplicaciones, electrónica y automática y matemáticas.

De esta manera, en la Figura 7 se representa la presencia de hombres y mujeres estudiantes de Tecnologías de la Información y la Comunicación, en el año 2019.

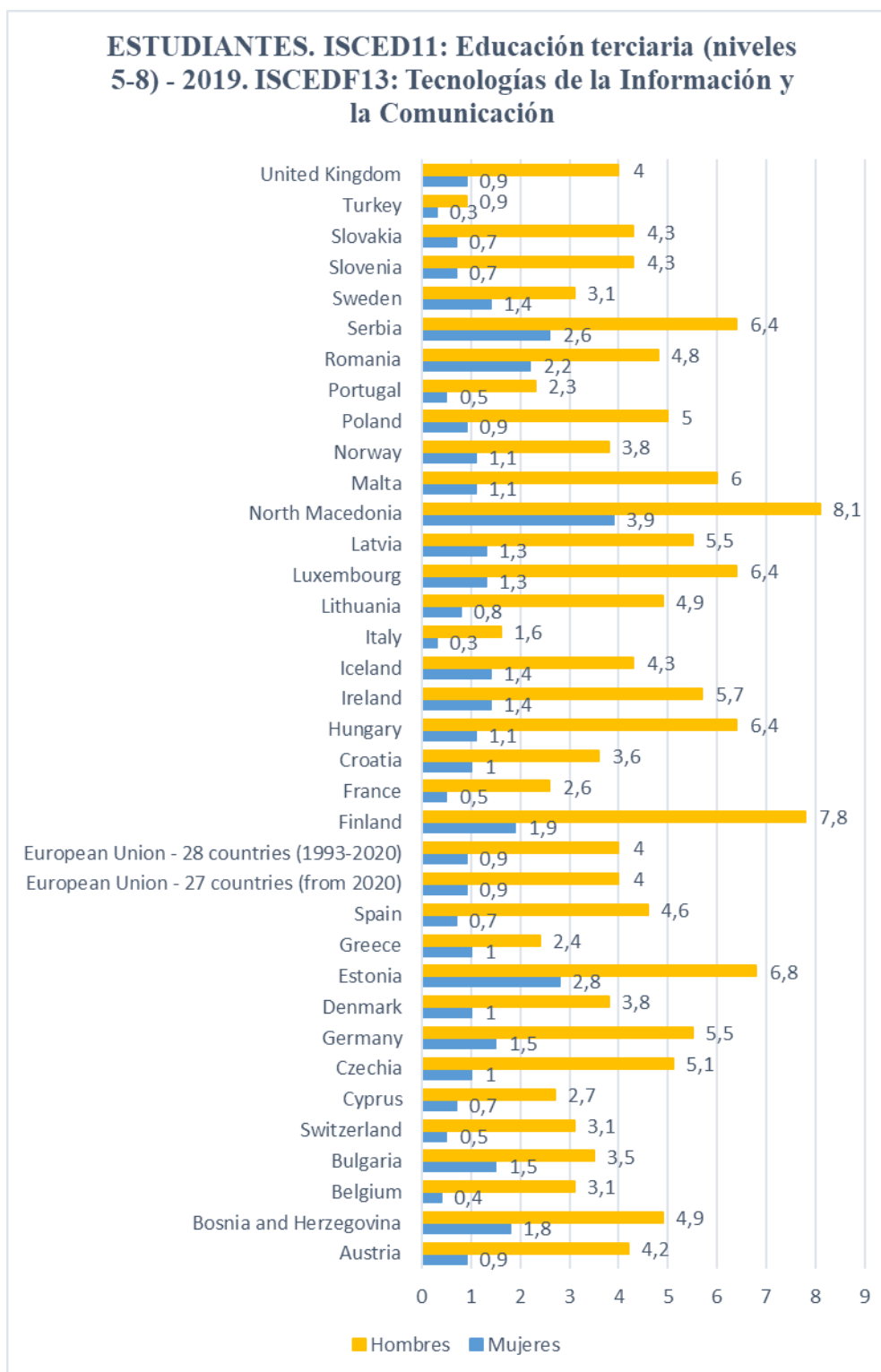


Figura 7. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Fuente: Elaboración propia.

Esta clara disparidad también se produce en subáreas como las propias de desarrollo del software (Figura 8).

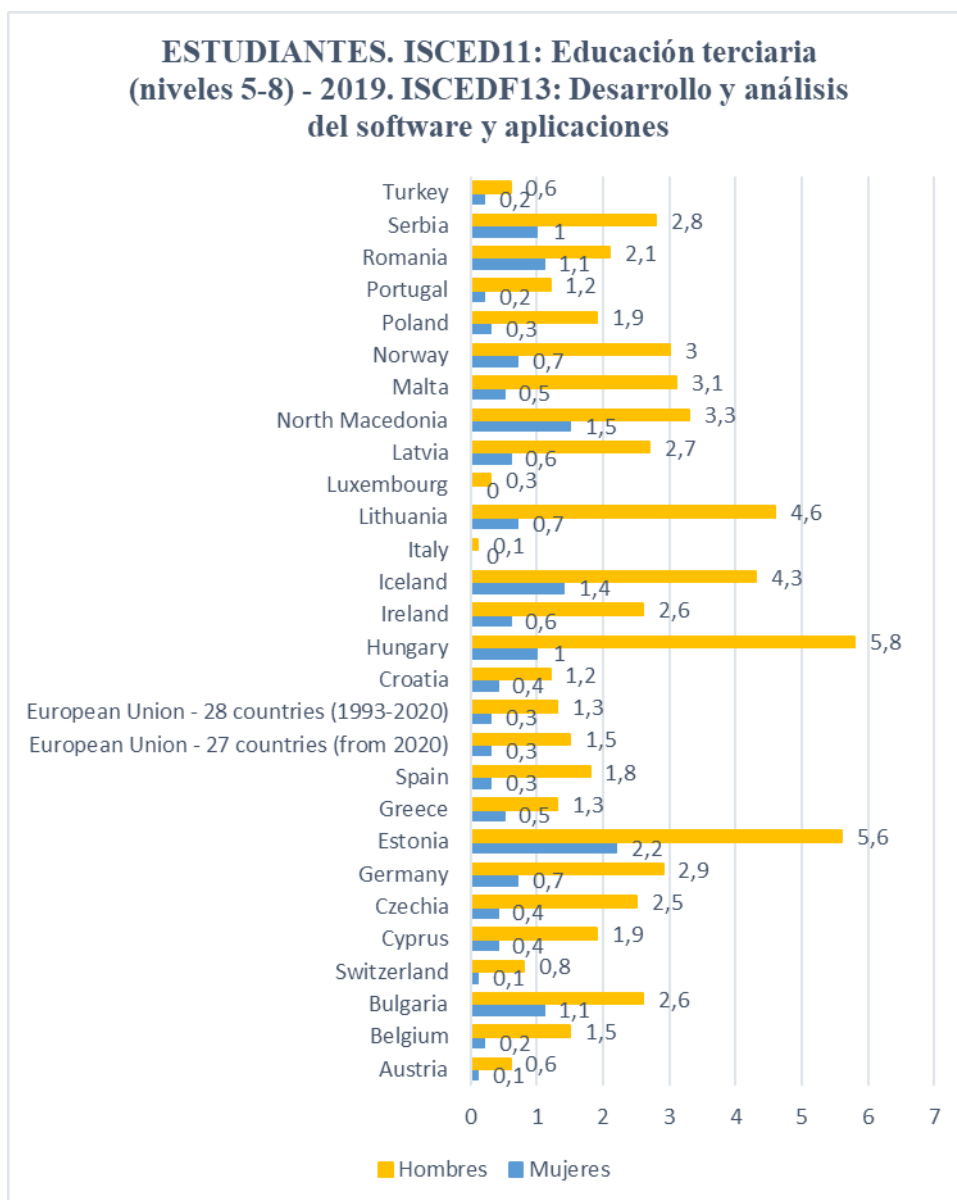


Figura 8. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de desarrollo y análisis del software y aplicaciones. Fuente: Elaboración propia.

Cambiando de escenario, se ha analizado la presencia de hombres y mujeres estudiantes de electrónica y automática, y la disparidad de género se continúa manteniendo (Figura 9).

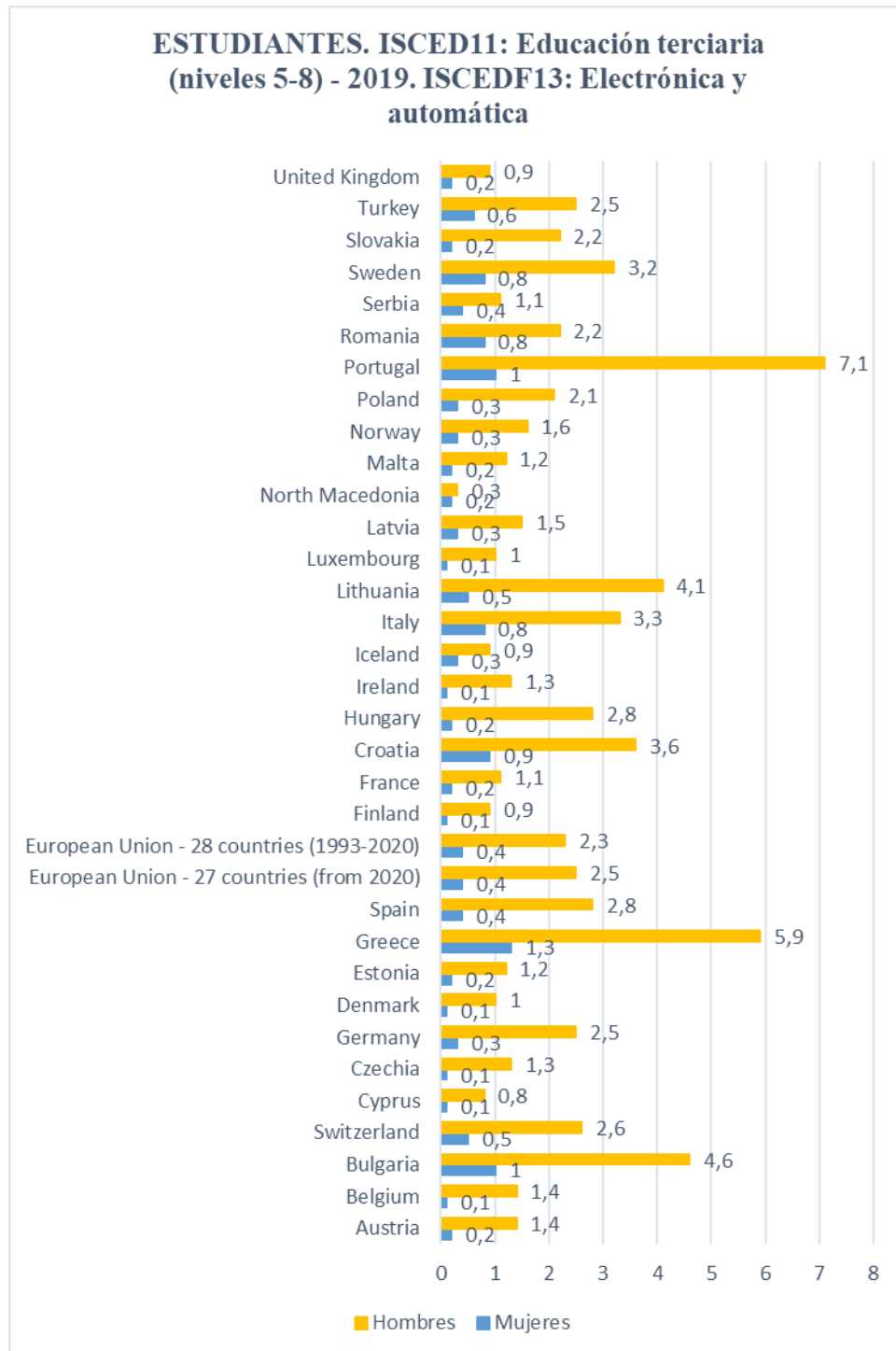


Figura 9. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de electrónica y automática. Fuente: Elaboración propia.

Otra área STEM son las matemáticas, donde también se produce una clara segregación, como se puede observar en la Figura 10.

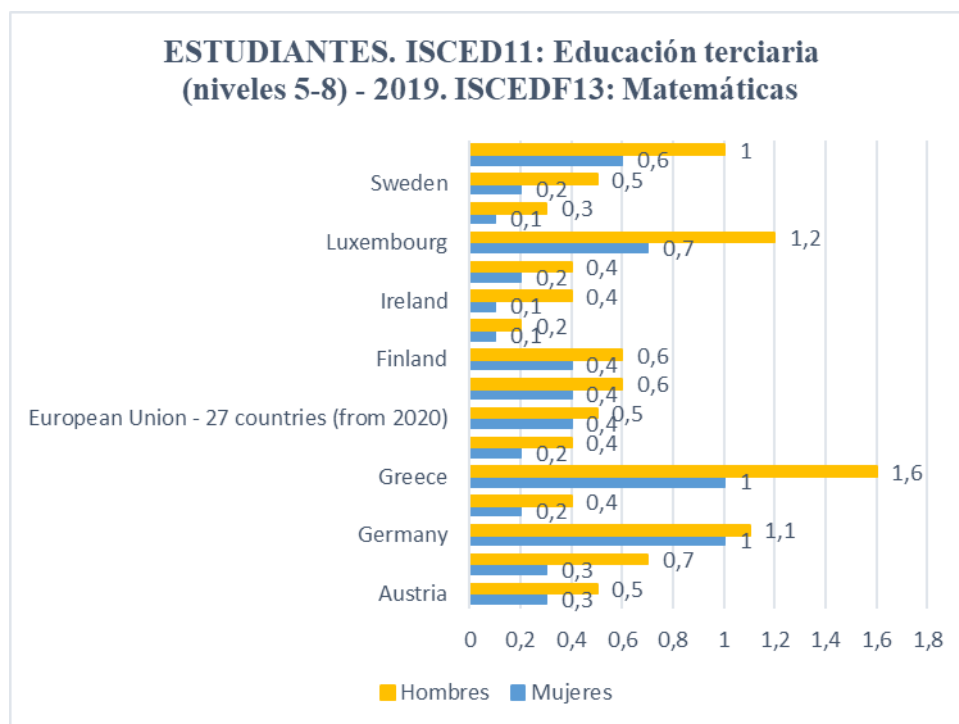


Figura 10. Representaciones femenina y masculina en el grupo de estudiantes de estudios terciarios (niveles 5 a 8 CINE – ISCED), para el campo de matemáticas. Fuente: Elaboración propia.

2.3.1.2. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria, en el año 2019

Además de interesar el análisis de los porcentajes de estudiantes, también es esencial conocer los porcentajes de hombres y mujeres que se gradúan en estudios terciarios en Europa, durante el mismo año, 2019, dado que permite comprobar que la problemática que ya se detecta durante el transcurso de los estudios se refleja también en la finalización de estos, y por lo tanto, se espera que la problemática de la brecha de género llegue hasta la vida laboral.

En la Figura 11 se comprueba que, en todos los países de Europa a excepción de Liechtenstein, se produce una representación binaria paritaria al analizar el total de personas que se gradúan en educación terciaria, de forma independiente a qué campo de estudios.

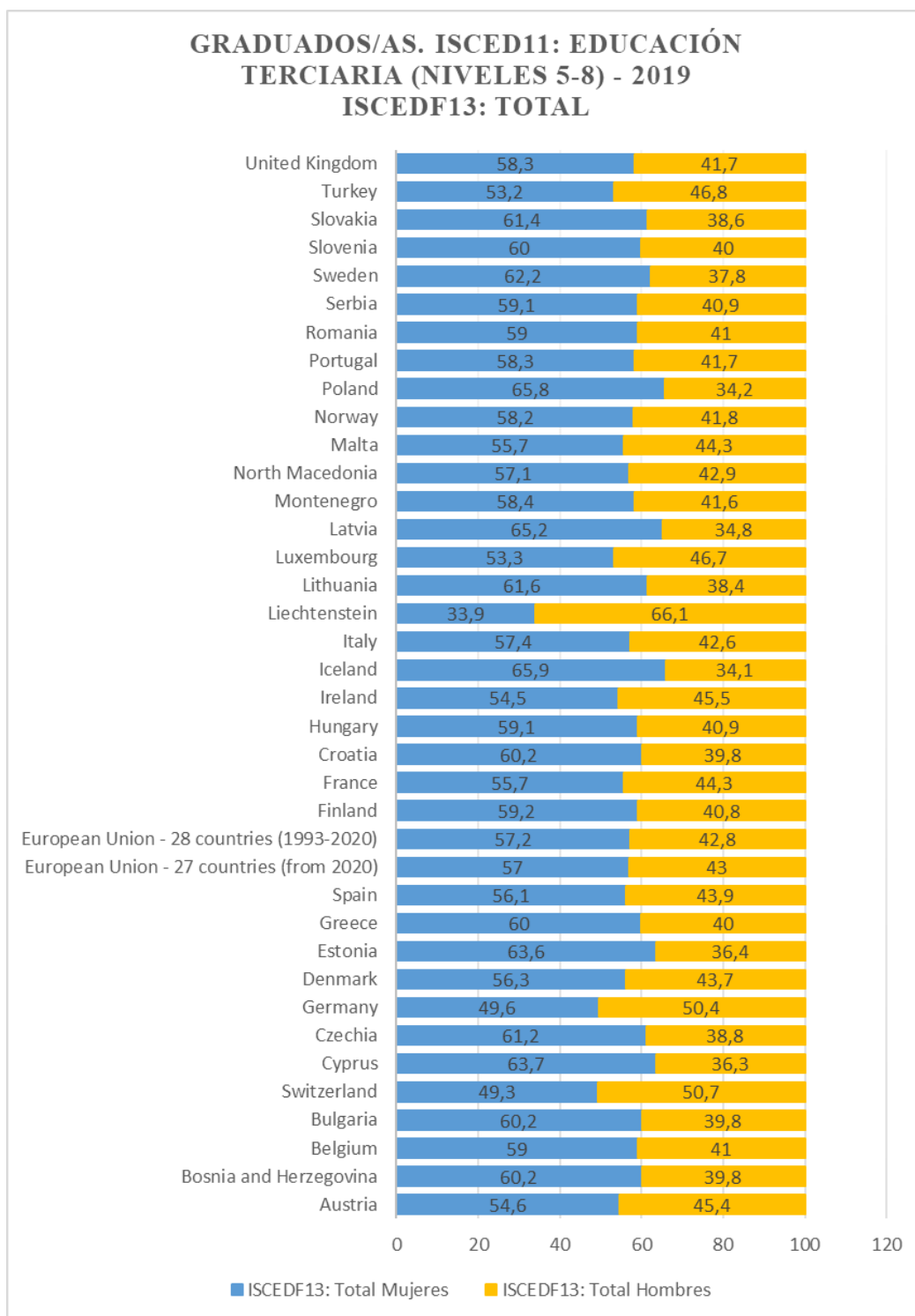


Figura 11. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en todos los campos educativos. Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, las diferencias se empiezan a detectar al analizar por campos educativos. En la Figura 12 se presentan los resultados de graduados/as en el campo de la educación.

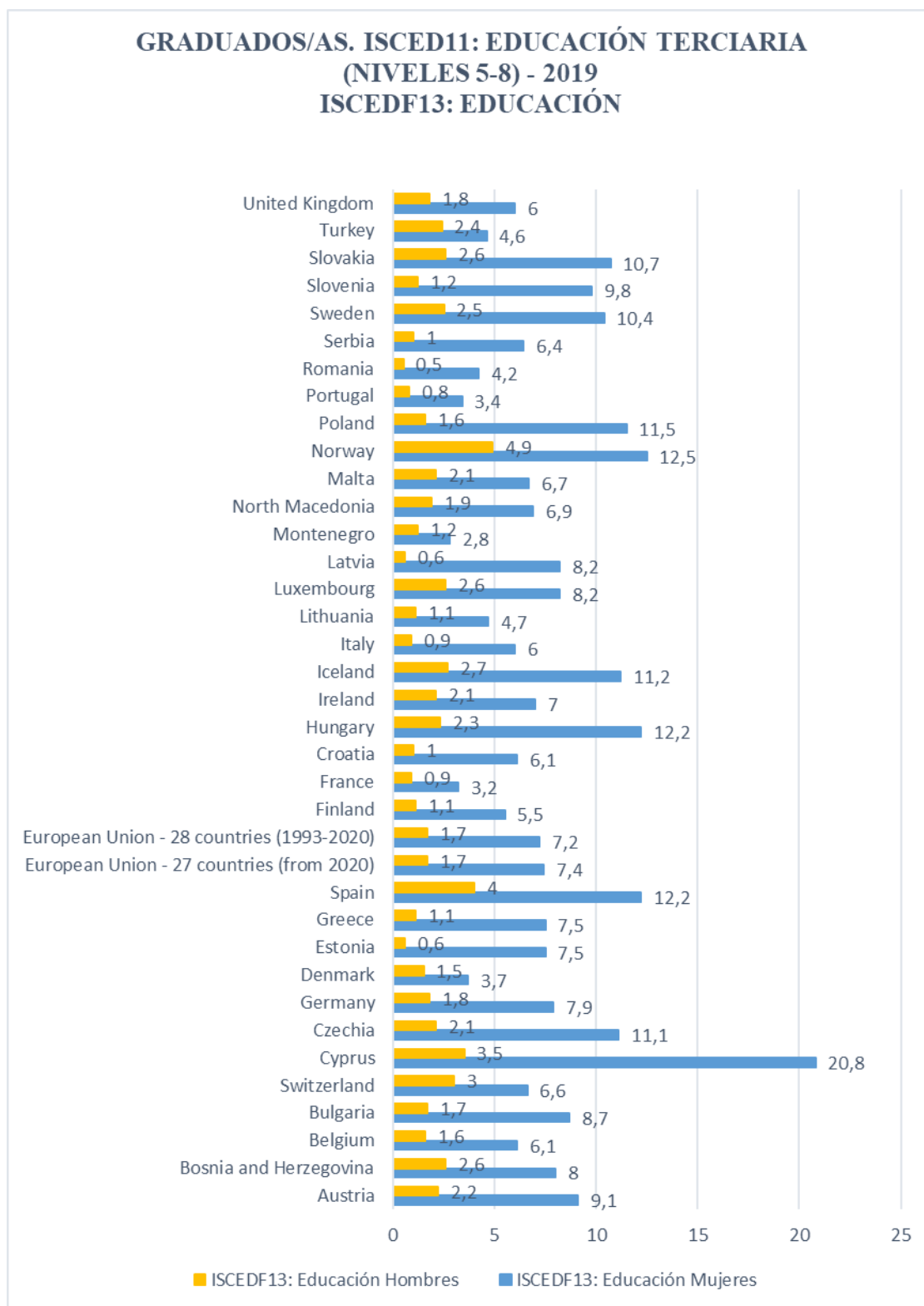


Figura 12. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de educación. Fuente: Elaboración propia.

La representación de las mujeres prevalece claramente sobre la de los hombres. Esta feminización del campo también se produce en el campo educativo de la salud, como se observa en la Figura 13.

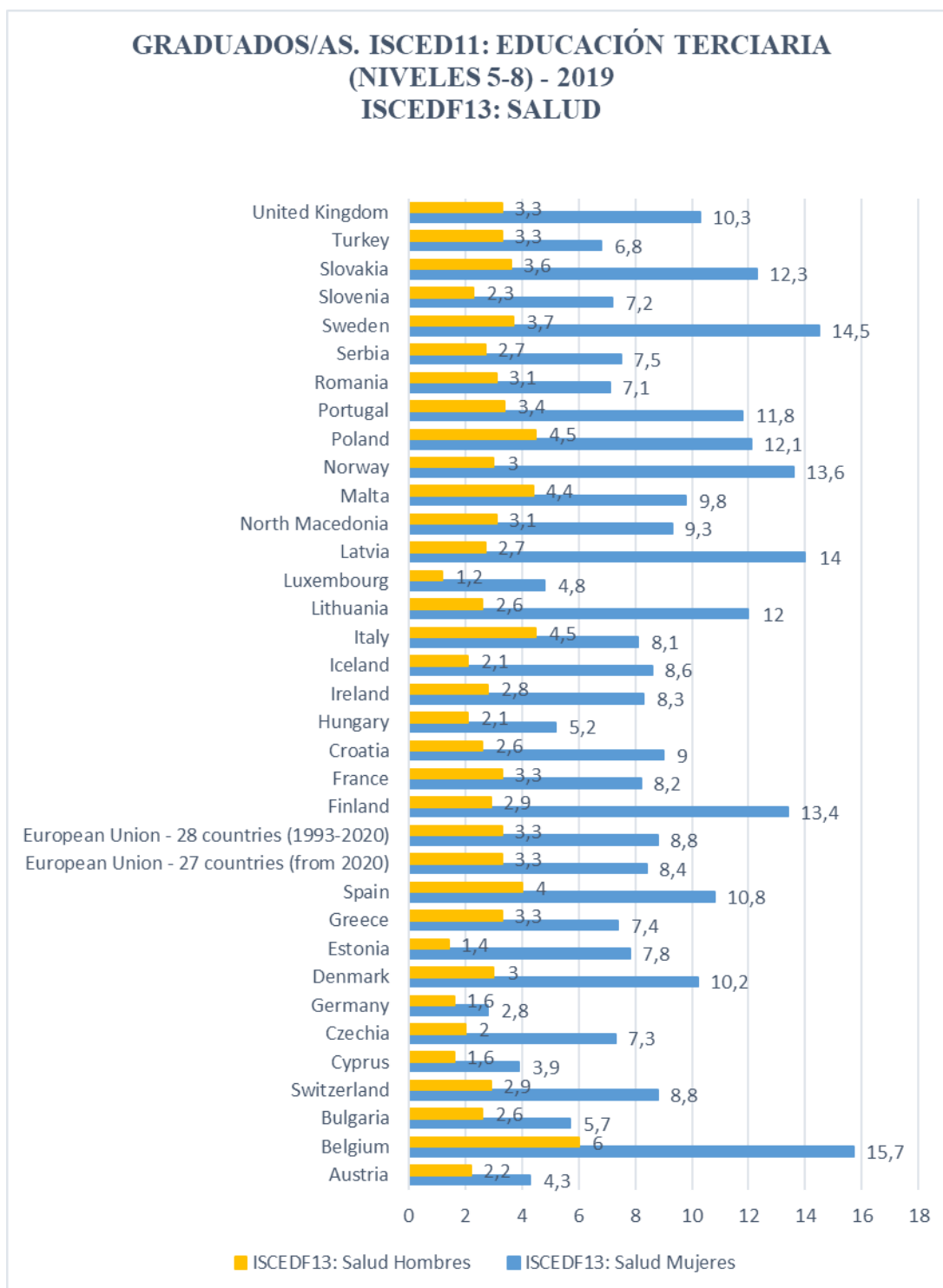


Figura 13. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de salud. Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, al analizar los campos educativos masculinizados STEM, al igual que sucedía para los/as estudiantes, también se detecta la segregación horizontal para los/as graduados/as. En la Figura 14 se presentan los resultados para graduados/as en Tecnologías de Información y la Comunicación.

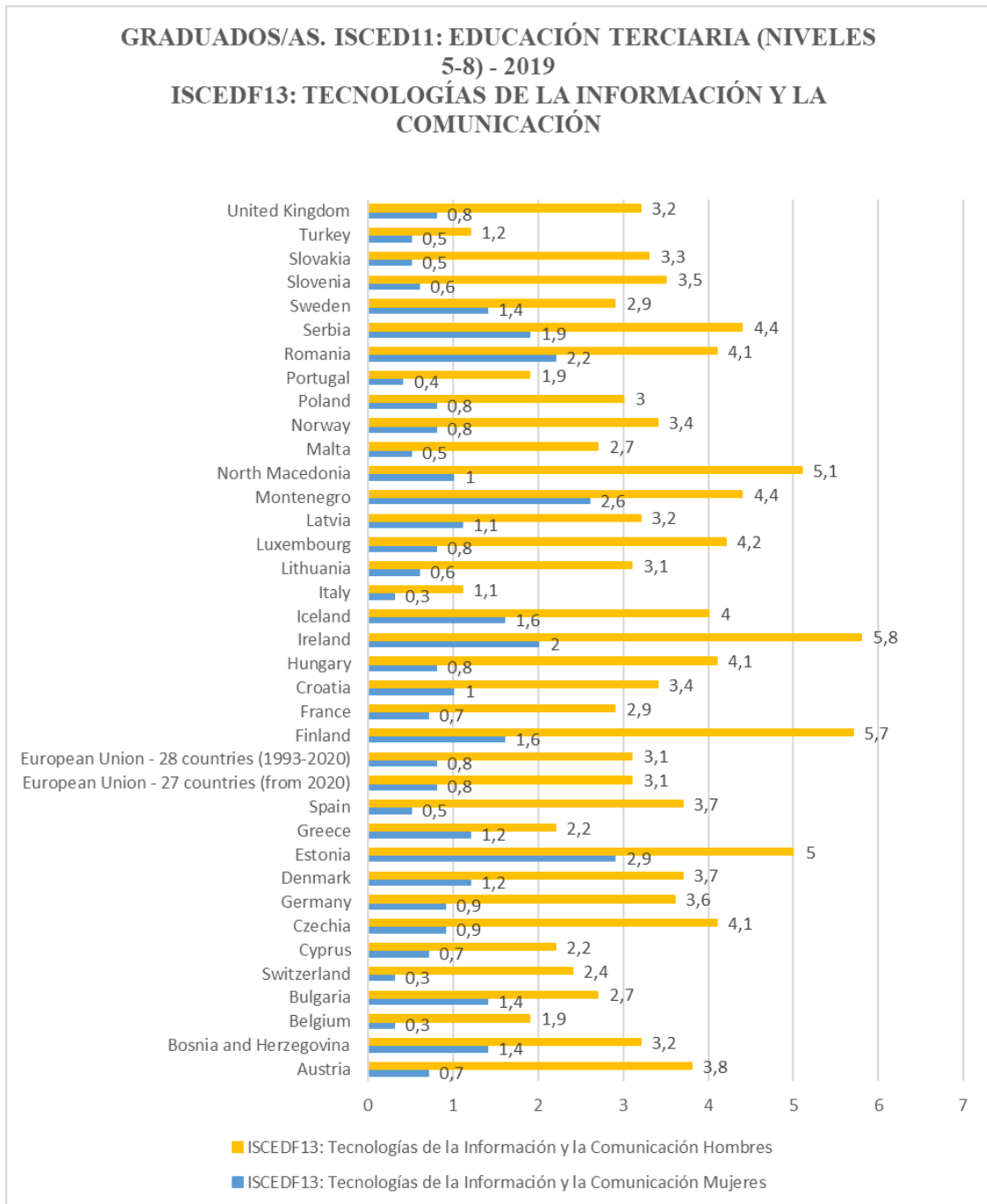


Figura 14. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Fuente: Elaboración propia.

También en el campo de desarrollo del software se evidencia la brecha (Figura 15).

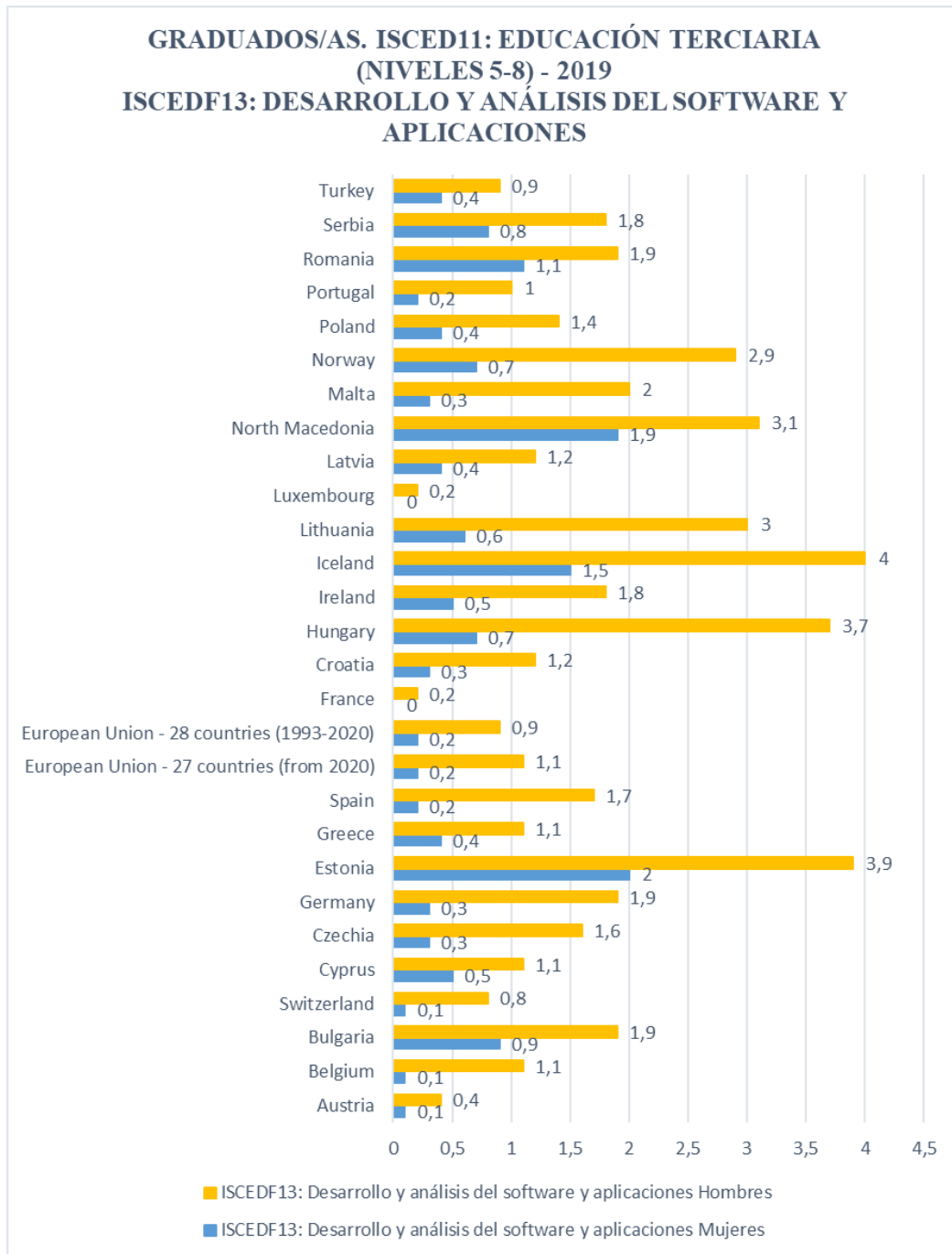


Figura 15. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de desarrollo y análisis del software y aplicaciones. Fuente: Elaboración propia.

Realizando el análisis para el campo de la ingeniería y la industria, en la Figura 16 se puede observar que la segregación también se produce para las áreas de la electrónica y la automatización.

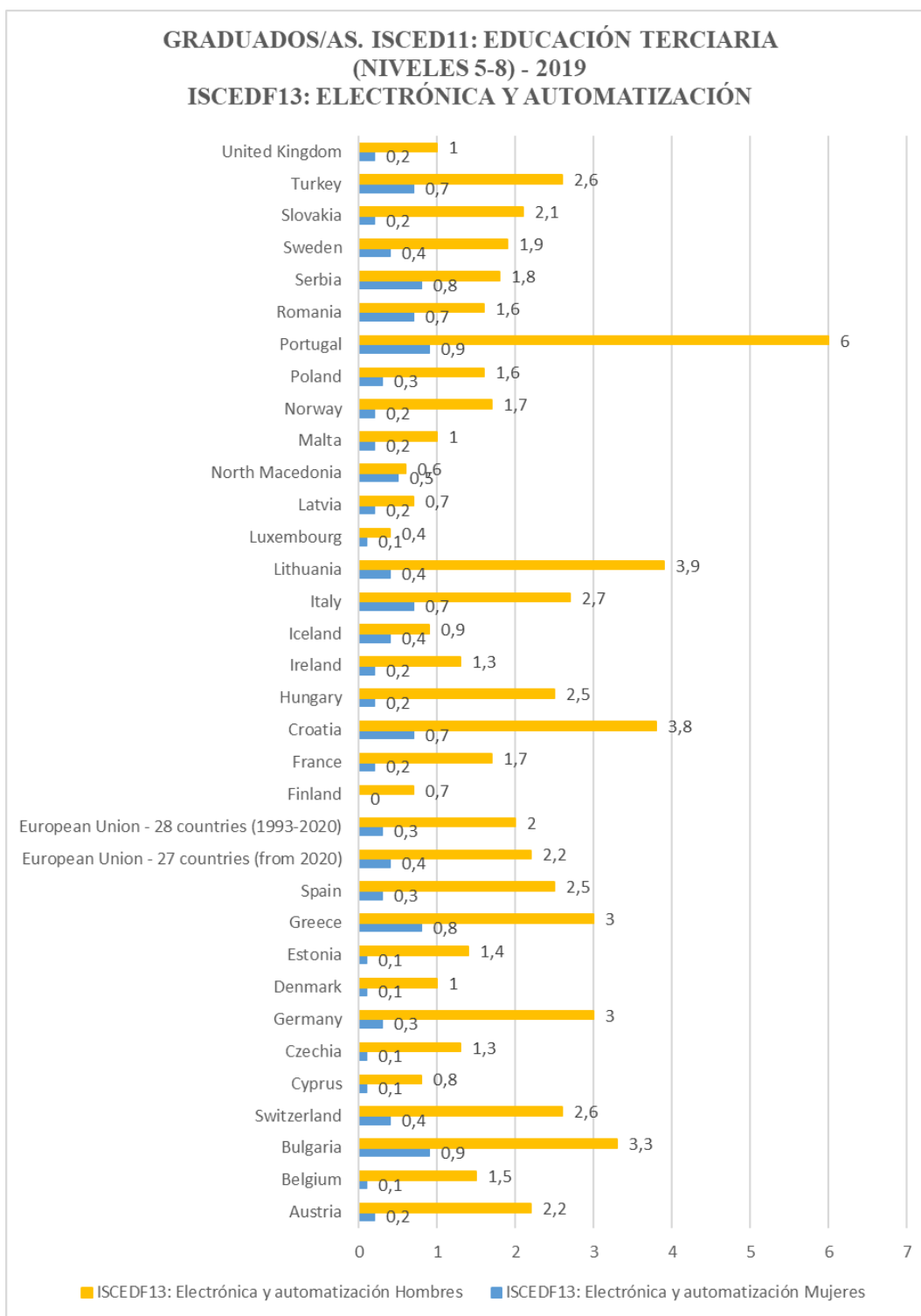


Figura 16. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de electrónica y automatización. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en el área STEM de las matemáticas también se da la brecha de género, como se recoge en la Figura 17.

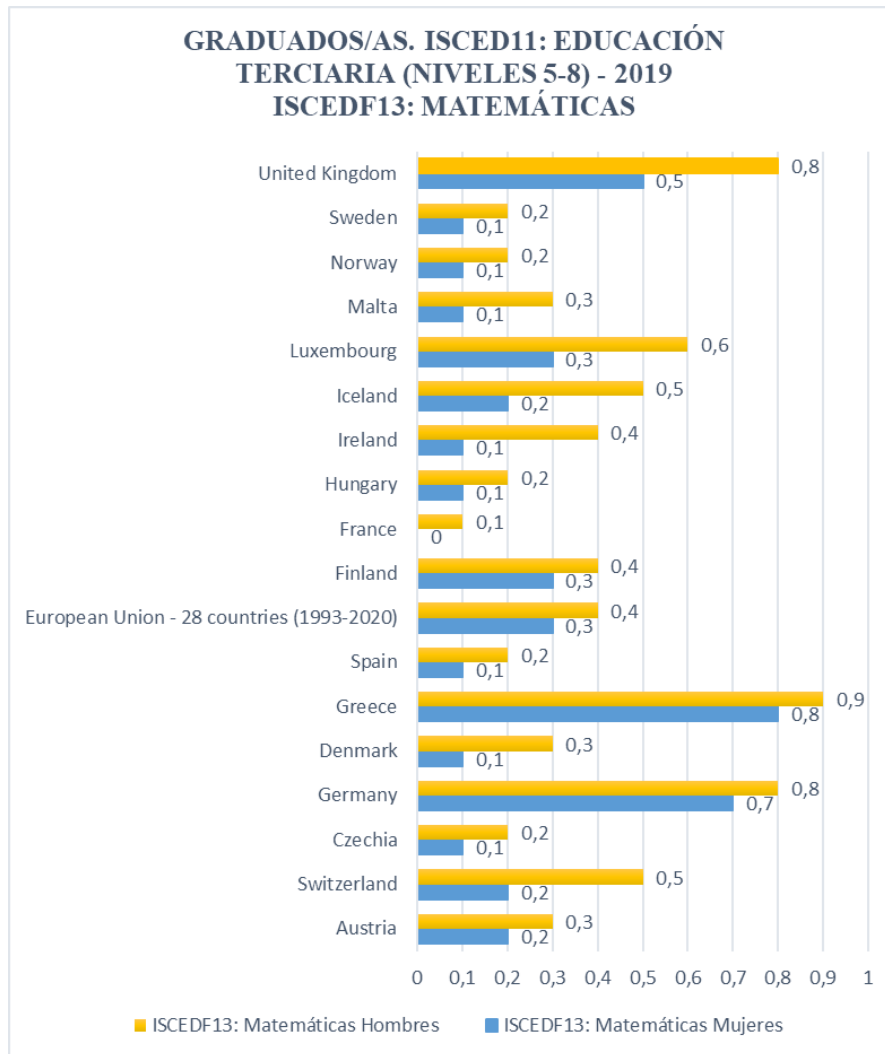


Figura 17. Porcentajes de graduados/as en Europa, de educación terciaria (niveles 5-8), en el año 2019, en el campo de matemáticas. Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se ha presentado la magnitud del fenómeno de la brecha de género en el sector educativo STEM, se va a profundizar en elementos teóricos relevantes para la comprensión de la existencia de la segregación de género. Estos elementos son la interseccionalidad, la ideología de género, los estereotipos de género, las motivaciones, la Amenaza del Estereotipo y la Tubería con Fugas, el Modelo Teórico Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera (SCCT) (Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996), y algunas posibles iniciativas para fortalecer las medidas de reclutamiento.

2.3.2. Interseccionalidad

La interseccionalidad es un concepto acuñado por Kimberlé Crenshaw en 1989, que permite visibilizar la discriminación que sufren algunas personas por unas condiciones determinadas (Collins, 2015). La interseccionalidad es un enfoque a partir del cual se

puede explicar la doble discriminación que sufren las mujeres negras, por el hecho de ser mujeres y de procedencia negra. Sin embargo, la discriminación no solo viene dada por la etnia y el género, también la nacionalidad, la religión, la clase social, la situación económica, la identidad de género, la orientación sexual, la edad y las capacidades y discapacidades son factores por los cuales las mujeres pueden ser discriminadas, frente a los privilegios de los que gozan, a priori, los hombres blancos, cis y heteronormativos. En conclusión, la interseccionalidad se refiere a la idea de que los elementos de la identidad no son unitarios y mutuamente excluyentes, sino que estos interactúan para construir la propia identidad (Collins, 2015). Con lo cual, la interseccionalidad se presenta como una herramienta de análisis para el estudio y el entendimiento de la diversidad en que se cruzan estas condiciones y cómo dichos cruces contribuyen a que algunas mujeres vivan bajo la opresión, frente a los privilegios (Collins, 2015).

Por otro lado, las mujeres y personas de otras etnias, especialmente las negras, no han sido suficientemente representadas en los sectores STEM (Nguyen & Riegle-Crumb, 2021; Puente et al., 2021; Rainey et al., 2018). Por lo cual debe abordarse la segregación horizontal existente y la brecha de género latente a través de la interseccionalidad (Han, 2016; Hsieh et al., 2021).

Por último, en cuanto a la identidad de género y la orientación sexual, Cech & Pham (2017) indican que las personas pertenecientes al colectivo LGBT empleadas en las organizaciones STEM están aisladas y sienten que trabajan más duro que las personas no pertenecientes al colectivo LGBT de la organización para poder convencer a otros de su competencia como profesionales en las áreas STEM (Cech, 2015).

2.3.3. La ideología de género y su impacto en STEM

En el marco de las actitudes se encuentran las ideologías de género, las cuales tienen que ver con la aceptación o el rechazo por parte del individuo de las representaciones estereotipadas que recaen sobre los miembros de un grupo (Banchefsky & Park, 2018).

De acuerdo con Banchefsky & Park (2018) existen cuatro posibles posturas frente a la ideología de género: la ceguera de género y su oposición, el asimilacionismo; y también, la conciencia de género y su oponente, el segregacionismo (Figura 18).



Figura 18. Posturas de la ideología de género. Fuente: Elaboración propia.

La ceguera de género se focaliza en las similitudes que tienen las personas, independientemente de su género, y es una postura que se aleja de las diferencias que se producen entre los géneros. Sin embargo, el asimilacionismo postula que el constructo del género podría ser ignorado si las mujeres aceptasen las normas y los valores culturales asociados socialmente a los hombres, además de seguir las conductas y comportamientos de estos para alcanzar el éxito, por ejemplo, en las esferas académica y laboral. Por otro lado, la postura de la conciencia de género sí que reconoce las diferencias que existen entre los hombres y las mujeres, pero defiende que estas deben ser aceptadas y naturalizadas. No obstante, el segregacionismo argumenta que las diferencias de género son tan sustanciales que la sociedad y los ambientes de trabajo tienen un funcionamiento más operativo cuando los hombres y las mujeres se aferran a esferas separadas, y no se entremezclan. Como se evidencia especialmente en las posturas del asimilacionismo y del segregacionismo, tradicionalmente se han construido cánones normativos basados en las características, valores, actitudes y comportamiento asociados de forma cultural a los hombres. Esto hace emerger las ya indicadas posibles ideologías basadas en la resignación del género femenino frente a los estándares marcados mediante constructos sociales no naturales, y basadas en el separatismo. Esta realidad ya se constató en estudios previos, como el de Chambers (1983), en el que al solicitar a los niños (51%) y a las niñas (49%) que dibujasen a una persona científica, más del 99% dibujaron a un hombre.

De forma favorable, se puede señalar que la situación está mejorando, si bien aún queda mucha trayectoria por recorrer, ya que todavía tanto los hombres como las mujeres

asocian de forma preponderante a los hombres a las áreas STEM, y no identifican de la misma manera a las mujeres (Nosek et al., 2009). Además, existe una errática creencia acerca de que tanto los niños como los hombres tienen unas capacidades naturales vinculadas a STEM, mientras que las niñas y las mujeres no las tienen (Leslie et al., 2015). Sin embargo, se trata de una perspectiva no basada en argumentos innatos o biológicos. Por esto se debe trabajar la idea de que cada persona puede estudiar y esforzarse para dedicarse profesionalmente a lo que le guste y apasione, independientemente de cuál sea el oficio y el género.

La naturalización de la presencia femenina en campos STEM, tanto educativos como laborales permitiría mitigar las normas y la cultura instauradas en dicho sector, establecidas principalmente por hombres (Cheryan & Plaut, 2010). Es esencial que para fomentar un sentido de pertenencia al sector STEM (Lewis et al., 2016) y para potenciar la autoeficacia (Eddy & Brownell, 2016) se derogue la dominación cultural androcéntrica de los espacios formativos y laborales científico y técnicos (Cheryan & Plaut, 2010). Continuando con Banchevsky & Park (2018), si no se insiste y persevera en la lucha por alcanzar la igualdad representativa, en comparación con otros hombres, aquellos que estudian o trabajan en entornos dominados por hombres podrían tener más probabilidades de suscribir las ideologías de género negativas que apoyan y legitiman su condición de miembros prototípicos del grupo. Específicamente, podrían ser más propensos a adoptar la posición del segregacionismo, que desalienta a las mujeres a entrar en tales campos, y la posición del asimilacionismo, que sostiene que, si las mujeres entran, deben ajustarse a las normas tradicionales del sector establecidas mediante constructos no naturales. No obstante, si se fortifican los esfuerzos por la igualdad representativa y de pleno derecho, se podrían impulsar las dos posturas de ideología de género más optimistas, la ceguera de género, que postula que tanto los hombres como las mujeres son iguales de forma independiente a su género, y la conciencia de género, que sostiene que los hombres y las mujeres pueden asumir y desenvolverse en una tarea de diferentes maneras, pero en ambos casos de forma reconocible, importante y valiosa. Es decir, ambas posturas de ideología de género llevan a debate y cuestionan el androcentrismo en aquellos sectores que de forma tradicional se ha asociado al rol masculino.

2.3.4. Estereotipos de género

En relación con las ideologías de género, surgen los estereotipos de género. En la construcción de estos tiene mucho impacto la educación recibida, ya que tiene una función socializadora (Bourdieu, 1984a). Para comprender los estereotipos, se debe partir del concepto de *habitus*, acuñado y definido por Bourdieu (1984a, 1986), como la capacidad infinita de engendrar libremente los pensamientos, las percepciones las expresiones y las acciones que tienen como límite las condiciones propias de la historia y sociedad en la que se producen. Este concepto del *habitus* lleva a hombres y a mujeres a responder de forma pasiva a los acontecimientos que se producen ante las reglas sociales que ya se han establecido. En este sentido, las costumbres y las creencias se forman bajo los *habitus* que se crean en las bases de la primera socialización, por ello, los roles de género, arraigados socialmente por la cultura, se reproducen a la edad adulta (Hernández Méndez, 2013). Las relaciones de dominación androcéntricas no naturales se reproducen por el orden estructural en que se aprenden los estereotipos, bajo el paraguas de los *habitus*. A este hecho Bourdieu (1998, 2000) lo denomina violencia simbólica, amparada por la dominación masculina. Por otro lado, los estereotipos son representaciones sociales que se materializan en ideas y prácticas sociales (Bourdieu, 1980b, 1984b) y se insertan como formas de pensamiento.

Debido a los estereotipos socioculturales tradicionales de que los hombres blancos y cisgéneros alcanzan el éxito en las disciplinas STEM por encima de otros perfiles, las mujeres enfrentan un fenómeno conocido como la Amenaza de Estereotipo (Corbett & Hill, 2015). La Amenaza del Estereotipo se produce cuando las personas temen confirmar un estereotipo negativo sobre el grupo al que pertenecen (Cheryan et al., 2015, 2017) y se ha relacionado con niveles más altos de ansiedad y estrés en las mujeres (Nguyen, 2016) y en las estudiantes de minorías (Beasley & Fischer, 2012). Esta amenaza está documentada en el desempeño de las mujeres en ocupaciones masculino-estereotipadas (O'Brien & Crandall, 2003) y en el campo de la informática en particular (Cheryan et al., 2013; Master et al., 2016). Dado que socialmente se ha atribuido el sector STEM a los hombres (Blackburn, 2017; Nosek et al., 2009), las mujeres pueden temer al rechazo en el campo de estudio y profesional.

Las creencias tradicionales sobre cómo deberían ser los hombres y las mujeres, también establecen las expectativas sobre el comportamiento que se espera de estos/as (Prentice

& Carranza, 2002; Thébaud & Charles, 2018). De acuerdo con Prentice & Carranza (2002), de los hombres se espera que sean ambiciosos, mientras que de las mujeres socialmente se espera que sean amables y cercanas. Como indican Leslie et al. (2015) y Thébaud & Charles (2018), a los hombres se les asigna culturalmente altos niveles de inteligencia y de agencia. La capacidad de agencia tiene que ver con los recursos de los que dispone la persona para actuar en su propia vida. La agencia además se refiere a la capacidad del individuo para definir sus objetivos y metas, tomar las decisiones necesarias y actuar con el propósito de lograrlos, de forma libre. La capacidad de agencia, finalmente, reporta satisfacción a la persona por poder desenvolverse en su vida de la forma que desea. Socialmente también se considera que los campos STEM, como la física y la informática, han de estar dominados por los hombres, dadas las cualidades atribuidas de talento y éxito en dichas áreas (Verdugo-Castro, Sánchez-Gómez, García-Holgado, & García-Peñalvo, 2019). Estos sesgos de género llevan a las niñas a tener menos probabilidades de sentirse especialmente inteligentes en las doctrinas STEM (Bian et al., 2017).

En la práctica, para que las mujeres puedan persistir y tener éxito en estos campos, como el de la ciencia y las matemáticas, es necesario que estas rechacen los estereotipos que recaen sobre las mujeres en el campo, para poder proteger su autoconcepto (Stout et al., 2011). Uno de los estereotipos a los que se deben enfrentar es al que tienen menor capacidad matemática para desenvolverse en el campo (Shapiro & Williams, 2012) y que los hombres son mejores en matemáticas y en ciencias frente a ellas (Good et al., 2008). Las mujeres que estudian STEM también se ven sometidas a la creencia de que si parecen y se comportan de forma socialmente femenina pueden no estar suficientemente preparadas para dedicarse a hacer ciencia (Banchefsky & Park, 2018).

Correll (2001) y Else-Quest et al. (2010) respaldan estudios donde se demuestra que las niñas tienen menor autoconfianza en materias como matemáticas y ciencia, debido a las creencias fundadas por causas no naturales, en función del género. Por lo tanto, las diferencias de género conllevan a la formación y reproducción de estereotipos compartidos acerca de la feminidad y la masculinidad, entendidas culturalmente (Correll, 2004).

Las niñas deben lidiar con unas autoevaluaciones significativamente inferiores a las de los chicos debido a los estereotipos que existen sobre sus competencias en STEM, lo que

las lleva a tener expectativas más bajas sobre las titulaciones STEM (Correll, 2001, 2004). Correll (2001) detectó que unas autoevaluaciones negativas durante la secundaria repercuten en las decisiones posteriores acerca de qué carrera cursar. Los estereotipos reducen la autoevaluación y la percepción de la competencia, es decir, su autoconcepto (Marsh & Scalas, 2010). El autoconcepto está conformado por las autoevaluaciones en los dominios académicos y se construye por medio de las experiencias, el sentimiento de pertenencia con el campo de estudio, la autoconfianza, y la autoeficacia (Marsh & Scalas, 2010). Por ende, este detrimento del autoconcepto impacta en la decisión sobre qué estudios superiores cursar (Schuster & Martiny, 2017). Una de las razones por las que las mujeres evitan estudiar titulaciones STEM radica en las percepciones negativas y estereotipadas sobre el sector (Schuster & Martiny, 2017).

Muchas personas en el entorno occidental, especialmente mujeres, todavía consideran que las profesiones STEM son dominios masculinos (Nosek et al., 2009). Además, a menudo las mujeres que tienen esta creencia la aplican a la evaluación de sus propias capacidades para áreas STEM, sintiéndose menos capacitadas para la resolución de tareas STEM frente a los hombres (Dresel et al., 2007). En este sentido, como indican Ertl et al. (2017), las clasificaciones estereotípicas de las profesiones, asociadas culturalmente a los hombres o a las mujeres, tienen intensas implicaciones para las mujeres, dado que se infunden en constructos que dificultan el aprendizaje e impiden que se desarrolle todo el potencial.

Asimismo, otro estereotipo que recae sobre el sector STEM es que las personas que optan por cursar dichos estudios son frikis, a este fenómeno se le denomina estereotipo de *nerd* (Margolis & Fisher, 2003).

Finalmente, de acuerdo con Dennehy & Dasgupta (2017) muchos entornos de ingeniería son sutilmente hostiles o a veces abiertamente hostiles para las mujeres (Logel et al., 2009). La escasez de mujeres, el comportamiento no verbal de los compañeros masculinos que excluye a las mujeres de las conversaciones profesionales (Barthelemy et al., 2016), el uso de pronombres masculinos para referirse a todos/as los/as científicos/as e ingenieros/as sin tener en cuenta la presencia también femenina (Stout & Dasgupta, 2011), y la prevalencia de bromas sexistas (Gonsalves et al., 2016), son señales que transmiten a las mujeres su no pertenencia al contexto STEM (Dasgupta, 2011). Incluso en las organizaciones que dan prioridad a la diversidad, se asume implícitamente que el

ingeniero ideal es masculino (Nosek et al., 2002), lo que erosiona la pertenencia y la autoeficacia de las mujeres y conduce al agotamiento y al desgaste (Hall et al., 2015).

2.3.5. Motivaciones

Estudios internacionales han demostrado que las expectativas ocupacionales de los/as adolescentes siguen estando segregadas por género en el sentido de que los/as niños/as esperan cursar carreras en diferentes campos (Han, 2016; Sikora & Pokropek, 2011). Esta segregación horizontal de género en las expectativas ocupacionales se da en casi todos los países miembros y socios de la OCDE, aunque hay variaciones entre países en cuanto a la magnitud de las brechas de género (Sikora & Pokropek, 2011). Por ejemplo, los chicos esperan cursar carreras relacionadas con la física, las matemáticas o la ingeniería, mientras que las chicas suelen esperar cursar carreras en las ciencias de la vida o en profesiones relacionadas con la salud (Han, 2016; Sikora & Pokropek, 2011). Algunas investigaciones han demostrado que las mujeres tienden a preferir oficios en los que pueden ayudar y trabajar con otras personas (Su & Rounds, 2015), y donde pueden ayudar a los demás y contribuir con la comunidad (Diekman et al., 2010, 2015; Edzie, 2014), mientras que los hombres tienden a preferir trabajar en la producción y con objetos (Guo et al., 2018). Estas diferencias de género están asociadas con las disparidades de género en los campos STEM (Diekman et al., 2010; Su et al., 2009; Woodcock et al., 2013).

Como revelan algunas investigaciones, aquellos hombres y mujeres que valoran tener un puesto de trabajo orientado a las personas son más propensos/as a elegir una titulación vinculada con las ciencias de la vida, frente a una titulación de matemáticas (Eccles & Wang, 2016; Su & Rounds, 2015). En dichas investigaciones las diferencias de género en cuanto a la motivación para elegir los estudios superiores, explicaron significativamente por qué las mujeres están infrarrepresentadas en los campos STEM, frente otros campos profesionales que están ligados a las personas (Eccles & Wang, 2016; Su & Rounds, 2015).

Por otro lado, en cuanto al valor y el *status* de las profesiones, habitualmente se considera que las titulaciones STEM tienen más probabilidades de proporcionar oportunidades para satisfacer objetivos vinculados con el poder, las ganancias financieras (Diekman et al., 2011). En esta misma línea, las investigaciones han demostrado que los hombres tienden

a valorar especialmente aquellas profesiones donde se generan mayores ingresos, poder y prestigio, en comparación con las mujeres (Eccles et al., 1999).

De esta manera, si se potenciase la visibilidad de las salidas profesionales comunitarias de los estudios STEM, se podría despertar el interés por cursar esta formación en mayor medida (Le & Robbins, 2016).

Otro elemento disuasorio que encuentran las mujeres para permanecer en el sector STEM tiene que ver con el valor de la familia. La valoración del equilibrio entre el trabajo y la familia está directamente relacionada con la identidad de género, con una identidad femenina tradicional que lleva a poner más énfasis en la familia y menos en el trabajo, y lo contrario para la identidad masculina tradicional (Eccles, 2011; Eccles et al., 1999).

Investigaciones como las de Diekman et al. (2015) y Weisgram & Diekman (2015) revelan que los/as adolescentes y jóvenes perciben que las carreras STEM aportan valores como ganancias económicas y poder, mientras que las sienten menos vinculadas a la familia.

En este sentido, tal y como señalan Diekman et al. (2015), Wang et al. (2015) y Wang & Degol (2013, 2017) las mujeres están más dispuestas que los hombres a hacer sacrificios por la familia. Esta diferencia de género se produce a finales de la adolescencia y en los primeros años de la vida adulta, dado que es la etapa vital en que tanto los hombres como las mujeres comienzan a sentir el futuro de forma más cercana (Weisgram et al., 2010).

Finalmente, Diekman et al. (2015) y Weisgram et al. (2010) revelaron en sus investigaciones que la falta de apoyo para la conciliación profesional y personal alejó a las mujeres de las ocupaciones STEM.

2.3.6. Tubería con Fugas

Berryman & Rockefeller Foundation (1983) acuñaron por primera vez el término de la Tubería con Fugas, refiriéndose a los ámbitos STEM. Este apodo que describe el panorama general del reclutamiento STEM como una serie de pasos longitudinales ha recuperado recientemente la tracción en la literatura (Doerschuk et al., 2016). La Tubería con Fugas se trata de una metáfora para representar la probabilidad que existe de que las mujeres abandonen los ámbitos STEM en cualquier etapa de su vida académica y laboral, de forma gradual, disminuyendo de forma progresiva en su representación en el sector.

Esta metáfora se ha visto reflejada previamente en las cifras aportadas sobre la representación masculina y femenina en Europa, en el año 2019.

La Tubería con Fugas es el fenómeno por el cual las chicas y mujeres deciden abandonar y retirarse del progreso educativo y laboral en los campos STEM, a medida que avanzan en el proceso formativo y profesional, a causa de las barreras que perciben en las etapas. Es decir, son notablemente menos las mujeres que acaban los estudios superiores STEM, frente a las que los inician, y son sustancialmente menores las cifras de las mujeres que alcanzan puestos de liderazgo en empresas STEM, frente a las que se sumergen en el mercado laboral STEM (Seymour & Hewitt, 2000). No es una cuestión de capacidades o habilidades, sino de barreras que imposibilitan su crecimiento. La Tubería con Fugas representa la probabilidad de abandono de los campos STEM por parte de las mujeres, después de la graduación (Goulden et al., 2011), en el sector de la empresa privada (Harris, 2015), o como miembros del cuerpo docente (Gibbs Jr. et al., 2014). De acuerdo con Talley & Martínez Ortiz (2017), la falta de representación femenina en los estudios STEM se puede detectar antes de que las mujeres alcancen el nivel de titularse en la universidad (Hill et al., 2010), y dicha baja representación se ve motivada por la falta de interés en dichas áreas y por el bajo autoconcepto (Wigfield et al., 2002), a causa de los estereotipos que hay sobre las mujeres en los ámbitos STEM.

Para poder responder de forma satisfactoria a la problemática es imprescindible disipar las barreras que impiden su mantenimiento en el camino, y además es esencial potenciar el reclutamiento de las niñas y las mujeres en las áreas STEM (Lehman et al., 2017; Sax et al., 2016; Su & Rounds, 2015).

Como indica Blackburn (2017), las perspectivas de carrera están influenciadas por los estereotipos y la segregación ocupacional. Como indican Moss-Racusin et al. (2012) y Stout et al. (2011) las mujeres se enfrentan a barreras y estereotipos tanto en los centros educativos de educación primaria y secundaria, como en la universidad. Dependiendo de la etapa en la que se encuentran las barreras percibidas son diferentes. En la etapa de educación primaria, secundaria y terciaria las barreras se vinculan con la presencia de estereotipos, prejuicios, falta de referencia, desconocimiento sobre las titulaciones STEM, motivaciones aparentemente diferentes a las asociadas a las titulaciones STEM, voluntad y expectativas del entorno próximo y familiar, etc. Mientras que cuando se inicia la trayectoria profesional la concepción de las responsabilidades familiares y los cuidados

acecha a la promoción en el puesto de trabajo, también irrumpen otras problemáticas como la falta de mentores/as, falta de sentimiento de pertenencia, y una meritocracia mal conceptualizada que no permite la flexibilidad laboral para la conciliación de la vida personal y profesional. También, en relación a los programas de doctorado, ya lo indican Szelényi et al. (2016), las mujeres estudiantes de doctorado en las áreas abordadas señalan que experimentan mayores presiones en la investigación, niveles más bajos de respeto de lo que desearían, menor apoyo para lograr la conciliación familiar y laboral, menor sentido de comunidad y de pertenencia frente a sus compañeros masculinos (Goulden et al., 2009).

Por último, otros estudios han descrito entornos educativos que carecen de una ética del cuidado, conducen a sentimientos de invisibilidad, y muestran desequilibrios de poder entre los miembros femeninos y los masculinos (de Welde & Laursen, 2011; Verdugo-Castro, García-Holgado, et al., 2020a; Verdugo-Castro, García-Holgado, Sánchez-Gómez, Domínguez Cuenca, et al., 2021).

2.3.7. Modelo Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera

Una vez abordada la contextualización de la segregación horizontal en los campos educativos STEM en Europa, y la fundamentación teórica de la brecha de género en STEM, es preciso aludir al modelo teórico que ha enmarcado diversos estudios en esta línea de investigación, y que también ha basado la teoría de partida del estudio de esta tesis doctoral: el Modelo Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera (Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996), también conocido como SCCT (del inglés Social Cognitive Career Theory).

De acuerdo con Blanco Blanco (2009), la Teoría Cognitiva Social sostiene que las personas optan por realizar o evitar ciertas actividades en función de sus propios mecanismo de evaluación de sus competencias. De este modo la autoeficacia, es decir las expectativas de eficacia que tiene la propia persona, tiene un papel esencial en el engranaje del autosistema (Bandura, 1977, 1986, 1987; Bussey & Bandura, 1999).

Esta teoría ha marcado la inmersión en el campo de la Orientación Vocacional y ha evolucionado con los años y se ha aplicado al contexto de la elección de carrera, es decir, a la elección de qué estudios superiores cursar. Es una teoría que ha incentivado el planteamiento de nuevos modelos explicativos del desarrollo vocacional (Olaz, 2003).

La Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera ha sido propulsada por Lent et al. (1994). Esta teoría está considerada como una de las de mayor resonancia en la literatura sobre el tema de investigación y se considera que ya está consolidada para la argumentación de la elección de carrera (Blanco Blanco, 2009). Se han desarrollado múltiples investigaciones basadas en la fundamentación de la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera ha sido propulsada por Lent et al. (1994) (Cupani et al., 2017; Medrano & Flores Kanter, 2017; Peña Calvo et al., 2015; Rodríguez Menéndez et al., 2015).

De acuerdo con Lent et al. (1994) los intereses vocacionales son definidos como patrones de preferencias, de rechazos y de indiferencias en relación a determinadas actividades o tareas relacionadas con una carrera.

En el modelo se establece un fragmento denominado núcleo (*core*), que está formado por las relaciones causales que se establecen entre los constructos cognitivo-sociales básicos: autoeficacia, expectativas de resultado, intereses y metas u objetivos académico-profesionales. Además, alrededor del segmento se establecen el resto de las dimensiones que intervienen en los procesos de desarrollo de la carrera (Blanco Blanco, 2009).

En la Figura 19 se presenta el modelo de la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (SCCT) de Lent et al. (1994).

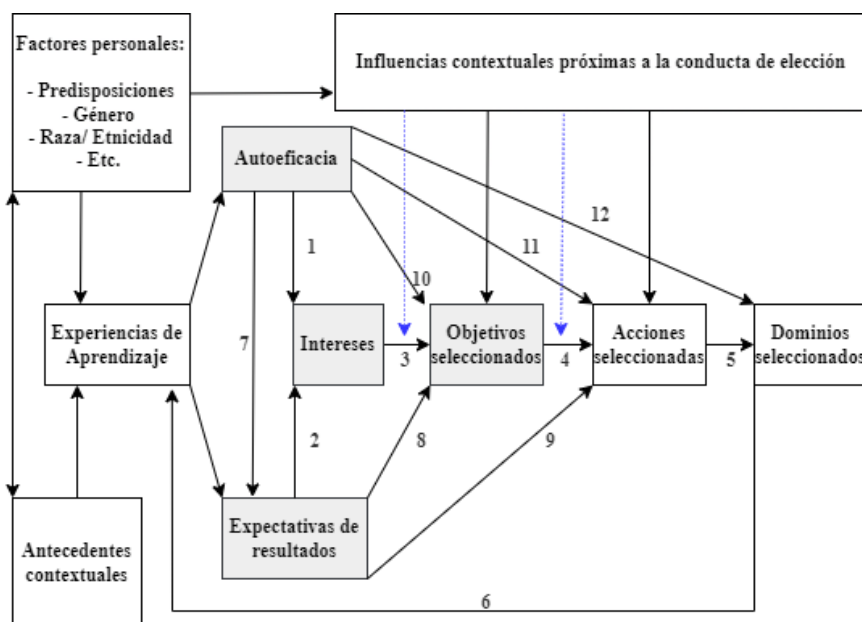


Figura 19. Modelo de la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera de Lent et al. (1994). Fuente: Elaboración propia basada en Blanco Blanco (2009); Lent et al. (1994).

El enfoque de la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera sostiene que cuando la persona desarrolla interés en una actividad, se percibe a sí misma como competente para su desempeño en la tarea, es decir, posee expectativas positivas de autoeficacia, y anticipa resultados positivos de la realización de dicha tarea (expectativas positivas de resultado). Sin embargo, cuando la persona no se siente capaz de llevar a cabo una tarea y no anticipa resultados positivos de esta, es difícil que encuentre interés en la actividad. Esto se corresponde con las relaciones 1 y 2 de la Figura 19.

La relación 3 de la Figura 19 representa que los intereses emergentes, añadidos a la autoeficacia y a las expectativas de resultado, llevan al establecimiento de objetivos de implicación en una actividad o tarea. Estos objetivos a su vez aumentan la probabilidad de implicación efectiva en la actividad o tarea (relación 4). Además, de la implicación se van a derivar los resultados o logros (relación 5). Por último, estos logros en el desarrollo de la actividad van a proporcionar información a la persona para que confirme o revise sus expectativas de autoeficacia y de resultados (relación 6).

En la relación 7 se representa la probabilidad de que cuando la persona valore de forma positiva su capacidad para desempeñar una tarea académico-profesional (autoeficacia), espere resultados positivos derivados de este desempeño. Por su parte, las expectativas de resultados influyen sobre el establecimiento de objetivos de implicación en las tareas y la selección de estas tareas para su desempeño (relaciones 8 y 9). Esta idea significa que las personas tienden a establecer sus metas y a elegir las actividades en base a sus intereses y a sus resultados anticipados. Por último, la percepción de autoeficacia también afecta a los objetivos (relación 10), a la selección de las actividades (relación 11) y al desempeño de las tareas (relación 12).

Además, siguiendo el modelo de Lent et al. (1994), tal y como lo expone Blanco Blanco (2009) al modelo se incorporan también las variables personales y contextuales que en interacción con el autosistema determinan las conductas para la elección académica y profesional. Hay que indicar que las variables sociocognitivas que describen el núcleo (*core*) no operan en el vacío, si no que el *core* representa los procesos normativos que operan bajo otros factores que moderan la explicación del propio núcleo.

2.3.8. Iniciativas

En cuanto a las iniciativas para paliar la problemática y fortalecer el reclutamiento de las niñas, chicas y mujeres, la exposición a las áreas STEM a través de cursos exploratorios de ciencias y matemáticas durante la educación secundaria puede influir positivamente en las chicas para que despierte su interés por las áreas STEM (Morgan et al., 2013; Redmond-Sanogo et al., 2016), así como la participación en programas vinculados con el sector fuera del centro educativo (Edzie, 2014). Otra estrategia para despertar su interés en el campo es promoviendo la interacción con mujeres influyentes de campos STEM (Bottia et al., 2015; Conklin, 2015), a modo de mentoría. También, asistir a un centro educativo especializado en enseñanzas STEM puede incentivar el interés por dichos estudios (Liggett, 2014; Means et al., 2016), así como valorar positivamente la ciencia antes de la inmersión en la enseñanza universitaria (Sadler et al., 2012; Sax et al., 2017). En cualquier caso, es imprescindible que se hagan los esfuerzos necesarios por reclutar a estudiantes femeninas en STEM y que estas perseveren (Corbett & Hill, 2015; González et al., 2018, 2021). Inscribirse en programas STEM no es suficiente para detener la baja representación femenina en los campos STEM (García-Holgado, González-González, & Peixoto, 2021; Gayles & Ampaw, 2011), sino que se necesita un compromiso activo e interactivo con los/as estudiantes para promocionar su permanencia en el programa (O'Donnell & Cunningham, 2015) y que alcancen la graduación. Estas últimas autoras proponen iniciativas como las intervenciones psicológicas, programas de tutoría dentro de la universidad o departamento, y un programa de tutoría para asegurar que las mujeres que cursan estudios STEM (de aquí en adelante mujeres STEM) tengan el apoyo que necesitan para tener éxito.

En relación con proyectos centrados en propuestas de intervención sobre la brecha de género en las áreas STEM, también en el marco de la tesis doctoral, se llevó a cabo un análisis de las propuestas y logros de los proyectos de investigación financiados por la Unión Europea para tal fin, aplicados en diversas instituciones y organizaciones de toda Europa (García-Holgado, Verdugo-Castro, González, et al., 2020).

Asimismo, el proyecto SAGE combina un conjunto de herramientas para la integración de la dimensión de género en la investigación y en los programas de grado y postgrado. Además, el proyecto ha elaborado dos informes, una revisión de las certificaciones de igualdad de género (SAGE Consortium & European Union, 2017b), y un modelo de

gestión del cambio (SAGE Consortium & European Union, 2017a). Por otro lado, el proyecto W-STEM persigue aplicar políticas, estrategias y mecanismos organizativos en universidades para mejorar la atracción, el acceso y la orientación hacia los programas STEM (García-Holgado et al., 2019; García-Holgado, Mena, García-Peñalvo, et al., 2020; García-Peñalvo, 2019; Verdugo-Castro, García-Holgado, Sánchez-Gómez, & García-Peñalvo, 2021). También, el proyecto BOTSTEM proporciona un conjunto de herramientas para la educación temprana en STEM a través de la robótica y la codificación (BOTSTEM Consortium, 2019). Por último, el proyecto GENERA ha creado con éxito medidas y condiciones de igualdad de género para mejorar el entorno de la investigación en los campos relacionados con la física e informa sobre las hojas de ruta para lograr dicha igualdad (Sekula & Pustułka, 2016).

2.4. Conclusiones

Al nacer, a las personas se les asigna un sexo en función de cuestiones biológicas, fundamentalmente, en función de sus genitales. Sin embargo, la realidad de la existencia humana es diversa, y reducirla a una clasificación binaria por razones de la biología no responde a las necesidades y derechos reales del individuo. Más allá de una etiqueta asignada en el nacimiento, la persona debe gozar del derecho de poderse identificar como realmente es y se siente, pudiendo coincidir su género con su sexo asignado o no.

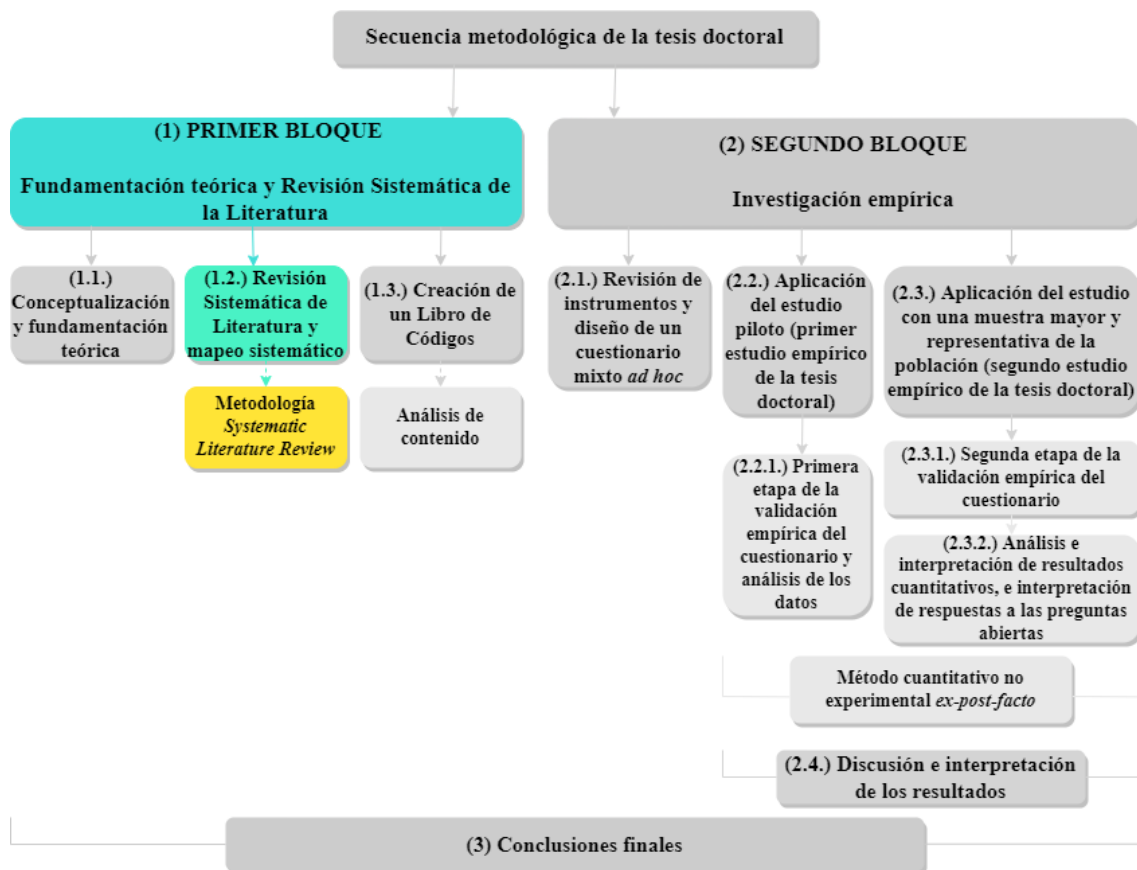
No obstante, este derecho de reconocerse y mostrarse al mundo tal y como se es, queda teñido de construcciones sociales en el momento en que al género se le comienzan a atribuir patrones, sesgos, roles, labores y estereotipos. Las investigaciones han demostrado que ser mujer no implica obligatoriamente el deber de dedicarse a la familia, al hogar, a los cuidados de otras personas. De la misma manera que los estudios tampoco demuestran que sea obligatorio para los hombres el deber producir, construir, diseñar y generar cosas, o el deber dedicarse a disciplinas calificadas como técnicas, solitarias, etc. Si bien, aún no habiendo razones biológicas para justificar estas atribuciones, la realidad es que los constructos y parámetros albergados en las sociedades otorgan a las personas determinadas labores, en función de su género.

Es así como se forja la comodidad requerida para segregar los estudios por razón de género, abriendo una brecha en ellos, por ejemplo, en los estudios STEM, donde se

pueden identificar colectivos infrarrepresentados tales como las mujeres, especialmente negras, y las personas pertenecientes al colectivo LGTB.

El sistema educativo en Europa se basa en la clasificación ISCED (CINE en castellano), donde se establecen niveles educativos, y a la educación terciaria le corresponden los niveles CINE/ISCED 5, 6, 7 y 8. Si bien la representación masculina y femenina es paritaria en los niveles educativos superiores, en el momento de diferenciar por campos educativos se abre la brecha y se pueden identificar disparidades en la representación. De entre los sectores STEM más afectados por la segregación horizontal se encuentra el campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Estas disparidades se establecen a partir de la ideología de género, las posturas de asimilacionismo y de segregacionismo instan a invisibilizar a la mujer o a enfrentarla al hombre, en esferas de la vida, como la académica y la laboral, donde ambos géneros pueden estar representados y convivir sin necesidad real de establecer conflictos. Los estereotipos de género fomentan la perpetuación de dichas ideologías de género y llevan a que los grupos infrarrepresentados se sientan amenazados por formar parte del grupo al que pertenecen, y en consecuencia no tengan sentimiento de pertenencia a los ámbitos STEM. Este tipo de problemática, la denominada Amenaza del Estereotipo, propulsa la Tubería con Fugas. De esta manera, si bien hasta iniciar la adolescencia el interés por las disciplinas STEM se reparte equitativamente entre los/as niños/as, al adentrarse en la adolescencia y asimilar los estereotipos de género el interés por los estudios STEM empieza a descender para las mujeres. Con todo lo indicado no se debe olvidar que también el valor atribuido de cuidado a la familia y las conductas estereotípicas en algunos lugares de trabajo vinculados a STEM, llevan a mujeres que sí han estudiado estas titulaciones a abandonar sus puestos de trabajo, o a reducciones de jornada que las van apartando paulatinamente de su promoción en el puesto, lo que genera efectos como el Techo de Cristal. Por todo lo señalado, es necesario que se propongan iniciativas que promuevan el reclutamiento de niñas y mujeres en ámbitos STEM.



CAPÍTULO 3. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA Y MAPEO SISTEMÁTICO SOBRE LA BRECHA DE GÉNERO EN STEM EN EL MARCO EDUCATIVO EUROPEO

*No hay un pensamiento femenino. El cerebro no es un órgano sexual.
Charlotte Perkins – Activista de la defensa de los derechos civiles de las mujeres.*

En este capítulo se ha llevado a cabo una Revisión Sistemática de Literatura y un mapeo sistemático sobre la brecha de género que existe en los estudios superiores STEM en el contexto del marco educativo europeo. El enfoque otorgado a la Revisión Sistemática de Literatura y al mapeo sistemático ha sido de componente socioeducativo, prestando especial atención a qué elementos contextuales, personales y educativos fomentan la segregación horizontal evidenciada en dichos campos formativos.

Tal y como se señaló en el Capítulo 1 de este documento, la Revisión Sistemática de Literatura (SLR, del inglés *Systematic Literature Review*) es un examen sistemático y

crítico de la literatura, a través de fases estandarizadas. Este proceso permite identificar, evaluar e interpretar todas las investigaciones disponibles que sean pertinentes sobre una cuestión de investigación particular, un área temática, o un fenómeno de interés (Kitchenham, 2004). El resultado esperado de una SLR es informar de forma exhaustiva acerca de la literatura existente sobre un tema, por medio de una o varias preguntas de investigación. Mientras que a partir del mapeo sistemático se espera alcanzar información cuantificable sobre la producción científica abordada en el proceso de revisión.

Se han seguido los siguientes pasos siguiendo el protocolo PRISMA (Moher et al., 2009):

- (1) Revisión Sistemática de otras SLR,
- (2) definición de las preguntas de investigación y las preguntas de *mapping*; utilizando el método PICOC (*Population, Intervention, Comparison, Outcome, Context*) de Petticrew & Roberts (2005),
- (3) definición de los criterios de inclusión y los criterios de exclusión,
- (4) definición de las bases de datos, motores de búsqueda para el lanzamiento de las consultas, y definición de los términos y la ecuación/cadena de búsqueda, combinando operadores booleanos,
- (5) definición de los criterios de calidad,
- (6) extracción de las publicaciones y los datos a partir de las búsquedas en las bases de datos de impacto,
- (7) Obtención de los resultados,
- (8) extracción de los datos y análisis de estos; posteriormente, lectura de los resultados finales y redacción del informe.

El presente capítulo está organizado en seis epígrafes. En el epígrafe 3.1. se expone cuál ha sido la planificación de la investigación. En el epígrafe 3.2. se presentan los resultados obtenidos en el mapeo sistemático. En el 3.3. se exponen los resultados de la Revisión Sistemática de Literatura. En el 3.4. se discuten los resultados. En el epígrafe 3.5. se indica la gestión de las amenazas a la validez del estudio. Por último, en el epígrafe 3.6. se recogen las conclusiones del capítulo.

3.1. Planificación de la investigación

El proceso de revisión sistemática de la literatura se divide en tres fases: la planificación de la revisión, conducción de la revisión y redacción del informe (García-Peñalvo, 2022; Kitchenham & Charters, 2007). El procedimiento que se ha seguido es el diagrama de flujo y las pautas de PRISMA (Moher et al., 2009).

Para la primera fase de planificación de la revisión, en primer lugar, se ha determinado la necesidad de llevar a cabo la misma, mediante una revisión de otras SLR donde se ha concluido que ninguna de ellas responde a las preguntas de investigación planteadas en la presente SLR.

Tras confirmar la necesidad de llevar a cabo la SLR y comprobar que se tiene acceso a los recursos requeridos para ejecutar la revisión, se ha definido el protocolo de revisión y se ha llevado a cabo (conducción de la revisión). Los pasos definidos y ejecutados permiten asegurar el rigor científico de cada decisión, ya que se siguen rigurosamente los criterios de inclusión, de exclusión y de calidad.

3.1.1. Identificación de la necesidad de una revisión

Antes de llevar a cabo una revisión sistemática o mapeo de la literatura es necesario examinar si es realmente necesario realizar la revisión. Se debe determinar si ya existe una revisión sistemática que responda a las preguntas de investigación planteadas y que permita sustentar la investigación. No existe motivo científico para llevar a cabo una revisión sistemática o un mapeo que haya sido realizado anteriormente, a menos que exista un claro sesgo en la revisión o que esté anticuada y se hayan publicado nuevos estudios desde que se completó la revisión existente (Petticrew & Roberts, 2005). Para saber si existen revisiones o mapeos previos que respondan a las preguntas de investigación planteadas en el estudio, se debe hacer una búsqueda de revisiones y mapeos sistemáticos existentes.

Para esta parte del análisis se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Existen SLR o mapeos que respondan a las preguntas de investigación de este estudio?

Como se explicará más adelante, para el estudio aquí presentado se han definido criterios de inclusión y de exclusión y se han utilizado las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS), a partir de una estrategia y cadena de búsqueda. Para la búsqueda de las

publicaciones se ha establecido que estén escritas y publicadas en inglés, dado que es el idioma internacionalmente utilizado para la producción científica. Por lo tanto, para la búsqueda de otras revisiones y mapeos se han establecido los siguientes criterios de inclusión (IC):

- IC1: La publicación presenta una revisión o mapeo de la literatura centrado en la brecha de género existente en los estudios STEM AND
- IC2: La revisión o mapeo de la literatura sigue un proceso sistemático AND
- IC3: El estudio está publicado en documentos de artículos científicos, revisiones, conferencias, libros y capítulos de libros con revisión por pares AND
- IC4: Está escrito y publicado en idioma inglés AND
- IC5: La versión completa de la publicación está disponible a través de la suscripción de la institución de afiliación, la Universidad de Salamanca (España).

También se han definido los siguientes criterios de exclusión (EC):

- EC1: La publicación no presenta una revisión o mapeo de la literatura centrado en la brecha de género existente en los estudios STEM OR
- EC2: La revisión o mapeo de la literatura no sigue un proceso sistemático OR
- EC3: El estudio no está publicado en documentos de artículos científicos, revisiones, conferencias, libros y capítulos de libros con revisión por pares OR
- EC4: No está escrito y publicado en idioma inglés OR
- EC5: La versión completa de la publicación no está disponible a través de la suscripción de la institución de afiliación, la Universidad de Salamanca (España).

Siguiendo las estrategia y cadena de búsqueda que se explica en las secciones posteriores, se han buscado otras SLR a partir de la siguiente ecuación de términos:

```
TITLE-ABS-KEY ( ( diversity OR ethnicity OR female OR gender OR "gender gap" OR intersection OR race OR stereotype OR women OR woman ) W/8 ( engineering OR mathematics OR maths OR science OR stem OR technology ) AND ( education OR "High School" OR "secondary school" OR "tertiary studies" OR "university" ) AND ( slr OR "Systematic Literature Review" OR "systematic mapping" OR "literature review" ) AND NOT ( health OR clinical OR animal OR animals ) )
```

Un apunte que hacer sobre los términos de la ecuación es que aparecen las palabras raza y etnia. Son muchos los estudios sobre la brecha de género que no se focalizan de forma

exclusiva en el género y abordan elementos desde la interseccionalidad. Desde la perspectiva interseccional el género y la etnia se estudian habitualmente en la brecha de género, porque sobre las mujeres negras recae una doble discriminación. Por este motivo, y con el objetivo de no perder publicaciones valiosas, se han incorporado a la ecuación de términos estos dos conceptos. No obstante, a la hora de seleccionar las publicaciones ha sido un requisito imprescindible que se abordase el género, independientemente o no de que además también tuviera un enfoque de interseccionalidad.

Además, si bien es cierto que el eje principal de la Revisión Sistemática de la Literatura es la educación superior (la formación terciaria en el sistema universitario), algunos estudios abordan la brecha de género no solo desde la universidad, sino desde la educación secundaria y hacia la universidad. Algunos ejemplos podrían ser las cohortes longitudinales desde la etapa secundaria hasta la etapa terciaria, o estudios donde se utilizan muestras tanto de centros de educación secundaria como de centros de educación terciaria.

Por otro lado, el propósito fundamental es analizar qué estudios e intervenciones se hacen en la educación superior, no obstante, en la educación primaria y secundaria también se llevan a cabo acciones e iniciativas que dan respuesta a la segregación horizontal. Es por este motivo que en la ecuación de términos se ha otorgado la importancia principal a la formación terciaria, sin excluir las opciones de secundaria donde se pueden encontrar iniciativas y abordajes metodológicos de interés y extensible a la etapa universitaria.

Finalmente, en Scopus con dicha ecuación de términos se han identificado 107 documentos, 36 de ellos relacionados con revisiones y mapeos. Tras revisar los 36 documentos solo 2 cumplían los criterios indicados.

Por otro lado, en Web of Science se han identificado 49 documentos con la cadena de búsqueda señalada. De los 49 documentos, 9 se asociaban a una revisión de literatura o mapeo, y tras examinar los documentos, solo 2 cumplían los criterios.

De los cuatro artículos finales, uno de ellos sigue la metodología de SLR, otro de ellos la sigue de manera parcial y los otros dos no siguen dicha metodología.

Del examen de los cuatro documentos finales, se concluye que ninguno de ellos responde a las preguntas de investigación que se han planteado para este estudio. Esto es porque se focalizan en otros elementos de la brecha de género, y dos de ellos están desactualizados,

dado que son publicaciones del año 2013 (Wang & Degol, 2013; Yazilitas et al., 2013). Desde el 2013 han pasado nueve años, lo cual supone que existe casi una década no abordada en estas revisiones.

- El artículo de Dias Canedo et al. (2019) aborda las barreras que enfrentan las mujeres en los proyectos de desarrollo de software. El estudio presenta un examen sistemático de la literatura con el objetivo de encontrar factores que podrían ayudar a aumentar el interés de las mujeres en contribuir a las comunidades de código abierto y proyectos de desarrollo de software.
- El artículo de Gottfried et al. (2017) presenta una revisión de la literatura sobre cómo los contextos informales, como los amigos y los grupos sociales familiares, forman parte de la probabilidad de que los/as estudiantes de la enseñanza media cursen o no estudios avanzados de matemáticas y ciencias. De tal modo, que el eje central del estudio son los contextos próximos al joven. Las preguntas de investigación planteadas por Gottfried et al. (2017) son: (1) ¿Qué influencia tienen los amigos en los cursos avanzados de matemáticas y ciencias?, (2) ¿qué influencia tiene la familia, en particular los padres, en los cursos de matemáticas y ciencias avanzadas?, y (3) ¿varían los efectos según el género en cada grupo social?
- El artículo de Wang & Degol (2013) aborda los caminos motivacionales hacia las elecciones de carreras de STEM, en relación con el género. Si bien las autoras no especifican las preguntas de investigación del estudio, llevan a cabo una revisión de la literatura sobre el conocimiento de los individuos y las diferencias de género en las elecciones educativas y profesionales STEM, usando la Teoría del Valor de la Expectativa como marco de orientación. Se estudian elementos como la vinculación sociocultural, factores contextuales, biológicos y psicológicos sobre las diferencias individuales y de género en los intereses y elecciones relacionadas con el sector STEM.
- Finalmente, la revisión de Yazilitas et al. (2013) persigue responder a la pregunta de investigación: ¿Qué explicaciones se dan actualmente para los patrones de elección de género en matemáticas, ciencias y tecnología y cuáles son las implicaciones de estos tipos de explicaciones para para el diseño de nuevas investigaciones en este campo? La revisión se centra en los patrones de micronivel y de macronivel vinculados con la representación desigualitaria del alumnado de

ambos géneros en STEM. Se entiende por macronivel la representación institucional y por micronivel las construcciones psicológicas del individuo.

3.1.2. Preguntas de investigación

Una vez que se ha determinado la necesidad real de llevar a cabo la SLR del presente estudio, se inicia el proceso de revisión sistemática. La primera fase es establecer las preguntas de investigación y las preguntas de mapeo. En primer lugar, se han definido dos preguntas de investigación (IQ):

- IQ1: ¿Qué estudios existen sobre la brecha de género en relación a la elección de estudios superiores en el ámbito STEM?
- IQ2: ¿Cómo influyen los roles de género y los estereotipos en la toma de decisiones relacionada con los estudios superiores?

En segundo lugar, se han definido nueve preguntas de mapeo (MQ):

- MQ1: ¿Qué bases de datos publican estudios en relación con la brecha de género en el sector educativo STEM?
- MQ2: ¿Qué autores/as publican sobre la brecha de género en el sector educativo STEM?
- MQ3: ¿Qué palabras clave se aplican en los estudios?
- MQ4: ¿Cómo se distribuyen por año los estudios?
- MQ5: ¿Qué tipo de metodologías y métodos aplican los estudios?
- MQ6: ¿En qué países se desarrollan los estudios?
- MQ7: ¿Con qué población se realizan los estudios?
- MQ8: ¿Qué instrumentos o técnicas de recogida de información se han validado?
- MQ9: ¿Qué tipo de instrumentos o técnicas de recogida de información se plantean?

A partir de las preguntas de investigación definidas se ha utilizado el método PICOC propuesto por Petticrew & Roberts (2005) para definir el ámbito de la revisión:

- Población (P): Brecha de género en el sector STEM.
- Intervención (I): Estudios llevados a cabo y propuestas relacionadas con la brecha de género en el sector educativo STEM.
- Comparación (C): Sin comparación.

- Resultados (O): Resultados de los estudios llevados a cabo en relación con la brecha de género en el sector educativo STEM.
- Contexto (C): Estudiantes integrados en el ámbito educativo europeo, especialmente en el sector STEM, prestando especial atención a los niveles 5, 6, 7 y 8 del EQF-MEC (Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente).

3.1.3. Criterios de inclusión y de exclusión

Una vez que han sido definidas las preguntas de investigación, las preguntas de mapeo, y el PICOC, se debe definir el conjunto de criterios de inclusión y de exclusión, con el fin de seleccionar aquellos trabajos que son relevantes para obtener respuestas a las preguntas de investigación definidas. Concretamente, se han definido nueve criterios de inclusión (IC) y los correspondientes nueve criterios de exclusión (EC). Los criterios de inclusión son:

- IC1: La publicación estudia la brecha de género existente en los estudios STEM AND
- IC2: La publicación se desarrolla en el entorno educativo europeo AND
- IC3: El estudio se enmarca en alguna de las siguientes áreas, Ciencias Sociales, Psicología, Ciencias de la Educación o las relacionadas con las Ciencias, Tecnologías, Ingenierías y Matemáticas AND
- IC4: Se ha realizado en un país o región de la Unión Europea (Unión Europea a 31/12/2019) AND
- IC5: Está publicado en el periodo desde 2015 hasta la actualidad AND
- IC6: El estudio está publicado en documentos de artículos científicos, conferencias, libros y capítulos de libros con revisión por pares AND
- IC7: Está escrito y publicado en idioma inglés AND
- IC8: La versión completa de la publicación está disponible a través de la suscripción de la institución de afiliación, la Universidad de Salamanca (España) AND
- IC9: La publicación es la más reciente y completa de las publicaciones relacionadas sobre el mismo estudio.

Si bien es cierto que la brecha de género en la educación STEM no es solo una cuestión europea, sino un problema global, era deseable establecer un criterio de elección a nivel geográfico. La estructura del sistema educativo y el contexto cultural que lo rodea se han considerado dentro de unos parámetros sólidos. Para esta investigación, se ha decidido centrar la atención en el sistema educativo europeo (basado en los niveles CINE/ISCED) debido a las similitudes en los estándares académicos entre los países europeos y la cultura occidental que los rodea.

Además, los criterios de exclusión son:

- EC1: La publicación no estudia la brecha de género existente en los ámbitos STEM OR
- EC2: La publicación no se desarrolla en el entorno educativo europeo OR
- EC3: El estudio no se enmarca en alguna de las siguientes áreas, Ciencias Sociales, Psicología, o las relacionadas con las Ciencias, Tecnologías, Ingenierías y Matemáticas OR
- EC4: No se ha realizado en un país o región de la Unión Europea (Unión Europea a 31/12/2019) OR
- EC5: No está publicado en el periodo desde el 2015 hasta la actualidad OR
- EC6: El estudio no está publicado en documentos de artículos científicos, editoriales, libros, capítulos de libros y revisiones de literatura OR
- EC7: No está escrito y publicado en idioma inglés OR
- EC8: La versión completa de la publicación no está disponible a través de la suscripción de la institución de afiliación, la Universidad de Salamanca (España) OR
- EC9: La publicación no es la más reciente y completa de las publicaciones relacionadas sobre el mismo estudio.

3.1.4. Estrategia de búsqueda

Las fuentes seleccionadas para realizar la búsqueda son Web of Science (WoS) y Scopus. La elección de estas bases de datos científicas se sustenta en los siguientes criterios (Cruz-Benito et al., 2019):

- Se trata de una base de datos de referencia en el ámbito de la investigación.

- Se trata de una base de datos relevante en el área de investigación en la que se enmarca la revisión sistemática.
- Permite utilizar una cadena de búsqueda igual o muy similar al resto de bases de datos seleccionadas.
- Se trata de una base de datos accesible a través de la institución en la que se desarrolla la revisión.

En relación a los términos de búsqueda, se han utilizado los términos identificados en el PICOC (Kitchenham & Charters, 2007). A partir de estos términos se han identificado sinónimos o conceptos similares utilizados en la literatura. Los términos se han indicado únicamente en inglés siguiendo el criterio IC7.

Los términos de búsqueda seleccionados se pueden dividir en tres grandes grupos. Por un lado, un primer bloque de términos relacionados con la brecha de género, en segundo lugar, un segundo bloque de conceptos vinculados al sector STEM, y finalmente, un tercer bloque de conceptos en relación con la educación, especialmente la educación superior.

3.1.5. Cadenas de búsqueda

Las cadenas de búsqueda para cada una de las fuentes seleccionadas, WoS y Scopus, se han elaborado a partir de los términos de búsqueda combinados con operadores booleanos AND y OR. También se han utilizado operadores booleanos como AND NOT, NOT y NEAR. Los operadores AND NOT y NOT se han utilizado para descartar investigaciones relacionadas con “*health*”, “*clinical*”, “*animal*”, “*animals*”, China, India and “*United States*”, dado que había una alta frecuencia de investigaciones sobre estos elementos y lugares. Además, se ha utilizado el comodín (*) para buscar el plural de los términos de búsqueda en vez de escribir el singular y el plural de cada término.

Se han utilizado las dos versiones del operador booleano de proximidad: W/ (whitin n) en Scopus y NEAR/ en Web of Science (WoS). Las dos versiones del operador se utilizan para la misma función y tienen el mismo significado, por lo que no modifica la estructura de la ecuación de búsqueda. Este operador se utiliza para especificar el número máximo de palabras que separan a las palabras clave entre ellas. Se ha decidido utilizar este operador booleano tras consultar en la literatura cuál es la extensión ideal de una oración, para que esta no pierda sentido. El Gobierno de Reino Unido señala que no se deben formar oraciones de más de 25 palabras, dado que es difícil acceder a ellas (Vincent,

2014). Siguiendo las pautas de Wylie (2008) cuanto más largas son las frases menos comprensibles son. En el estudio realizado por American Press Institute se demuestra que cuando una oración tiene menos de ocho palabras, los lectores comprenden el 100% del contenido (Wylie, 2008). La comprensión baja al 90% cuando nos acercamos a 14 palabras por oración. Y en frases extensas de 43 palabras, la comprensión lectora baja al 10%. Los estudios recomiendan utilizar oraciones fáciles de leer, hasta 11 términos, y alejarse de frases de 21 palabras ya que se convierten en bastante difíciles para la comprensión (Nirmaldasan, 2012). Además, de acuerdo con Villagrán & Harris (2009) un título científico para ser efectivo no debería tener más de 10-12 palabras. Por tanto, siguiendo estas pautas se optó por usar la regla de las 8 palabras, entendiendo que dos palabras que están relacionadas entre sí no van a estar alejadas, dado que podrían perder significado.

Los términos seleccionados se han buscado en el título, las palabras clave y el resumen. En cuanto a la restricción de tiempo a las búsquedas se han delimitado los últimos 7 años, dado que al tratarse de fenómenos sociales los cambios se producen rápidamente. Además, coincide con el incremento de la tecnología en la vida cotidiana de las personas. En cuanto al tipo de documentos, se han utilizado artículos, libros, capítulos de libro y comunicaciones en conferencias.

Finalmente, la consulta en Scopus ha sido la siguiente:

```
( TITLE-ABS-KEY ( ( diversity OR ethnicity OR female OR gender OR "gender gap" OR intersection OR race OR stereotype OR women OR woman ) W/8 ( engineering OR mathematics OR maths OR science OR stem OR technology ) AND ( education OR "High School" OR "secondary school" OR "tertiary studies" OR "university" ) AND NOT ( health OR clinical OR animal OR animals OR china OR "United States" OR india ) ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "cp" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ch" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "bk" ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2021 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2020 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR
```

, 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015))
AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English"))

Y la consulta en WoS ha sido la siguiente:

(((((TS=(((diversity OR ethnicity OR female OR gender OR "gender gap" OR intersection OR race OR stereotype* OR women OR woman) NEAR/8 (engineering OR mathematics OR science OR STEM OR technology) AND (education OR "high school" OR "secondary school" OR "tertiary studies" OR "university")) NOT health NOT clinical NOT animal* NOT china NOT "United States" NOT india)))))) AND IDIOMA: (English) AND TIPOS DE DOCUMENTOS: (Article OR Book OR Book Chapter OR Proceedings Paper)

Indices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Time period=Last 7 years

3.1.6. Criterios para la evaluación de la calidad

Los criterios de inclusión y exclusión permiten asegurar un conjunto de trabajos relacionados con el ámbito de la revisión sistemática, sin embargo, no permiten asegurar la calidad de estos para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas. Para asegurar dicha calidad se han definido un conjunto de criterios cuya aplicación se describe en la siguiente sección:

1. ¿Los objetivos de la investigación relacionados con la brecha de género en el ámbito de STEM en el marco educativo europeo están descritos claramente?
2. ¿El estudio está diseñado para alcanzar dichos objetivos?
3. ¿El estudio se ha llevado a cabo mediante un instrumento validado, explícito sobre la brecha de género en STEM?
4. ¿El estudio ha sido realizado desde la metodología cualitativa o un enfoque mixto?

5. ¿El estudio refleja una propuesta socioeducativa para responder a la problemática, de forma clara y justificada?
6. ¿La propuesta se aplica a la situación latente de la brecha de género en el ámbito STEM en el marco educativo europeo?
7. ¿La propuesta se basa en varios experimentos previos?
8. ¿La solución propuesta se ha pilotado en un contexto real?
9. ¿Se describe algún problema asociado a la investigación realizada?
10. ¿Responde todas las preguntas de investigación de la revisión sistemática adecuadamente?

En total, hay 10 preguntas, cada una de las cuales se responde con una de las siguientes opciones: sí (1), no (0), parcial (0,5). Cada respuesta corresponde a una puntuación, por lo que la suma de las respuestas otorga a cada publicación una puntuación entre 0 y 10. Tras realizar una lectura exhaustiva de cada publicación para responder a las preguntas de calidad, aquellos trabajos que han recibido una puntuación de 6 o superior han sido seleccionados para pasar a la fase final. La Tabla 3 muestra los resultados finales tras la fase de calidad.

Autores/as	Breve reseña
Sullivan et al. (2015)	Se define la creación del programa informático CODEPLUS, para incentivar la presencia femenina en las ciencias de la computación (informática).
Henriksen et al. (2015)	El libro es un resultado del proyecto de investigación IRIS (<i>Interests and Recruitment in Science</i>). El objetivo es comprender mejor cómo los jóvenes evalúan la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas como opciones para sus elecciones educativas.
Martinho et al. (2015)	El estudio ha sido realizado en Aveiro (Portugal) y estudia la relación de la cooperación y la competitividad con el género, para estudiar STEM por parte de las mujeres.
Padwick et al. (2016)	Se estudia la relación entre la autoidentificación como científico y el capital científico.
Salmi et al. (2016)	Se analizan las actitudes, la motivación y el aprendizaje durante una visita a una exposición de ciencias, sus relaciones con el género y los planes educativos futuros.
Cantley et al. (2017)	Se presenta un estudio sobre la estrategia de activación cognitiva para motivar a las chicas a cursar matemáticas.
Cincera et al. (2017)	Se aplica un programa de educación ambiental para el desarrollo de la comprensión científica.
Ertl et al. (2017)	Se investiga cómo los estereotipos pueden explicar el autoconcepto de las estudiantes universitarias en STEM.
Heybach & Pickup (2017)	Es una revisión sobre las teorías feministas frente a las teorías Queer, en relación con la brecha de género en STEM.
Reich-Stiebert & Eyssel (2017)	Se examina la influencia del género de los robots en el aprendizaje cuando se realizan tareas de aprendizaje estereotipadas de mujeres o de hombres.
Stoeger, Greindl, et al. (2017)	Se presenta un estudio comparado entre escuelas de alto rendimiento: <i>Magnet</i> STEM (escuelas de alto rendimiento con certificado STEM) y escuelas no <i>Magnet</i> STEM en Alemania. Se lleva a cabo un contraste del capital educativo y capital del aprendizaje, teniendo en cuenta el alto rendimiento.
Stoeger, Hopp, et al. (2017)	Se profundiza sobre la tutoría en línea grupal versus tutoría en línea individual, como medida extracurricular para motivar a las chicas a matricularse en estudios STEM.

Borsotti (2018)	Se presenta un estudio exploratorio sobre las actitudes, los comportamientos y las percepciones de los estudiantes de Desarrollo de Software de la UIT hacia la informática.
Brauner, Ziefle, et al. (2018)	Se analizan las influencias de género en los modelos mentales de informática.
Finzel et al. (2018)	Se presenta la tutoría para motivar a las mujeres estudiantes de secundaria a matricularse en estudios de ciencias de la computación. Se basa en la Teoría del Comportamiento Planificado (TPB).
González-González et al. (2018)	Se presentan propuestas y acciones de comunidades e industrias (Google, IBM y Microsoft) para reducir la brecha de género en STEM, en especial en el sector laboral.
Görlitz & Gravert (2018)	Se lleva a cabo un análisis del potencial de rediseñar el plan de estudios de la escuela secundaria lograr aumentar la proporción de matrículas en STEM.
Olmedo-Torre et al. (2018)	Se estudia la relación entre los estereotipos sociales, el entorno inmediato y la atracción por la ingeniería en relación con las tasas de matrícula de mujeres CCEEE (Informática, Comunicaciones, Ingeniería eléctrica y electrónica) y las mujeres no CCEEE.
Peixoto et al. (2018)	El estudio está centrado en la ingeniería y en la baja diversidad de mujeres y otros grupos subrepresentados en STEM. A su vez se centra en el impacto laboral que esto supone.
Wulff et al. (2018)	En el estudio se presenta una Olimpiada de Física en Alemania con el objetivo de promover el interés en la física por parte de las chicas.
Botella et al. (2019)	Se ofrece un análisis de los principales obstáculos y desafíos que las mujeres encuentran en sus carreras STEM a través de diferentes etapas de edad. Especial análisis en el campo de la Teoría de la Información, discutiendo el potencial de la innovación de género.
Herman et al. (2019)	Se presenta un programa de <i>blended learning</i> para promover la reincorporación al mercado laboral STEM de mujeres que abandonaron sus carreras, fundamentalmente por razones familiares.
Kang et al. (2019)	El estudio se centra en las disparidades de género en los campos STEM. El objeto de estudio es en qué medida las relaciones entre los factores de interés de los/as estudiantes por la ciencia y las perspectivas profesionales difieren entre hombres y mujeres.
Ballatore et al. (2020)	Se presenta la herramienta ANNA, una aplicación web que permite a los estudiantes comparar su personalidad y sus expectativas con las de los estudiantes de ingeniería y los ingenieros graduados.
López-Iñesta et al. (2020)	El estudio presenta el proyecto <i>Girls4STEM</i> derivado de la implementación de un estudio piloto para promover el interés por las carreras STEM y reclutar estudiantes femeninas en los estudios STEM.
Davila Dos Santos et al. (2021)	Se presenta el proyecto <i>Science and Technology as Feminine</i> , cuyo objetivo es concienciar sobre la brecha de género en STEM y promover el interés de las niñas por las carreras científicas y tecnológicas.

Tabla 3. Resultados finales de la SLR. Fuente: Elaboración propia.

3.1.7. Extracción de datos

En cuanto a la extracción de datos, los metadatos de las publicaciones obtenidas en la búsqueda han sido descargados de las bases de datos en formato CSV. Los conjuntos de datos en bruto están disponibles en Zenodo (Verdugo-Castro, García-Holgado, & Sánchez-Gómez, 2021). Los resultados de la búsqueda están actualizados al 20 de diciembre de 2021.

El proceso de extracción de datos es un proceso iterativo e incremental, y se ha realizado a través de diferentes fases (Figura 20). El proceso se describe a través del diagrama de flujo PRISMA (Moher et al., 2009).

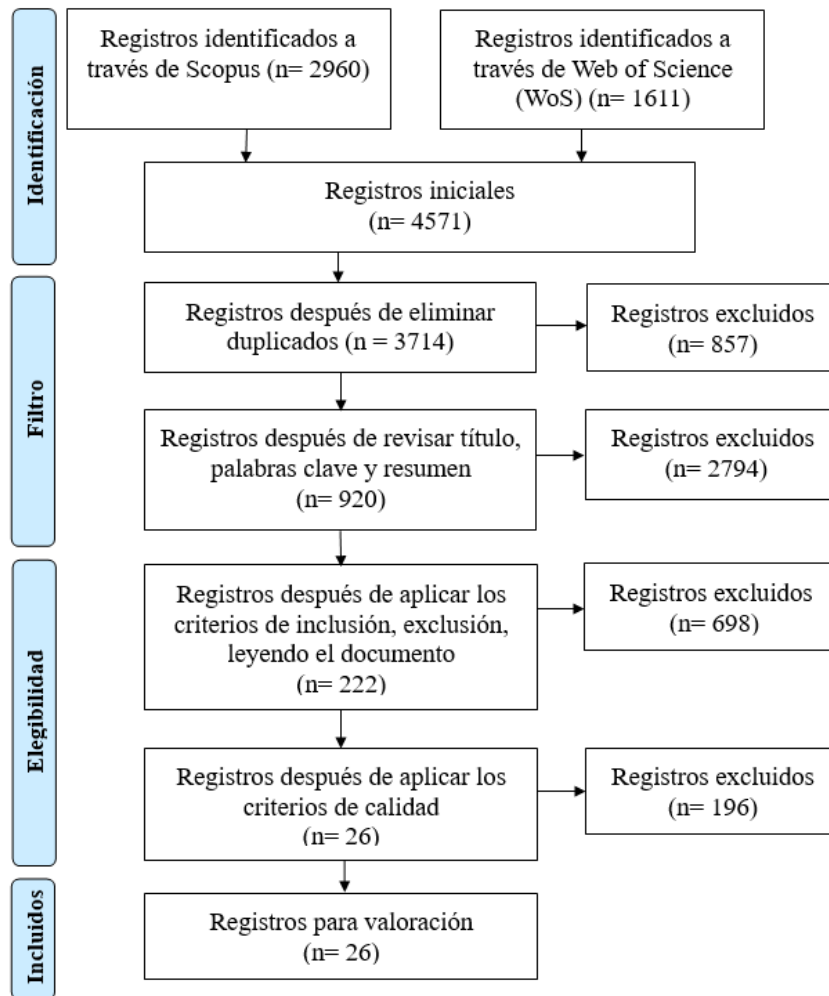


Figura 20. Flujo PRISMA de la Revisión Sistemática de Literatura. Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, se han identificado los resultados, tras la aplicación de las cadenas de búsqueda en las dos bases de datos seleccionadas. Los resultados de las bases de datos se han descargado en formato CSV. Después, todos los resultados se han organizado en una hoja de cálculo en Google Sheets. La hoja de cálculo está configurada para detectar automáticamente títulos duplicados con el objetivo de facilitar su búsqueda y eliminación. Después de eliminar los elementos duplicados, se han comenzado con las etapas de extracción de datos a través de la aplicación de diferentes filtros (<http://bit.ly/3a4gRM5>)

- Primera fase: En una segunda hoja del Google Sheets, se han analizado tres elementos para ver si la publicación estaba relacionada con el objetivo de estudio y las preguntas de investigación. Esta fase permite definir cuáles son los candidatos para la lectura. Estos tres elementos son el título, el resumen y las palabras clave (<http://bit.ly/39I00DX>).

- Segunda fase: Posteriormente, en una tercera hoja se han volcado los documentos resultantes de la fase anterior. En esta tercera hoja del Google Sheets se han aplicado los criterios de inclusión y de exclusión. Para pasar a la siguiente fase, ha sido necesario que cada publicación cumpliera todos los criterios de inclusión (<http://bit.ly/39I00DX>).

En la primera fase se han eliminado 2794 elementos, y en la segunda fase, 698. En total, se han eliminado 3492 artículos entre la primera y la segunda fase. Las razones para descartar estas publicaciones han sido:

- El tema de la publicación no tiene una relación clara con la brecha de género en el sector educativo STEM.
 - El estudio aborda la brecha de género en los campos STEM a nivel laboral o empresarial, pero no en el ámbito educativo.
 - El estudio aborda la segregación de género en la educación, pero desde la perspectiva de las profesoras, no de las alumnas.
 - El estudio aborda elementos educativos no relacionados directamente con la brecha de género; por ejemplo, el rendimiento académico y las calificaciones.
 - La investigación no se lleva a cabo en países o regiones de la Unión Europea.
 - La publicación no es de acceso abierto ni está disponible a través de las suscripciones a las bases de datos de la Universidad de Salamanca.
- Tercera fase: La tercera fase del proceso se ha centrado en la elegibilidad de las publicaciones. Se han leído nuevamente las publicaciones seleccionadas en la fase anterior. En esta ocasión, se han leído con el objetivo de responder a las preguntas de calidad (<http://bit.ly/36fnBpi>). En total hay 10 preguntas, cada una de las cuales se ha respondido con una de las siguientes opciones: sí (1), no (0), parcial (0,5). Cada respuesta se corresponde con una puntuación, de tal forma que la suma de las respuestas permite puntuar cada trabajo con un valor entre 0 y 10. Aquellos trabajos cuya puntuación es igual o mayor que 6 han sido seleccionados para pasar a la fase final.

En la fase de calidad, se han descartado 196 artículos, dado que no alcanzaban la puntuación mínima de 6 puntos. Aunque todas las publicaciones están

relacionadas con la brecha de género en el sector educativo STEM, en un país o alguna región de la UE, los motivos de exclusión han sido los siguientes:

- Los objetivos de la publicación no están claramente alineados con la brecha de género en STEM. En algunos casos, el enfoque de la segregación es colateral y superficial.
- Algunas investigaciones no proponen enfoques metodológicos de interés a nivel cualitativo, cuantitativo o mixto.
- Otras investigaciones no plantean propuestas de intervención (cuatro de las diez preguntas de calidad están vinculadas a propuestas socioeducativas).
- Algunos estudios no tienen en cuenta las limitaciones encontradas a lo largo de la investigación.
- La publicación no responde al menos a una de las dos preguntas de investigación de la SLR.

Finalmente, han pasado a la fase final 26 elementos. Cada trabajo seleccionado se ha analizado en detalle para obtener las respuestas a las preguntas de investigación y de mapeo.

3.2. Resultados del mapeo sistemático

A continuación, se presentan los resultados a las preguntas del mapeo sistemático.

3.2.1. MQ1: ¿Qué bases de datos publican estudios en relación con la brecha de género en el sector educativo STEM?

Como se observa en la Figura 21 cerca de tres cuartas partes de las publicaciones están indexadas en Scopus, frente al 23% de las indexadas en Web of Science.

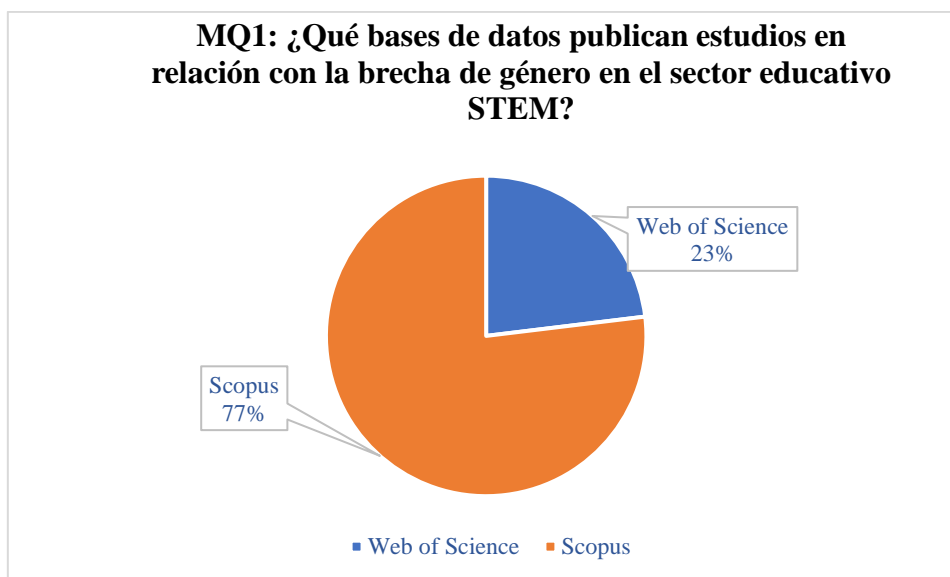


Figura 21. MQ1: ¿Qué bases de datos publican estudios en relación con la brecha de género en el sector educativo STEM? Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. MQ2: ¿Qué autores/as publican sobre la brecha de género en el sector educativo STEM?

En la Tabla 4 se recopilan los/as autores/as que han publicado los 26 resultados finales y el número de publicaciones en las que aparecen en la Revisión Sistemática de Literatura y el mapeo sistemático.

Autores/as	Nº de publicaciones
A. Albahari, A. Forte, A. García-Holgado, A. Marcos, A. Martín-Fernández, A. Padwick, A. Peixoto, A. Perez-Poch, A. Pickup, A. Scheersoi, A. Tabacco, A. Ziegler, B. Clark, B. Ertl, B. Finzel, B. Tangney, B. Ziegler, C. Aranda, C. Davenport, C. Gravert, C. Herman, D. López, D.P. Balestrini, E. Davila Dos Santos, E.C. De Freitas, E.K. Henriksen, F. Eyssel, F. Sánchez Carracedo, F. Schlindwein, G. Doyle, H. Deininger, H. Salmi, H. Thuneberg, I. Cantley, I. Tichá, J. Cincera, J. De Borger, J. Dillon, J. Hense, J. Heybach, J. Kang, J. Kuhlmann, J. Misiewicz, J. R. Byrne, J. Ryder, J. Teixeira Dias, K. Görlitz, K. Neumann, L. Macniven, M. Blazquez, M. Castro, M. Gil, M. Hopp, M. López-Beltrán, M. Lupac, M. Martinho, M. Medek, M. Paechter, M. Prendergast, M. Ziefle, M.G. Ballatore, M.N. Salán Ballesteros, M.P. Vainikainen, N. Bergner, N. Bresnihan, N. Olmedo-Torre, N. Reich-Stiebert, O. Dele-Ajayi, P. Albergaria-Almeida, P. Brauner, P. Cincera, P. Plaza, P. Wulff, R. Gracia, S. Díaz, S. Luttenberger, S. Petersen, T. Greindl, T. Keinonen, T. Leonhardt, T.S. Gershon, U. Schmid, U. Schroeder, V. Borsotti & Z. Hazari	1
C. Botella, C. S. González-González, E. López-Iñesta, H. Stoeger, K. Sullivan, M.A. Martínez-Estévez, P. Marzal, R. Strachan, & S. Rueda	2

Tabla 4. MQ2: ¿Qué autores/as publican sobre la brecha de género en el sector educativo STEM? Fuente: Elaboración propia.

3.2.3. MQ3: ¿Qué palabras clave se aplican en los estudios?

Tal y como se presenta en la Tabla 5 las palabras clave con mayor frecuencia son *gender*, *STEM* y *stereotypes*.

Palabras clave	Frecuencia
Gender	7
STEM	7
Stereotypes	3
Computer Science Education, Diversity, Engineering education research, Gender Diversity, Gender gap	2
21C Learning, Attractiveness of education, Badged Open Courses, Best practices, Blended learning, Career advice and guidance, Choice of college major, Cognitive-activation, Collaboration, Collaborative learning, Communities, Companies, Competitiveness, Computational thinking, Computer science mentoring, Computing, Cooperation, Digital badging, Educational capital, Educational robots, Employability, Engineering, Enjoyment, Enrollment, Environmental education, Equality, Exploratory Case Study, Extracurricular STEM program, Female, Female STEM students, Future career perspective, Future educational plans, Gender balance, Gender differences, Gender equity, Gender stereotypes, Gender study, Gendered innovation, Gifted education, Gifted girls, Gifted magnet school, Girls4STEM, Hands-on experience, High school curriculum, High-achiever-track secondary school, Human-robot interaction, ICT, Impacts, Inclusion, Inquiry-based learning, Learning, Learning capital, Mathematics education, Mental Models, Mentoring, Motivation for learning, Network analysis, Online gifted education, Profiling tool, Program evaluation, Programming, Questionnaire theory of planned behavior, Reform evaluation, Research methods, Residential programme, Rich Picture Analysis, Robot evaluation, Science and Technology Education, Science capital, Science education, Science exhibition, Science interest, Scientific understanding, Scratch, Self-concept, Self-Efficacy, Self-perception, Software Development Education, STEM outreach, Student diversity, Student' questioning, Support, University education, Women in STEM, Women returners, Young people	1

Tabla 5. MQ3: ¿Qué palabras clave se aplican en los estudios? Fuente: Elaboración propia.

3.2.4. MQ4: ¿Cómo se distribuyen por año los estudios?

Como se observa en la Figura 22 los años con mayor número de publicaciones son 2018 y 2017.

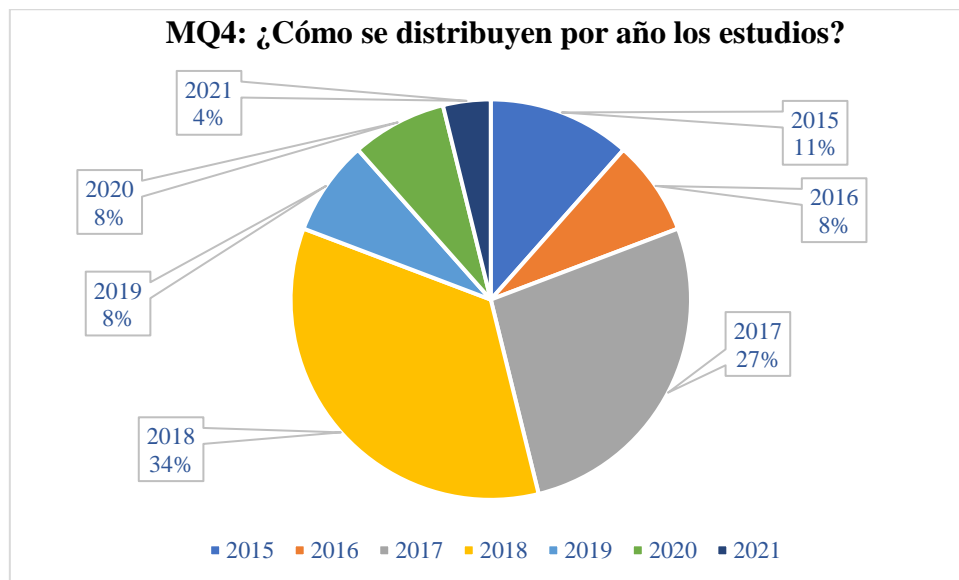


Figura 22. MQ4: ¿Cómo se distribuyen por año los estudios? Fuente: Elaboración propia.

3.2.5. MQ5: ¿Qué tipo de metodologías y métodos aplican los estudios?

Se puede comprobar en las Figura 23 y Tabla 6 que hay una preponderancia de estudios basados en paradigmas cuantitativos, si bien, emergen los diseños cualitativos y a partir de enfoques mixtos.

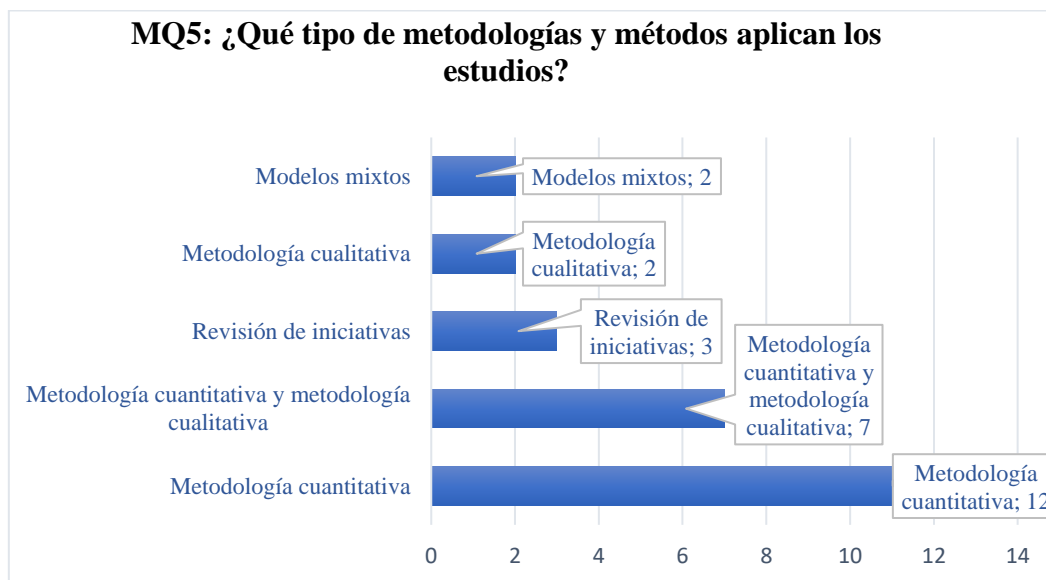


Figura 23. MQ5: ¿Qué tipo de metodologías y métodos aplican los estudios? Fuente: Elaboración propia.

Metodología y diseño/método	Autores/as
Metodología cuantitativa <ul style="list-style-type: none"> Método cuasi-experimental Modelo de ecuación estructural de grupos múltiples Análisis Factorial Exploratorio Medición de resultados tras aplicación en entorno real Diseño experimental pre y post, con intervención socioeducativa 	<ul style="list-style-type: none"> Sullivan et al. (2015) Salmi et al. (2016) Cantley et al. (2017) Cincera et al. (2017) Reich-Stiebert & Eyssel (2017) Stoeger, Greindl, et al. (2017) Stoeger, Hopp, et al. (2017) Görlitz & Gravert (2018) Wulff et al. (2018) Kang et al. (2019) Ballatore et al. (2020) López-Iñesta et al. (2020)
Metodología cuantitativa y cualitativa (multimétodo) <ul style="list-style-type: none"> Diseño descriptivo no experimental con la triangulación de datos cualitativos Modelo de regresión latente, con entrevistas semiestructuradas 	<ul style="list-style-type: none"> Henriksen et al. (2015) Ertl et al. (2017) Borsotti (2018) Brauner, Ziefle, et al. (2018) Finzel et al. (2018) Olmedo-Torre et al. (2018) Davila Dos Santos et al. (2021)
Revisión de iniciativas <ul style="list-style-type: none"> Iniciativas de comunidades y empresas Iniciativas de empresas dirigidas a la tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> Heybach & Pickup (2017) González-González et al. (2018) Peixoto et al. (2018)
Metodología cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> Martinho et al. (2015) Botella et al. (2019)
Modelos Mixtos	<ul style="list-style-type: none"> Padwick et al. (2016) Herman et al. (2019)

Tabla 6. MQ5: ¿Qué tipo de metodologías y métodos aplican los estudios? Fuente: Elaboración propia.

3.2.6. MQ6: ¿En qué países se desarrollan los estudios?

Como se presenta en la Figura 24, en Alemania se han desarrollado 9 estudios, en España 5, en Reino Unido e Irlanda se han llevado a cabo 3 estudios, 2 en Italia, Portugal, Dinamarca, Bélgica, y Finlandia, por último, en Eslovenia, Noruega, Escocia, Letonia, Estonia y República Checa se ha llevado a cabo un estudio.

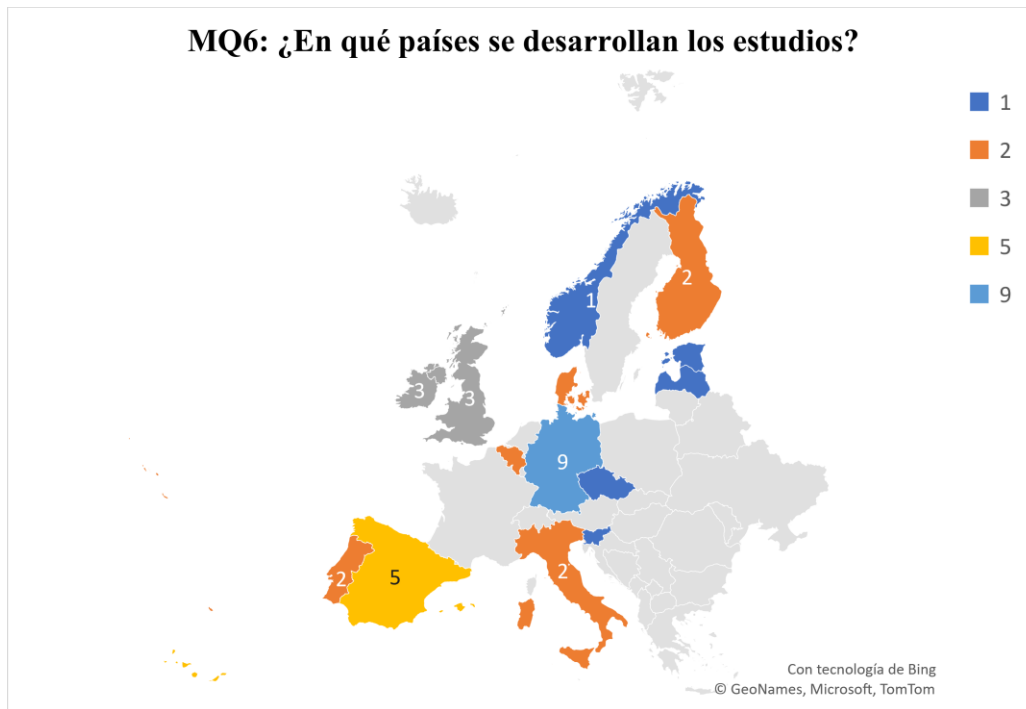


Figura 24. MQ6: ¿En qué países se desarrollan los estudios? Fuente: Elaboración propia.

3.2.7. MQ7: ¿Con qué población se realizan los estudios?

En la Figura 25 y en la Tabla 7 se recogen las distintas muestras de los estudios.

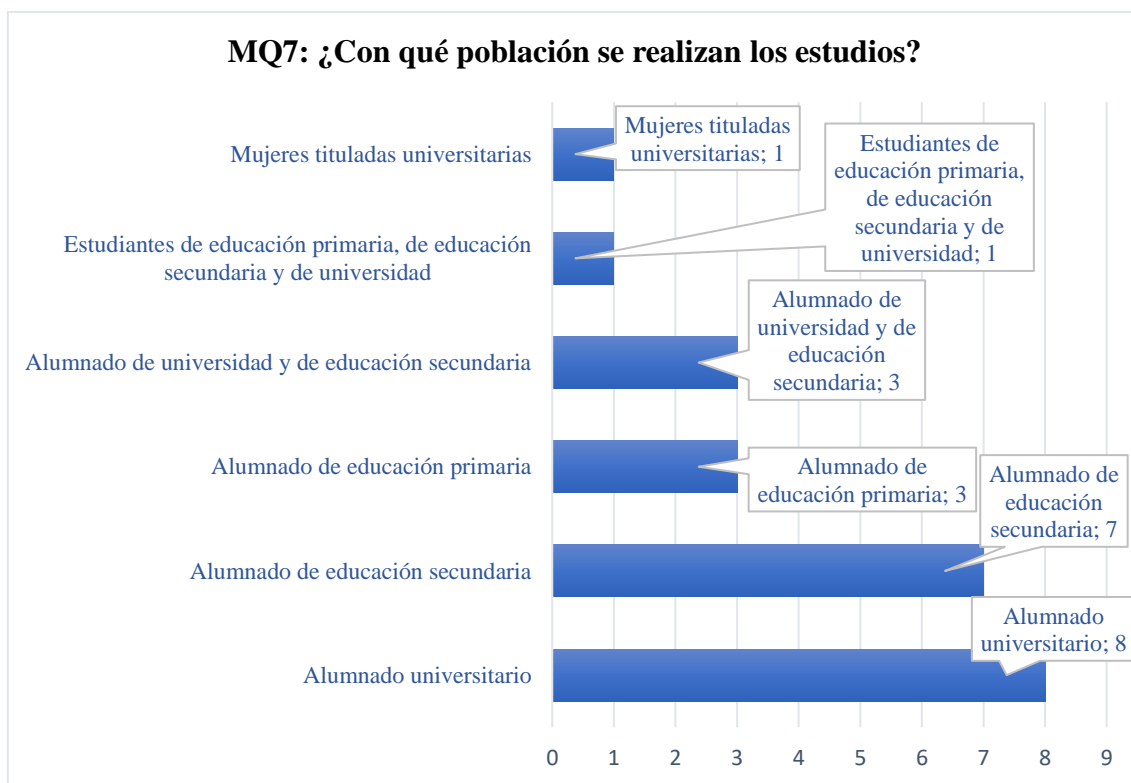


Figura 25. MQ7: ¿Con qué población se realizan los estudios? Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 25 no se han reflejado los estudios de González-González et al. (2018), Heybach & Pickup (2017) y Peixoto et al. (2018), dado que se trata de estudios en los que se aplican revisiones, o bien de acciones empresariales y de comunidades (González-González et al., 2018; Peixoto et al., 2018) o bien de teorías (Heybach & Pickup, 2017), y las acciones analizadas no están aplicadas por los/as autores/as de las publicaciones.

Autores/as	Población
Henriksen et al. (2015)	El total de estudiantes de universidades de Dinamarca, Italia, Noruega, Eslovenia y Reino Unido: 4244 hombres y 2686 mujeres (6930 personas).
Martinho et al. (2015)	Dos clases de química, mixtas, de estudiantes de ciencias e ingeniería, de la Universidad de Aveiro (Portugal).
Sullivan et al. (2015)	87 niñas de 12 a 17 años de tres escuelas de Dublín, Irlanda.
Padwick et al. (2016)	350 niños/as en edad primaria (de 7 a 11 años) de Inglaterra.
Salmi et al. (2016)	1210 alumnos de sexto grado de Finlandia, Estonia, Letonia y Bélgica (606 niños y 604 niñas), de pueblos pequeños y zonas rurales.
Cantley et al. (2017)	253 alumnos de primer año de escuela posprimaria (151 mujeres y 102 hombres), tanto del RoI como del NI (entre 11 y 13 años), en Irlanda.
Cincera et al. (2017)	Grupo experimental: 83 estudiantes (60 niñas y 23 niños de tres escuelas de educación secundaria, con una edad media de 16,45 años). Grupo control: 93 estudiantes (59 niñas y 34 niños), con una edad media de 17,5 años.
Ertl et al. (2017)	296 estudiantes STEM-LPF (sujetos STEM con una baja proporción de mujeres) de diferentes universidades alemanas.
Reich-Stiebert & Eyssel (2017)	120 estudiantes universitarios (60 mujeres y 60 hombres) de Alemania, de diferentes especialidades (por ejemplo, física, psicología, economía, etc.) que fueron reclutados en la Universidad de Bielefeld.
Stoeger, Greindl, et al. (2017)	801 participantes de seis escuelas secundarias de alto rendimiento en el estado federal alemán de Baviera. Tres de las seis escuelas en el estudio fueron escuelas certificadas STEM magnet. Las otras tres escuelas no pertenecían a la red de escuelas magnet STEM.
Stoeger, Hopp, et al. (2017)	Niñas matriculadas en educación secundaria de alto rendimiento en Alemania (n = 347).

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Borsotti (2018)	Total: 38 personas de entrevistas semiestructuradas (16 mujeres y 22 hombres). 28 estudiantes universitarios matriculados en la licenciatura de desarrollo de programas informáticos y 10 estudiantes de secundaria. Además, 395 personas encuestadas, 196 estudiantes matriculados en la licenciatura de desarrollo de programas informáticos y 199 estudiantes de enseñanza secundaria.
Brauner, Ziefle, et al. (2018)	112 estudiantes de secundaria (51 mujeres y 61 hombres) con edades comprendidas entre 10 y 13 años.
Finzel et al. (2018)	Estudiantes de escuela, estudiantes de secundaria de entre 16 y 18 años y estudiantes universitarios de la Universidad de Bamberg de Alemania, de estudios de ciencia de la computación.
González-González et al. (2018)	Se analizan las acciones de algunas comunidades y empresas a nivel europeo y mundial.
Görlitz & Gravert (2018)	La principal fuente de datos es un registro de todos los estudiantes que se matriculan en la universidad en Alemania. Para el análisis se utilizan los datos de las cohortes de graduación de la escuela secundaria de 1999 a 2006.
Olmedo-Torre et al. (2018)	1060 mujeres tituladas o estudiantes de la Universitat Politècnica de Catalunya - UPC BarcelonaTech (UPC).
Peixoto et al. (2018)	Se analizan las acciones llevadas a cabo por empresas dirigidas a la tecnología.
Wulff et al. (2018)	30 estudiantes de secundaria (13 mujeres, 17 hombres), de Alemania.
Botella et al. (2019)	Estudiantes de secundaria y estudiantes mujeres matriculadas en estudios STEM.
Herman et al. (2019)	40 mujeres de Escocia del sector profesional STEM.
Kang et al. (2019)	401 estudiantes de séptimo grado (educación secundaria), 208 mujeres y 193 hombres, en su mayoría de 13 años.
López-Iñesta et al. (2020)	Estudiantes preuniversitarios, sus familias y profesorado.
Ballatore et al. (2020)	658 alumnos y 774 alumnas universitarios/as.
Davila Dos Santos et al. (2021)	Participantes en el proyecto " <i>Science and Technology as Feminine</i> ".

Tabla 7. MQ7: ¿Con qué población se realizan los estudios? Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 7 no figura la población del estudio de Heybach & Pickup (2017) porque se trata de una revisión sobre las teorías feministas y las teorías *queer*. El estudio no se aplica sobre ninguna población.

3.2.8. MQ8: ¿Qué instrumentos o técnicas de recogida de información se han validado? y MQ9: ¿Qué tipo de instrumentos o técnicas de recogida de información se plantean?

En la Tabla 8 se recoge la información acerca de qué tipo de técnicas y/o instrumentos se han utilizado para recoger los datos y cuáles de ellos han sido validados. Se reflejan aquellas publicaciones donde se presentan investigaciones llevadas a cabo mediante dichas técnicas y/o instrumentos.

Autores/as	MQ8: ¿Qué instrumentos o técnicas de recogida de información se han validado?	MQ9: ¿Qué tipo de instrumentos o técnicas de recogida de información se plantean?
Henriksen et al. (2015)	Se utiliza el cuestionario validado IRIS Q, y también se aplican grupos focales y entrevistas personales.	
Martinho et al. (2015)	-	Se aplican entrevistas.
Sullivan et al. (2015)	Se utiliza la adaptación de un cuestionario de Papastergiou para la medición de las percepciones y la autoeficacia en relación con las Ciencias de la Computación. Se evalúa la comprensión, la confianza y la motivación para estudiar ciencias de la computación, su	

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	percepción sobre las ciencias de la computación e informática, su autoeficacia percibida en ciencias de la computación, su rendimiento en matemáticas y su percepción sobre la idoneidad de la ciencia de la computación.	
Padwick et al. (2016)	Se utiliza el Aspires Questionnaire. Un breve cuestionario, una actividad de clasificación basada en <i>Diamond 9</i> sobre atributos: <i>Most Like Me /Most Like a Scientist</i> y una actividad de clasificación sobre trabajos STEM.	
Salmi et al. (2016)	Se valida un instrumento para la medición de las actitudes hacia la ciencia, teniendo en cuenta el rendimiento escolar, los conocimientos y la motivación. Se utilizan las siguientes escalas, mayormente de tipo Likert: <i>Deci-Ryan motivation, Situation motivation test, Science attitudes, Future educational plans, Raven test, Knowledge test and School achievement.</i>	
Cantley et al. (2017)	Se utiliza la escala Aiken, validada, que sirve para la medición del interés en matemáticas.	
Cincera et al. (2017)	-	Se utiliza el cuestionario SEI, adaptado a partir del instrumento NoS.
Ertl et al. (2017)	Se validó un instrumento cuantitativo sobre el autoconcepto de las estudiantes. También se utiliza la entrevista semiestructurada.	
Reich-Stiebert & Eyszel (2017)	-	Se han aplicado instrumentos para evaluar: la motivación intrínseca, la agencia del robot, la calidad del robot, y se han utilizado también " <i>Usability Scale</i> " y " <i>Technology Commitment Scale</i> ".
Stoeger, Greindl, et al. (2017)	Se utiliza el Questionnaire of Educational and Learning Capital (QELC).	
Stoeger, Hopp, et al. (2017)	-	Se hace análisis de frecuencias.
Borsotti (2018)	-	Se llevan a cabo entrevistas semiestructuradas y encuestas anónimas.
Brauner, Ziefle, et al. (2018)	-	Técnica de recogida de información a través de dibujos y un cuestionario sociodemográfico.
Finzel et al. (2018)	-	Se emplea un cuestionario que permite analizar los efectos de la tutoría sobre la base de las propuestas del Teoría del Comportamiento Planificado (TPB). Se ha analizado la intención, la actitud, las normas subjetivas y el control del comportamiento percibido.
Olmedo-Torre et al. (2018)	Se aplicó la encuesta validada "Encuesta para estudiantes y graduados de ingeniería" con recogida de datos cuantitativos y cualitativos.	
Wulff et al. (2018)	Se construye un instrumento sobre " <i>Identity constructs</i> ", donde se aplica un análisis de consistencia interna en las siguientes escalas: (1) <i>Interest: Content interest physics and Situational interest (post)</i> , (2) <i>Recognition: Recognition in Physics Olympiad and Recognition in physics class</i> , (3) <i>Competence: Competence belief in Physics Olympiad.</i>	
Herman et al. (2019)	-	Se utilizan una encuesta con preguntas cerradas y abiertas, los comentarios de los seminarios web y los talleres y una entrevista abierta.
Kang et al. (2019)	El instrumento validado se conformó a partir del PRiSE y PISA, mediante el proyecto MultiCO.	
Ballatore et al. (2020)	-	El enfoque es cuantitativo y se utiliza un cuestionario.
López-Iñesta et al. (2020)	El enfoque es cuantitativo y se utiliza un cuestionario, el cuestionario GENCE, que está validado.	
Davila Dos Santos et al. (2021)	-	El estudio adopta un enfoque cualitativo, aplicado, exploratorio y descriptivo. También se ha utilizado el enfoque cuantitativo. Para ello se utilizan entrevistas y cuestionarios.

Tabla 8. MQ8: ¿Qué instrumentos o técnicas de recogida de información se han validado? y MQ9: ¿Qué tipo de instrumentos o técnicas de recogida de información se plantean? Fuente: Elaboración propia.

3.3. Resultados de la revisión sistemática

3.3.1. IQ1: ¿Qué estudios existen sobre la brecha de género en relación a la elección de estudios superiores en el ámbito STEM?

Sobre los estudios en relación con la brecha de género en la elección de estudios superiores en el ámbito STEM, existen investigaciones que centran su atención en diferentes factores.

3.3.1.1. Proyectos y propuestas socioeducativas

Para estudiar los factores que determinan las elecciones de los jóvenes surge el proyecto IRIS. Si bien, hay abundancia de estudios sobre la comprensión conceptual de la ciencia por parte de los jóvenes, así como estudios comparativos más o menos globales de sus logros en ciencia y tecnología (por ejemplo, PISA y TIMSS), se sabe mucho menos sobre los factores que realmente condicionan las elecciones de los jóvenes. Su logro en ciencia y tecnología es sólo uno de los muchos factores que influyen en sus elecciones. El libro de Henriksen et al. (2015) es el resultado de una fructífera colaboración durante un proyecto de investigación, el proyecto IRIS (Intereses y Reclutamiento en la Ciencia). El objetivo era lograr una mejor comprensión de cómo los jóvenes evalúan las STEM como una opción para sus elecciones educativas.

Haciendo mención a grupos específicos de intervención, a lo largo de la revisión de Heybach & Pickup (2017) se hace alusión a una propuesta socioeducativa llevada a cabo en el Reino Unido. Un grupo llamado *STEMettes* (2021) está trabajando para combatir lo que consideran una cultura en la que las niñas no imaginan a las mujeres haciendo “cosas de ciencia”, mientras son madres.

En el marco del diseño de proyectos para la mejora de la diversidad y de la inclusión de género, Peixoto et al. (2018) presentan en su estudio diferentes empresas de tecnología que siguen una tendencia de perspectiva de género. LinkedIn, Salesforce, Intel, Google, Microsoft e IBM plantean y aplican iniciativas en entornos reales para favorecer la igualdad entre hombres y mujeres. Como efecto, la iniciativa que proponen Peixoto et al. (2018) para combatir a la brecha de género es la robótica como una herramienta inclusiva. De acuerdo con Peixoto et al. (2018) el método pedagógico basado en la robótica promueve el descubrimiento guiado y el aprendizaje inductivo basado en el construccionismo. La robótica educativa también incide en aspectos como el trabajo en

equipo, el liderazgo, el aprendizaje de los errores y el espíritu empresarial. Además, la robótica proporciona a los estudiantes disciplina y rigor.

Asimismo, el proyecto Girls4STEM, liderado por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Valencia (ETSE-UV) en España, tiene como objetivo aumentar y retener el número de alumnas, aplicando su intervención con estudiantes de 6 a 18 años, sus familias y profesorado (López-Iñesta et al., 2020).

Otro proyecto digno de mención es “*Increasing Gender Diversity in STEM*” (Ballatore et al., 2020). El objetivo es investigar la diferencia de género en la autopercepción de las estudiantes sobre su elección de carrera. Para averiguar la autopercepción, se diseñó y utilizó una aplicación web para estudiantes llamada “herramienta ANNA”.

Por último, el proyecto *Science and Technology as Feminine*, promovido por la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE), tiene como objetivo sensibilizar sobre la infrarrepresentación de las mujeres en los campos STEM y promover la inclusión de las niñas en las carreras científicas y técnicas (Davila Dos Santos et al., 2021).

3.3.1.2. Estudio de las diferencias de género

Para enfrentar las diferencias de género se crean estudios como el de Kang et al. (2019), que persigue investigar las diferencias de género en (1) las futuras perspectivas de carrera, (2) el interés por la ciencia, y (3) las correlaciones entre las perspectivas de carrera de los estudiantes y su interés por la ciencia. A partir del estudio se comprobó que durante el periodo de transición de la escuela primaria a la escuela secundaria inferior se producían diferencias de género en relación con el interés y las preferencias de las asignaturas de ciencias, y con las perspectivas de carrera futuras. Las preferencias mayoritariamente eran biología para las chicas y física y química para los chicos. Los resultados del estudio indican que incluso en la etapa transitoria a la escuela secundaria, los estudiantes muestran claramente diferencias de género en las perspectivas de carrera futura y en su interés hacia la ciencia. Además, del estudio se concluyó que los docentes son agentes de cambio involucrados en el proceso educativo, por lo que es necesario que cuiden el material que utilizan y su forma de comunicarse con el alumnado. Es necesario transmitir igualdad entre los/as niños/as y que el profesorado disponga de buena autoeficacia. Por último, tal vez, si se transmite a las niñas el hecho de que las carreras científicas pueden respetar el tiempo personal de las personas, podrían conservar su interés en la ciencia.

Otro elemento al que hay que prestar atención es a la autoeficacia, como se acaba de comentar. Para lo cual Brauner, Ziefle, et al. (2018) trabajan desde los modelos mentales. El estudio se lleva a cabo en Alemania y persigue responder a si el género influye en la autoeficacia informática y en el interés en la informática. También, se responde a si el género se relaciona con los modelos mentales sobre las personas informáticas por parte de los estudiantes. Para poder dar respuesta a estas preguntas se planteó una propuesta socioeducativa, que consistió en que los sujetos del estudio fueron participantes de cursos de robótica para aumentar los intereses vocacionales y el interés en la informática. A partir de los resultados se puede concluir que las personas que fueron dibujadas eran predominantemente masculinas y en situaciones bastante aisladas. Se percibe que las personas parecen *nerd*, aunque también se las percibe como bastante atractivas e inteligentes. Aun así, el estado de ánimo en las imágenes se percibió como ligeramente negativo. Se concluyó que las niñas informaron niveles significativamente más bajos de autoeficacia técnica y un menor interés en la informática que los niños. Sin embargo, preocupa profundamente que este efecto surja tan temprano y pueda medirse empíricamente a la edad de 11 o 12 años. El estudio de Brauner, Ziefle, et al. (2018) demuestra que las diferencias de género con respecto a los modelos mentales, la autoeficacia y el interés ya se han desarrollado a la edad de 12 años y posiblemente incluso antes. Por lo tanto, las medidas para aumentar el bajo interés en la informática (y otras áreas del espectro STEM) y para aumentar el interés de las mujeres, deben dirigirse a las edades tempranas.

Además de este estudio, también hay otros que se han desarrollado en Alemania. En la línea de las aplicaciones socioeducativas, la investigación de Wulff et al. (2018) se basa en la ejecución de la Olimpiada de Física en Alemania, en 2015. El objetivo era generar motivación en hombres y mujeres jóvenes, en el ámbito de la física. Con tal fin, se perseguía desarrollar identidad física tanto para los hombres como para las mujeres. Tras el desarrollo de las Olimpiadas, la tasa de retorno para el siguiente año para las mujeres participantes fue del 60%, mientras que la tasa de retorno para las mujeres no participantes fue del 28%. Para los hombres jóvenes, esta tasa de retorno también fue más alta para el grupo de intervención (62%) que para la población general de hombres (39%). El hecho de que las mujeres fueran más jóvenes que los hombres hace pensar que las intervenciones debidamente diseñadas producen efectos positivos para las mujeres jóvenes.

En el estudio de Reich-Stiebert & Eyssel (2017) el objetivo es explorar la influencia de los estereotipos de género en el aprendizaje con un robot en la educación superior. En cuanto a los resultados obtenidos, se probó el efecto de la tipicidad de género de las tareas de aprendizaje académico en la HRI (Human-Robot Interaction, en español, Interacción Humano-Robot) y se demostró que el género del robot no tenía influencia en el rendimiento objetivo de aprendizaje de los participantes. Es decir, el aprendizaje de los participantes no se vio afectado ni positiva ni negativamente por el aprendizaje con un robot "masculino" o "femenino". Así pues, el hecho de que el género de los robots no desempeñara un papel importante en las interacciones de aprendizaje entre humanos y robots, podría aprovecharse para reducir las disparidades de rendimiento relacionadas con el género y contribuir a la igualdad de oportunidades para los estudiantes de ambos sexos en la enseñanza superior.

3.3.1.3. Iniciativas en la educación secundaria y universitaria

Otra innovación introducida por el sistema educativo es la que se presenta en el estudio de Görlitz & Gravert (2018). En él se analiza el potencial de rediseñar el plan de estudios de la escuela secundaria en Alemania para lograr el aumento de matrículas en títulos superiores STEM. El trabajo presenta evidencia sobre los efectos a corto plazo de una reforma del currículum de la escuela secundaria, en la matrícula de la universidad y la elección de la carrera universitaria. Los resultados sugieren un aumento positivo y robusto en la probabilidad de elegir STEM como especialidad universitaria, para los hombres. No hay efecto para las mujeres. Una causa podría ser los roles adquiridos por los hombres y las mujeres.

Otra de las propuestas que hace converger la enseñanza secundaria con la universitaria es la que se presenta en el trabajo de Finzel et al. (2018). En el estudio se persigue motivar a las estudiantes de secundaria a considerar el estudio de Ciencia de la Computación como una posible opción. En lo que se refiere a la propuesta socioeducativa, a partir de 2005, en la Universidad de Bamberg se han implementado una variedad de medidas para ayudar a las niñas a descubrir su posible talento e interés en las Ciencias de la Computación (Schmid et al., 2015b, 2015a). La última de estas medidas ha sido la introducción del programa de mentores *make IT* en 2014. El programa fue diseñado para incluir medidas que consideren el autoconcepto y los estereotipos de género correlacionados con una imagen negativa de la mujer en las Ciencias de la Computación. También para ofrecer a

las alumnas información sobre las Ciencias de la Computación, en lo que respecta a los contenidos, los programas de estudio, las trayectorias profesionales junto con los factores relativos al salario esperado y el equilibrio entre trabajo y vida familiar. Dentro de *make IT* los participantes deben ser apoyados para lograr una autoevaluación más realista y un *feedback* positivo de sus propias habilidades. Se les debe ofrecer oportunidades prácticas de adquirir experiencia en diferentes aspectos de las Ciencias de la Computación, incluida la programación. El estudio empírico se basa en la Teoría del Comportamiento Planificado, propuesta por Ajzen (1991). Se trata de una de las teorías más establecidas que relacionan las actitudes y creencias subjetivas con el comportamiento.

Por otro lado, en el estudio de Ertl et al. (2017) se trabaja el autoconcepto. De la investigación se concluye que, los estudiantes que informaron un mayor número de materias STEM favoritas en la escuela tienen un autoconcepto más alto, mientras que los niveles más altos de apoyo escolar y de estereotipos por parte de los docentes indican un autoconcepto más bajo y menos positivo en STEM. Con respecto al impacto de los estereotipos, las estudiantes mencionaron que estaban cursando una carrera profesional atípica y que su entorno social estaba sorprendido por este tipo de elección de carrera.

3.3.1.4. Metodologías activas e iniciativas de intervención

Continuando con las propuestas, se plantea la tutoría como una medida para reducir la brecha de género en STEM. Así surge el estudio de Stoeger, Hopp, et al. (2017). Dicho estudio se desarrolló en Alemania y perseguía comparar la efectividad de la tutoría en línea individual frente a la grupal en STEM. Además, se examinaron las condiciones bajo las cuales la tutoría grupal en línea es particularmente efectiva. Todo esto se hizo dentro del marco de *CyberMentor*. Es un programa de tutoría en línea en STEM, para niñas superdotadas, diseñado para aumentar las tasas de participación de niñas talentosas en STEM. En cuanto a los resultados, la proporción de comunicación STEM fue mayor en la condición de tutoría grupal que en la tutoría individual. Las chicas de mentoría grupal mostraron una mayor cantidad de redes relacionadas con STEM en comparación con las chicas de mentoría individual. Y, por último, las mentoreadas de mentoría grupal informaron de un aumento de las intenciones electivas en STEM, mientras que en el caso de las mentoreadas de mentoría individual no presentaron diferencias significativas.

Para el trabajo del interés y las actitudes hacia las matemáticas, Cantley et al. (2017) trabajan desde Estrategias Colaborativas de Activación Cognitiva, y a partir del recurso

Izak9, que es una herramienta de aprendizaje y consiste en 27 cubos individuales que se combinan para formar una estructura mayor de 3x3x3 cubos. Tras el estudio hubo un cambio significativo, un pequeño aumento en el disfrute de las matemáticas por parte de las niñas durante el período de intervención, tanto en el RoI como en el NI (ambas son zonas de Irlanda). Sin embargo, el disfrute de los chicos aumentó marginalmente en el RoI y disminuyó marginalmente en NI.

En lo que se refiere también a las actitudes, entre otros constructos, se encuentra la investigación de Borsotti (2018). La Universidad de Informática de Copenhague en Dinamarca (UIT) ofrece una licenciatura en desarrollo de software. El estudio de Borsotti (2018) persigue averiguar empíricamente las principales barreras socioculturales hacia la participación femenina en la licenciatura de desarrollo de programas informáticos. Los resultados revelan que casi todos los encuestados atribuyeron la brecha de género en mayor medida a la existencia de estereotipos.

Siguiendo con las intervenciones de alcance, el estudio de Sullivan et al. (2015) persigue ayudar a las niñas de la escuela secundaria a desarrollar una visión óptima del papel que juegan los ordenadores en la sociedad y a aprender algunas de las habilidades clave en informática, incluyendo la programación de ordenadores. Este estudio examina el CodePlus, un club de programación basado en el modelo Bridge21 (es un modelo de enseñanza y aprendizaje que se ha utilizado para impartir una variedad de temas, incluyendo matemáticas y programación de computadoras), que se estableció en tres escuelas sólo para mujeres. Las estudiantes trabajaron juntas en actividades que incluían el pensamiento computacional, las computadoras en la sociedad y la programación usando Scratch. Los resultados obtenidos en el estudio de Sullivan et al. (2015) son: (1) no hay diferencia de género en las notas de matemáticas esperadas y reales; (2) los chicos jugaban a los juegos de ordenador durante mucho más tiempo que las chicas; (3) las niñas pasan más tiempo usando las computadoras para hacer sus tareas, mientras que los niños pasan más tiempo usando las computadoras para buscar información general no relacionada con la escuela; (4) curiosamente, los chicos demostraron niveles de autoeficacia significativamente más altos que las chicas; (5) los chicos también tenían más probabilidades de estudiar ciencias de la computación en la universidad que las chicas y tenían más confianza en ser aceptados en un título de ciencias de la computación. Las comparaciones demuestran claras diferencias en la forma en que las niñas se ven a sí mismas en términos de capacidad en ciencias de la computación.

Por otra parte, en la investigación de Salmi et al. (2016) se abordan constructos tales como la motivación, tanto intrínseca como extrínseca, las actitudes hacia la ciencia y la correlación de estas con los planes futuros académicos. Tras realizar visitas a exposiciones de ciencias, tecnología e ingeniería con el alumnado los resultados indicaron que las niñas estaban en mejor posición para decidir sobre su futuro, porque experimentaban más autonomía que los niños. También este estudio reveló que las niñas tenían actitudes más altas hacia la ciencia que los niños. Sin embargo, para el factor de la ingeniería, las actitudes de los chicos eran significativamente más positivas que las de las chicas. Además, la diferencia de género en la actitud hacia los científicos era mucho menor que en la actitud hacia los ingenieros, que favorecía a los varones. También en el estudio de Olmedo-Torre et al. (2018) se exploran las motivaciones. En este caso se estudian las diferencias entre las motivaciones de las mujeres estudiantes de STEM. Para lo cual se exploran las diferencias entre las alumnas que realizan estudios de *Computing, Communications, and Electrical and Electronic Engineering* (en adelante, mujeres CCEEE), y aquellas que realizan otros cursos (en adelante, mujeres que no son CCEEE), cuando se trata de elegir qué cursos seguir. Las mujeres encuestadas consideran los estereotipos sociales (31,47%) y el entorno inmediato (14,5%) como las principales razones de la baja inscripción de mujeres en los estudios STEM. Sorprendentemente, la tercera razón (11,03%) es que a las mujeres no les gusta la ingeniería. Además, las mujeres CCEEE tenían menos probabilidades que las mujeres no CCEEE de considerarse más capaces que los hombres en física, química, matemáticas, informática y expresión gráfica.

También, el estudio de Botella et al. (2019) persigue aumentar el número de estudiantes femeninas, proporcionándoles apoyo, con el fin de evitar que renuncien en las primeras etapas. El programa de trabajo de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Valencia (ETSE-UV) se organiza en torno a cuatro acciones principales: (1) proporcionar estímulo y apoyo institucional, (2) aumentar la red de apoyo profesional, (3) promover y apoyar el liderazgo y (4) aumentar la visibilidad de los modelos femeninos. Una acción impulsada para reducir la brecha de género es la iniciativa de innovación con perspectiva de género (*mainstreaming* de género).

Otros dos elementos que deben ser estudiados cuando se aborda la brecha de género en STEM es la identidad como científico y el capital científico. El estudio de Padwick et al. (2016) se desarrolla en el marco de *Think Physics*. *Think Physics* es una iniciativa

colaborativa sobre STEM en la Universidad de Northumbria, Newcastle, que trabaja con jóvenes y sus redes de apoyo en el noreste de Inglaterra. A través de la colaboración con la industria, los organismos y escuelas *Think Physics* aborda el desequilibrio de género y la baja representación de los grupos socioeconómicos bajos en los sectores de física, ingeniería e informática. Un objetivo clave de *Think Physics* es crear capital científico en los jóvenes del noreste de Inglaterra a través de una variedad de intervenciones en la escuela y en la comunidad en general (Think Physics, 2016). El estudio Padwick et al. (2016) presenta una investigación para evaluar el capital científico entre los/as niños/as en edad primaria.

Por otro lado, continuando con el análisis del capital, estudios como el de Stoeger, Greindl, et al. (2017) estudian el capital educativo y el capital de aprendizaje. En primer lugar, hay centros educativos que están dirigidos explícitamente a la enseñanza de STEM. Algunas de las escuelas secundarias de alto rendimiento son escuelas certificadas como STEM, lo que significa que tienen un perfil distintivo en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas y proporcionan una amplia gama de eventos y programas STEM para estudiantes, así como ofertas de capacitación e intercambios para docentes. A aquellas escuelas dirigidas a la enseñanza de STEM se la denomina escuelas *Magnet STEM*. Y como en el caso del estudio de Stoeger, Greindl, et al. (2017) es importante analizar el capital educativo y el capital de aprendizaje de los alumnos, para saber si el tipo de escuela tiene relación con su nivel de capital. El capital educativo denota recursos exógenos que pueden usarse para mejorar los procesos educativos y de aprendizaje. El capital de aprendizaje denota los recursos endógenos. Los hallazgos muestran que cada vez más niñas eligen opciones en las escuelas *magnet STEM* como parte de sus estudios. Curiosamente, sin embargo, esta tendencia general no es la que se sigue al elegir estudios superiores STEM.

Otro estudio que aborda la comprensión científica es el de Cincera et al. (2017). En el estudio se aplica un programa que persigue aumentar la comprensión ecológica y las actitudes proambientales, así como potenciar la adquisición de habilidades científicas por parte de los estudiantes. En los resultados se observó que antes de la aplicación de las pruebas, la intención de estudiar ciencias en la universidad se encontraba en un nivel particularmente bajo y los cambios seguían siendo insignificantes al final del estudio. Finalmente, no se produjo ningún cambio significativo ni en el grupo de chicas, ni en el de chicos del grupo experimental.

Por su parte, el estudio realizado en Portugal por Martinho et al. (2015) persigue identificar diferencias de género con respecto a la cooperación y la competitividad. Los resultados de este estudio revelan evidencias que respaldan que las mujeres son más cooperativas que los hombres y que los hombres son más competitivos que las mujeres. Por lo que, de nuevo se replica uno de los roles de género asignados socialmente.

No obstante, la problemática no concierne en exclusividad a las familias, a la escuela y al propio individuo. Sino que también es un fenómeno social que concierne a comunidades e industrias. González-González et al. (2018) presentan en su estudio buenas prácticas de comunidades e industrias. Por ejemplo, destaca Laboratoria, que tiene un "*Talent Fest*". Es un hackathon donde las empresas participantes vienen a reclutar, a través de desafíos reales que los estudiantes resuelven en 36 horas. También está Microsoft, que ofrece tutoría a mujeres jóvenes, para el desarrollo de sus habilidades digitales. Por último, también destaca la iniciativa de *Women at Google*. En ella se busca aumentar la presencia de mujeres en la empresa y alentarlas a sentirse más empoderadas cuando promueven su carrera profesional.

Finalmente, el estudio de Herman et al. (2019) persigue promover la reincorporación al mercado laboral STEM de mujeres que abandonaron sus carreras, a través de un programa de *blended learning*. Este programa comenzó con una reunión presencial, pero el foco principal de participación en el programa fue el *Badged Open Course (BOC)*, que luego se complementó con seminarios web, clínicas profesionales opcionales e interacciones. El BOC se desarrolló en 2016 para ofrecer apoyo a las mujeres que regresan a las carreras STEM después de un largo periodo de tiempo. Las respuestas a la encuesta muestran una satisfacción general de las participantes con respecto al contenido y el tiempo invertido en el curso. Además, el 60% consideraría la posibilidad de emprender otro curso en línea. Por lo que, esta opción podría ser interesante para retener el talento.

3.3.2. IQ2: ¿Cómo influyen los roles de género y los estereotipos en la toma de decisiones relacionada con los estudios superiores?

Una clave esencial para reducir la brecha de género y la segregación horizontal en el ámbito educativo es comprender la realidad en la que crecen y se desarrollan las personas que deben decidir cuál es la opción que optan por estudiar. La realidad es heterogénea, de acuerdo con la persona, si bien hay un elemento común, y este elemento común es la

cultura y la sociedad. En la sociedad se dan diferentes roles de género y estereotipos. Es por esto oportuno profundizar sobre las relaciones causales entre la desigualdad de género en los estudios STEM y los roles y estereotipos de género arraigados a la cultura. Junto a estos elementos, han de ser estudiados otros como los intereses de las personas en el momento que deciden los estudios a cursar.

3.3.2.1. La Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (SCCT) y la intervención en edades tempranas

De acuerdo con Heybach & Pickup (2017), desde la perspectiva feminista, es preciso hacer una visión hacia la ontología y la epistemología, para comprender al ser humano y como interpretamos su sentido y su rol en la sociedad. Para suprimir los roles y estereotipos de género que fomentan la brecha de género es necesario alejarse del androcentrismo, y de la creencia estereotipada de que la mente racional es propia del hombre y la naturaleza pasiva es propia de la mujer. De este modo, se alejaría la lógica binaria, en la que las profesiones laborales tienen un perfil femenino o masculino. De acuerdo con Heybach & Pickup (2017) se debe potenciar la fuerza laboral del sector STEM, evitando que los roles y estereotipos de género aumenten la tubería con fugas. Para retener a las niñas y mujeres se debe aminorar la Amenaza del Estereotipo. Las niñas y mujeres crecen pensando que deben dedicarse al cuidado de la familia. También se piensa que el pensamiento científico tiene carácter masculino. Para erradicar estas creencias erráticas Heybach & Pickup (2017) plantean como posible solución los modelos de conducta femeninos, con el fin de aumentar el interés.

Por su parte, Peixoto et al. (2018) indican que los esfuerzos por retener a las mujeres y niñas en STEM se centran en la educación secundaria y/o en la universidad. Sin embargo, lo más pertinente es trabajar desde la edad temprana. Desde edades tempranas ya se evidencia que los niños se sienten más identificados que las niñas con el concepto científico. Las percepciones estereotipadas sobre qué es la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas llevan a que los niños sientan que los científicos pueden ser parecidos a ellos en índices más elevados que las niñas. Se deben trabajar los prejuicios inconscientes desde la edad de educación infantil hasta la universidad, y también en el ámbito laboral.

Siguiendo en la línea del trabajo desde edades tempranas, Kang et al. (2019) señalan como elemento clave los intereses de los/as niños/as. Es posible que en torno a los 11 o

12 años comiencen las aspiraciones profesionales. La tendencia profesional viene dada en parte por las experiencias académicas y extraacadémicas previas, como, por ejemplo, haber participado en experimentos prácticos relacionados con STEM. Otro elemento que influye en las aspiraciones y, por tanto, también en la toma de decisiones es la educación científica. Se trata de un ámbito donde las niñas y mujeres de forma sesgada pueden pensar que los estudios STEM se dirigen “a las cosas” y, por tanto, se alejan de sus supuestos objetivos comunitarios. Desde la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (SCCT) se señala que se debe prestar atención a las expectativas de resultados, dado que son una gran fuente de interés. Como las aspiraciones, basadas en las expectativas de resultados y en los intereses, se forman antes del ingreso en la educación secundaria, es necesario incidir en ello con anterioridad.

Otros autores que también sostienen la importancia de atender a la brecha de género desde edades tempranas son Brauner, Ziefle, et al. (2018). Es contradictorio que el trabajo de las mujeres tuviera un gran impacto en la informática al inicio de esta, y actualmente estén infrarrepresentadas en el área de la informática y en la mayoría de los dominios STEM. Brauner, Ziefle, et al. (2018) señalan que la autoeficacia juega un papel importante en la toma de decisiones. Se piensa que la autoeficacia afecta a la toma de ciertas decisiones, al desempeño al realizar ciertas acciones, así como al rendimiento durante esas acciones. Esto a su vez se relaciona con el locus de control de la Teoría de la Atribución Causal. Es decir, la persona vincula el éxito o el fracaso a sí misma o a factores externos. Teniendo en consideración que el género, el origen étnico y otras características distintivas existentes o construidas también pueden interferir en la toma de decisiones, se debe acudir nuevamente a la SCCT. Esta teoría señala que se deben atender diferentes elementos para poder reducir la segregación: autoeficacia, expectativas de resultados, objetivos personales, intereses profesionales, elección de trayectorias profesionales, rendimiento y logros percibidos.

No obstante, no solo es cuestión de los intereses, la autoeficacia y las expectativas de resultados. De acuerdo con Cantley et al. (2017) también se debe prestar atención a las actitudes. Cuando se produce la transición de la escuela primaria a la escuela secundaria las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas se vuelven más negativas. Las actitudes están influenciadas por el interés y el disfrute. Por este motivo, Cantley et al. (2017) proponen trabajar desde Estrategias de Enseñanza de Activación Cognitiva, dado que están relacionadas con la motivación intrínseca de la persona. Y, por otra parte, se

sugieren diversas opciones para reducir la diferencia en los niveles de compromiso afectivo con las matemáticas que muestran chicos y chicas. Entre ellas están tener en cuenta las actitudes de los padres hacia las matemáticas, las actitudes de los docentes, las orientaciones de los planes de estudio y las estrategias pedagógicas empleadas por los maestros.

3.3.2.2. Los centros educativos y el proceso de aprendizaje

Además, Padwick et al. (2016) señalan que un elemento importante e involucrado en el fenómeno de la brecha de género es el capital científico. Los/as niños/as con mayor capital científico tienen más probabilidades de elegir estudios superiores STEM que aquellos con menor capital científico. Por lo tanto, se necesitan intervenciones para aumentar el capital científico.

Por todo ello, se deriva una fuerte influencia de las escuelas. El estudio de H. Stoeger, Greindl, et al. (2017), llevado a cabo en Alemania, se basa en escuelas *Magnet STEM* y escuelas no *Magnet STEM*. Se parte de la base de que los estereotipos de género pueden ser observados a la edad de seis años. Este hecho implica que las escuelas *Magnet STEM* podrían desempeñar un papel importante para aumentar la participación en estos estudios. La conclusión del estudio es que las niñas optan por las ofertas extracurriculares de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas con mucha menos frecuencia que los niños, y especialmente en el caso de programas a largo plazo que requieren compromisos sustanciales.

En esta línea, Salmi et al. (2016) enfatizan la dificultad que tiene modificar las actitudes después de la educación primaria, dado que estas se forman en edades tempranas. En su estudio, Salmi et al. (2016) se centran en los aspectos cognitivos, en los aspectos motivacionales y del aprendizaje, porque la motivación y las actitudes preceden a la intención. Por lo que, si se logra generar actitudes positivas hacia el sector STEM en las edades tempranas y se introducen elementos motivacionales, se puede generar un comportamiento de acercamiento hacia la ciencia y la ingeniería. Para ello, no se debe olvidar que la motivación puede ser extrínseca o intrínseca, por lo que se pueden presenciar actitudes de diferentes orígenes, tanto internos a la persona, como externos.

En el sentido de la motivación, de acuerdo con el estudio de Görlitz & Gravert (2018) aquellas personas que eligen cursar clases de matemáticas y ciencias en educación secundaria, tienen mayor predisposición a especializarse en estas áreas en la universidad.

Además, la identidad científica y la agencia tienen protagonismo en la toma de decisiones. Siguiendo a Wulff et al. (2018) la agencia y la identidad científica, teñidas con roles sociales, son una posible fuente de la representación insuficiente. Los roles sociales limitan la agencia, entendida como la capacidad de actuar intencionalmente. Pero también, el aprendizaje está estrechamente relacionado con las estructuras sociales. Elementos como los estereotipos, el interés, la motivación o el sentido de pertenencia pueden explicar la representación insuficiente de las mujeres jóvenes en dominios como la física.

3.3.2.3. Percepciones sobre los dominios masculinizados

En el sentido de la identidad, como señala Borsotti (2018) la informática ha sido construida socialmente como un dominio masculino a pesar del hecho de que las mujeres han jugado históricamente un papel importante en la configuración del campo. Esto ha dado lugar a percepciones y creencias estereotipadas, baja autoeficacia por parte de las mujeres y las niñas, evaluación sesgada en las asignaturas del sector STEM.

Para hacer frente a esto, de acuerdo con Sullivan et al. (2015) la exposición a la informática, en el hogar o en el colegio, y el estímulo de la familia y de los compañeros son los principales factores que influyen en las decisiones de las niñas de seguir estudios superiores de informática. Otros factores son la percepción que tienen las niñas sobre su propia capacidad para resolver problemas, la comprensión de las diversas aplicaciones de la informática y de las trayectorias profesionales conexas y el potencial para lograr un impacto social positivo. A estos factores se les deben añadir otros como, la estrategia de crianza de los niños, los estereotipos y sesgos que deben combatir niñas y mujeres, y los obstáculos que se encuentran estas al trabajar en entornos mayoritariamente masculinos. De acuerdo con Sullivan et al. (2015) es elemental introducir la informática antes de que las niñas adquieran estereotipos negativos. E igual de importante es potenciar la confianza en sí mismas, para que su autoeficacia no se vea dañada.

En este sentido, también, Ertl et al. (2017) consideran que las percepciones negativas, las creencias estereotipadas y la Amenaza del Estereotipo refuerzan los patrones de

atribución disfuncionales, que finalmente conllevan a una proporción menor de mujeres, especialmente en las áreas de la tecnología y la ingeniería. Como indican Ertl et al. (2017), las influencias que reciben las personas, dentro del contexto cultural y social también llevan a considerar ciertos dominios profesionales como masculinos. De este modo, Ertl et al. (2017) indican otro elemento como fundamental para lidiar con el impacto negativo en las opciones de carrera. Este elemento es el autoconcepto. Aquellas personas que están bajo la influencia de las percepciones negativas es probable que tengan un autoconcepto académico más bajo. Lo cual llevará a no utilizar su potencial académico en el sector STEM por ser demasiado críticas consigo mismas. Este efecto puede explicarse por la Teoría del Valor de la Expectativa. Es decir, cómo los estudiantes con un autoconcepto académico más alto en un dominio tienen mayores expectativas con respecto a sus posibilidades de resultados exitosos.

3.3.2.4. Las estructuras sociales y las influencias del contexto

Continuando con el rol que juegan las familias y los docentes en el proceso de la toma de decisiones, Olmedo-Torre et al. (2018) inciden en la relevancia de la percepción del entorno inmediato. Es importante involucrar a las familias y a los maestros en la búsqueda de una solución. Y también es importante brindar la oportunidad de participar en actividades de divulgación desde una edad temprana, ya que el nivel de interés en la ciencia y la tecnología surge en la infancia para ambos sexos.

De acuerdo con Botella et al. (2019) los roles y los patrones de género y los estereotipos instalados en la familia y en la sociedad sobre las carreras pertinentes tanto para hombres como para mujeres tienen un impacto en la educación futura de los/as niños/as, y en sus opciones de carrera. Y no se puede olvidar que la trayectoria profesional comienza a divergir antes de los 15 años. Existen propuestas para hacer frente a estos obstáculos, como la promoción de modelos de conducta femeninos en los campos STEM, asesoramiento académico, la tutoría del profesorado, las oportunidades de prácticas y el desarrollo de carreras y habilidades. Sin embargo, para comenzar a luchar en este sentido primero hay que diseñar propuestas que aumenten la autoeficacia en STEM y el rendimiento. Para aminorar la falta de visibilidad de las mujeres que estudian y trabajan en STEM, hay que tomar conciencia de las barreras que se encuentran a lo largo del camino, y que hacen que se pierdan mujeres a lo largo de la trayectoria formativa y laboral. Algunas de las barreras son los contratos a tiempo parcial, o los periodos de

desempleo, incluso el desempleo de larga duración para poder responder a las responsabilidades familiares. Es decir, la falta de conciliación familiar, unida a los estereotipos sobre los dominios culturalmente asignados a los hombres, potencian la invisibilidad.

Y retomando la idea de la tutoría, de acuerdo con Finzel et al. (2018) la probabilidad de elegir estudios superiores de informática es menor para las mujeres que para los hombres. Sin embargo, la proporción baja no se debe a la falta de competencia de las estudiantes femeninas, dado que no están menos cualificadas. En cambio, la presencia de estereotipos de género, la negativa y la ausencia de modelos de conducta femeninos son posibles razones para la baja representación de mujeres en informática. Para fomentar el desarrollo de los estudios superiores en STEM se toma como propuesta los programas de tutoría. La tutoría puede desencadenar la intención de estudiar ciencia y tecnología en las estudiantes de secundaria y, en consecuencia, aumenta la probabilidad de que se matriculen en ciencia y tecnología en la universidad. Y todo esto se debe a que las creencias tienen un fuerte impacto en las elecciones de estudios superiores.

En cuanto a iniciativas en entornos reales para hacer frente a la brecha de género en el sector educativo STEM, Reich-Stiebert & Eyssel (2017) proponen una intervención con robots. Cuando las personas se forman una impresión de otras personas, o de robots, se remiten a pistas visuales que activan categorías sociales como la edad, la etnia y el género. Por lo que, queda por investigar si los robots de género "femenino" podrían apoyar más eficazmente el aprendizaje en las disciplinas STEM, mientras que los robots de género "masculino", desplegados en los estudios lingüísticos y literarios, podrían contribuir potencialmente a mejores resultados de aprendizaje y a una mayor motivación en los estudiantes. Después de llevar a cabo el estudio y en contraste con otros estudios, se puede concluir que el agente femenino tiende a ser más eficaz independientemente del sexo de los participantes.

Por otra parte, Henriksen et al. (2015) indican que el desafío para la investigación futura es continuar la exploración de las estructuras sociales, los discursos, los componentes curriculares, etc., que impiden la participación de las mujeres en los campos de la ciencia, donde hasta ahora solo han tenido una pequeña representación.

Además de todo lo indicado anteriormente, el factor educativo deriva en el laboral. De acuerdo con González-González et al. (2018) la problemática de la segregación formativa

se extiende a la siguiente etapa, es decir, a la vida laboral. En consecuencia, las mujeres están subrepresentadas en la fuerza laboral de tecnología global. Esto es tanto una preocupación social como un problema importante de la fuerza laboral, dada la escasez crítica de profesionales de tecnología cualificados que enfrentan muchas empresas. La escasez viene en parte introducida por la tasa de abandono y deserción, que, además, son más altas en tecnología que en otros campos que no son STEM. Además, no solo se debe abordar la baja representatividad de mujeres en el sector STEM. Existen otros desafíos como las brechas salariales y la falta de mentoras. De esto se concluye que se necesita un cambio cultural, a partir del cual, suprimir los sesgos inconscientes y los obstáculos encontrados.

Por último, Cincera et al. (2017) señalan que una óptima respuesta a la segregación es fomentar el aprendizaje interactivo a través de aplicaciones multimedia, para así captar la atención del alumnado hacia la ciencia.

3.4. Discusión

En base a los resultados obtenidos, para aminorar la brecha de género es necesario aplicar medidas e intervenciones que palien los efectos de la segregación. Para ello, en primer lugar, se debe combatir el fenómeno de la tubería con fugas. Como señala Keller (1995) es esencial que se haga un cambio en la perspectiva que se tiene sobre los estudios superiores y las profesiones. Considerar que las profesiones tienen género constituye una creencia errática, que como afirma Alper (1993) potencia la probabilidad de que las mujeres abandonen la carrera STEM a medida que el camino en la disciplina se hace más exigente y menos flexible. Lo cual repercute no solo a los estudios, sino también al ámbito laboral. Por ello, como defienden Heybach & Pickup (2017) es clave y urgente que se dediquen esfuerzos a lograr la igualdad en la fuerza laboral STEM, para lo cual hay que combatir la Amenaza del Estereotipo. La Amenaza del Estereotipo es definida por Spencer et al. (1999) como "la experiencia de estar en una situación en la que uno se enfrenta a un juicio basado en los estereotipos sociales sobre su grupo" (Spencer et al., 1999, p. 5). Esta amenaza es causa de resultados como los obtenidos en el estudio de Chambers (1983), que encontró que cuando se pidió al alumnado que dibujaran a un científico revelaron que los científicos son imaginados como hombres. Estos estereotipos se perpetúan en el tiempo. Uno de los roles adquiridos socialmente es el del cuidado familiar por parte de las mujeres, como demuestran Weisgram & Diekmann (2015). Si bien

es cierto que en los últimos años se camina hacia la corresponsabilidad familiar, aún son muchos los avances pendientes por hacer.

No obstante, no es adecuado pensar que las medidas de intervención deben recaer de forma exclusiva sobre las mujeres y las niñas. La brecha de género es un problema que atañe al sistema por completo. La educación, el ámbito empresarial y la sociedad, junto con los agentes familiares y sociales son elementos imprescindibles de mencionar (García-Holgado & García-Peñalvo, 2022). Las mujeres y las niñas no son las responsables de su baja representación en el sector STEM. Es necesario abordar el problema desde el propio sistema. Incidir de forma directa sobre el espectro cultural, la esfera laboral y el sistema educativo (Craig et al., 2019; Margolis & Fisher, 2003; Lehman et al., 2017; Sax et al., 2017). Sin embargo, continúa siendo llamativo que las iniciativas se dirigen de forma intensa a las mujeres y a las niñas. La vocación científica se ve considerablemente afectada por los estereotipos. Estos han de ser combatidos para deconstruirlos. Sin embargo, la violencia simbólica ejercida culturalmente hacia la mujer sigue perpetuando la dominación masculina (Bourdieu, 1977, 2000). Por lo tanto, es imprescindible invertir esfuerzos en crear espacios seguros donde formarse y donde trabajar, que las mujeres no sientan miedo y se puedan sentir libres de ser y actuar tal y como se son (Bourdieu, 1980b). Por todo ello, para aumentar el número de mujeres STEM es indudable que se necesitan acciones de intervención. Sin embargo, no se debe caer en la falsa creencia de que la brecha es su responsabilidad, sino que es parte de un problema del sistema.

Como se presenta en una encuesta mundial (ISACA, 2017) realizada entre las mujeres que trabajan en la tecnología, las barreras que han detectado en su carrera son, entre otras, la falta de mentores, de modelos femeninos, los prejuicios de género, las desigualdades sufridas en comparación con sus compañeros varones, la brecha salarial, la ausencia de conciliación laboral y familiar y la falta de apoyo en el sector.

Invertir esfuerzos en cerrar la brecha de género no debe ser cuestión de cuotas o imagen pública. Como se presenta en un estudio realizado por la Harvard Business Review (Hewlett et al., 2013) las organizaciones que tienen una fuerza de trabajo más diversa e inclusiva tienden a ser más innovadoras y experimentan un mayor crecimiento del mercado que las empresas que no adoptan esa filosofía. Si se progresara hacia una

plantilla inclusiva, con más mujeres en cargos de gestión, las organizaciones podrían tener un 35% más de rendimiento del capital (European Union, 2013).

No obstante, como se ha comentado anteriormente, no se debe retrasar la actuación hasta la educación secundaria o universitaria. Autores como Kang et al. (2019) y coincidiendo con Nurmi (2005) confirman que las aspiraciones profesionales comienzan a los 11 años. Por lo cual, es necesario actuar desde edades tempranas, tal y como respalda Wang (2013), Brauner et al. (2010) y Miller et al. (2018).

Se han comentado propuestas e iniciativas que se desarrollan para paliar los efectos de los estereotipos, tales como la tutoría (Finzel et al., 2018), la mentoría (Stoeger, Hopp, et al., 2017), el modelado de mujeres STEM (Borsotti, 2018; Heybach & Pickup, 2017), el trabajo con robots (Reich-Stiebert & Eyssel, 2017), la aplicación de Estrategias Colaborativas de Activación Cognitiva (Cantley et al., 2017), la participación en Olimpiadas científicas (Wulff et al., 2018), en miniproyectos (Martinho et al., 2015), la reforma curricular del plan de estudios (Görlitz & Gravert, 2018), etc. No obstante, para que todo esto pueda tener efecto no se puede olvidar la influencia de los objetivos personales. Normalmente, las chicas prefieren ocupaciones más familiares y orientadas al contacto personal, que los chicos, como señalan Konrad et al. (2000). De este modo, las mujeres han demostrado continuamente menos interés en la ciencia y las ocupaciones STEM, especialmente en la ingeniería (Ceci & Williams, 2010; Diekman et al., 2010). Esta aparente diferencia entre el interés masculino y femenino en la ciencia y las perspectivas profesionales futuras, ha aumentado con los años (Su & Rounds, 2015). Para trabajar sobre los objetivos personales se puede partir de la SCCT de Lent et al. (1994). Si se trabaja desde las expectativas de resultados y desde el interés Krapp (2007) se pueden moldear los objetivos personales.

Además de los objetivos personales, las expectativas de resultados y los intereses se deben atender otros constructos como los ya comentados. Entre ellos el autoconcepto, la motivación, las actitudes, el rendimiento, y la autoeficacia. Como se señala en la Teoría de la Autoeficacia de Bandura (Bandura, 1977), la autoeficacia se refiere a la creencia de que una persona tiene la competencia para llevar a cabo una acción deseada. Por lo que, si se potencia la identidad científica y segura y la autoconfianza en la disciplina, se puede potenciar un autoconocimiento positivo. Además, si las personas tienen ganancias en

agencia, entendida como la capacidad de actuar intencionalmente (Bandura, 1977), se van a sentir más preparadas para dedicarse a lo que realmente desean.

Finalmente, no cabe duda de que la causa de la brecha de género no es biológica o cognitiva. Sino que son diversos los factores sociales y culturales que intervienen en ella. Debido a esto es importante combatirlo, especialmente, los estereotipos de género, que como señalan autores como Bian et al. (2017) se pueden observar desde los seis años.

3.5. Amenazas a la validez del estudio

La revisión sistemática y el mapeo presentados en este trabajo, al igual que cualquier otro método de investigación, pueden sufrir amenazas a su validez, así como algunas limitaciones. Se identifican dos categorías de amenazas: validez del constructo y validez de las conclusiones.

Para preservar la validez del constructo se han aplicado un compendio de medidas para preservar la objetividad de los resultados. Estas medidas han sido: revisar SLR previas para confirmar la necesidad de realizar el presentado, y seguir de forma sistematizada y documentada fases marcadas por criterios de inclusión, de exclusión y de calidad, con el fin último de mitigar posibles sesgos. Por otro lado, si bien se ha definido un protocolo de búsqueda, este no garantiza que todas las publicaciones vinculadas a la temática estén integradas. Para sopesar esta amenaza se han realizado las búsquedas en las dos bases de datos principales en investigación que son Web of Science y Scopus.

Por otro lado, la validez de las conclusiones se refiere a si el estudio presentado es reproducible por otros/as investigadores/as obteniendo resultados similares. En este sentido, el proceso de extracción de los datos se ha descrito paso a paso y se ha documentado mediante diferentes hojas de cálculo que están disponibles a partir de los enlaces: <http://bit.ly/3a4gRM5>, <http://bit.ly/39IO0DX> y <http://bit.ly/36fnBpi>. Asimismo, los archivos fuente descargados de las bases de datos están disponibles en <https://zenodo.org/record/5775211> (Verdugo-Castro, García-Holgado, & Sánchez-Gómez, 2021).

La limitación principal encontrada en la investigación ha sido la gestión inicial del gran volumen de resultados obtenidos a partir de la ecuación de términos. Inicialmente se partía de 4571 resultados, por lo que el comienzo del proceso se demoró más de lo deseado.

3.6. Conclusiones

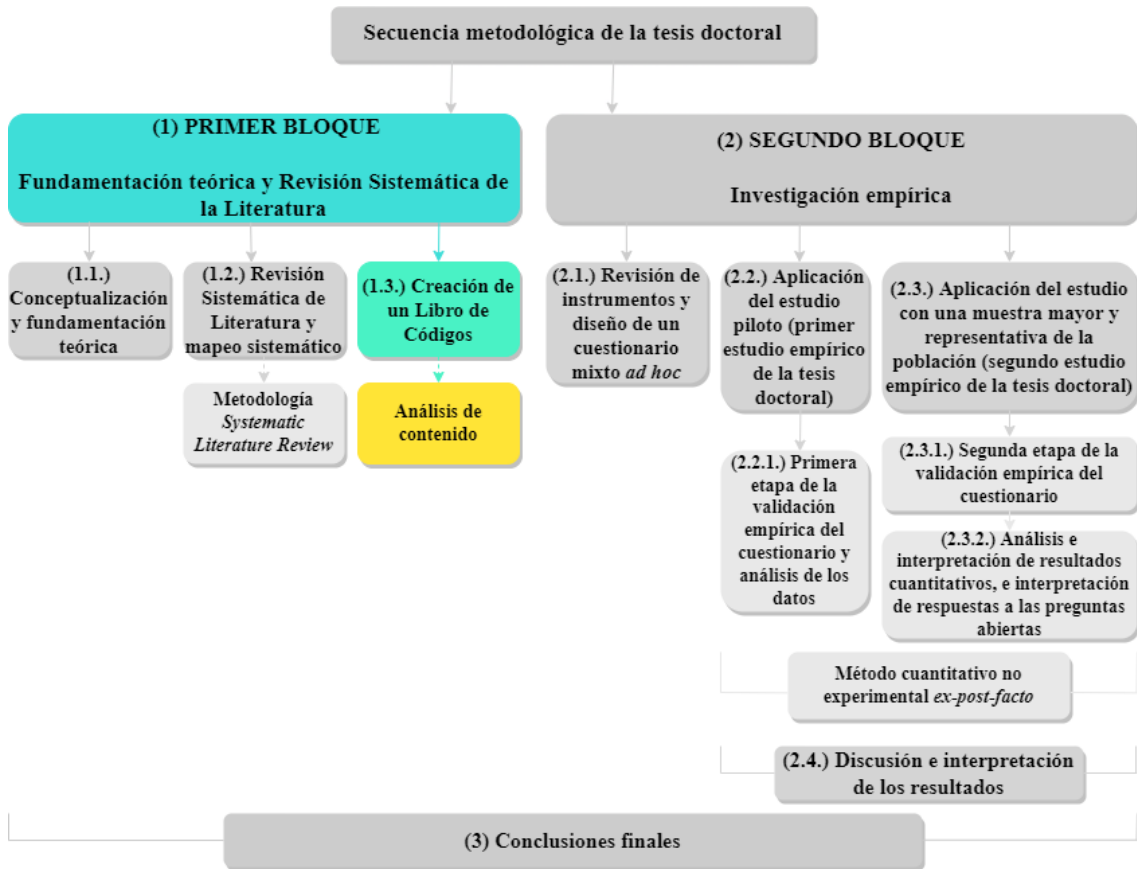
La metodología de la Revisión Sistemática de la Literatura, combinada con el mapeo sistemático, permite analizar la producción científica sobre el objeto de estudio mediante un proceso estandarizado con pasos establecidos en un protocolo, en este caso el protocolo PRISMA, garantizando la validez de los resultados. Es de especial interés llevar a cabo este tipo de revisiones si el objetivo es conocer qué hallazgos han obtenido otros/as autores/as y qué iniciativas se están llevando a cabo en el campo.

Tras planificar la revisión y comprobar que otras SLR publicadas no daban respuesta al objeto de análisis, se definieron las preguntas de investigación y las preguntas de *mapping*, el método PICOC, los criterios de inclusión y los de exclusión, las bases de datos a utilizar para las búsquedas, así como los motores de búsqueda y las ecuaciones de términos formuladas mediante operadores booleanos, y los criterios de calidad. Todo lo indicado permitió extraer las publicaciones y obtener resultados, para analizar los datos y presentar el informe redactado tras la lectura de las publicaciones finales del proceso. Finalmente, veintiséis publicaciones pasaron todos los filtros y se leyeron para dar respuesta a las preguntas de investigación y de mapeo.

Una evidencia incuestionable es que la brecha de género en los estudios STEM preocupa profundamente a la comunidad científica en distintos países y continentes. Esto se revela así al lanzar las cadenas de búsqueda y obtener más de 4500 resultados para una ecuación de términos muy exhaustiva. La investigación sobre la segregación horizontal en STEM se evidencia en distintos puntos de Europa, bien a través de investigaciones ubicadas en un único país o en investigaciones donde varios países están involucrados e inmersos en romper la brecha.

Los abordajes desde distintas metodologías y con distintas poblaciones evidencian el interés socioeducativo por alcanzar la paridad en la representación de los estudios superiores. Se han creado en los últimos años diferentes instrumentos para el estudio de la situación, se han implementado proyectos para adentrarse en el fenómeno y trabajarlo desde dentro, se han puesto en marcha iniciativas tanto públicas como privadas, tanto educativas como sociales y laborales. Se ha involucrado a estudiantes de educación secundaria y terciaria, inclusive de etapas previas como educación primaria. Se han activado metodologías activas e intervenciones en contextos reales. Todo esto para responder a un mismo elemento: la construcción social de roles y estereotipos de género

que abren y perpetúan la brecha. Desde la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera se hace hincapié en abordar los elementos sociales, ambientales, y también las expectativas de resultado que vienen marcadas por la autoeficacia y las metas. Es necesario que se atienda a estos factores desde los centros educativos, las universidades, y a partir de los diferentes procesos de aprendizaje. Mediante acciones para mitigar los mitos y las falsas creencias que se edifican en las estructuras sociales se podrá ir suprimiendo la imagen de que los campos educativos y las profesiones tienen género, reduciendo la feminización y masculinización de dichos campos.



CAPÍTULO 4. LIBRO DE CÓDIGOS SOBRE LA BRECHA DE GÉNERO EN ESTUDIOS SUPERIORES STEM

Cuando era niña, cuando era adolescente, los libros me salvaron de la desesperación: eso me convenció de que la cultura era el valor más alto.

Simone de Beauvoir – Filósofa, profesora, escritora y activista feminista francesa.

A partir de las ideas principales identificadas a través de la teoría y los resultados obtenidos en la SLR se ha creado un sistema jerárquico de metacategorías, categorías y subcategorías. Este sistema jerárquico ha sido definido y estructurado en formato de Libro de Códigos. El Libro de Códigos es una herramienta tanto para los/as investigadores/as, como para los/as revisores/as y acuerdos interjueces, ya que favorece la valoración de la validez de los constructos (Muyor Rodríguez, 2021; Navaz et al., 2019).

El Libro de Códigos se forma a partir de la definición de descriptores o categorías, especialmente diseñadas para la clasificación y el análisis de contenidos (Navaz et al., 2019). Para el diseño del Libro de Códigos se ha tomado la metodología cualitativa enfocada al lenguaje como un medio de comunicación, focalizando el análisis en el contenido. En cuanto al proceso del análisis de los datos se han seguido los pasos de

Huberman & Miles (1994) y Miles & Huberman (1984): la reducción de los datos, la disposición y la transformación de los datos, y en tercer lugar la obtención de los resultados y la verificación de las conclusiones.

En el marco de la tesis doctoral, el Libro de Códigos permite identificar los elementos moduladores intrínsecos y extrínsecos de la decisión sobre qué estudios superiores cursar. Se han identificado los factores condicionantes y se han puesto en relación entre ellos para comprender el fenómeno de la brecha de género.

El capítulo está organizado en cuatro epígrafes. En el 4.1. se explica cuál ha sido la metodología y de qué modo se han analizado los datos. En el 4.2. se presentan los resultados. En el epígrafe 4.3. se presentan los resultados de los metadatos mediante representaciones visuales generadas con el CAQDAS webQDA. En el epígrafe 4.4. se recogen las conclusiones del capítulo.

4.1. Metodología y análisis de datos

Tras la finalización de la Revisión Sistemática de Literatura y el mapeo sistemático se ha procedido a generar un Libro de Códigos. El diseño del Libro de Códigos se ha llevado a cabo desde un enfoque cualitativo, debido a que se genera sobre un fenómeno social y sus factores condicionantes. Dado que se trata de una problemática social y educativa con impacto laboral y económico, es preciso abordar el estudio desde una metodología que analice las posibles causas y elementos moduladores. Por ello, se ha optado por la metodología cualitativa y la estrategia de análisis del contenido (Colás, 1994, 2001; Mercado Martínez & Torres López, 2000; Sánchez-Gómez et al., 2017). La utilidad del Libro de Códigos específicamente para el tópico de estudio es poder organizar los factores que condicionan a la brecha de género, para así poder comprender cuáles son y cómo modulan la segregación a la hora de decidir qué estudios superiores cursar.

La fuente primaria de información para el diseño del Libro de Códigos ha sido la Revisión Sistemática de Literatura que se ha presentado en el Capítulo 3. En particular, se ha diseñado a partir de un análisis comparado sistemático de recursos, en este caso, de literatura. Es el resultado de un proceso iterativo de codificación inductiva (Muyor Rodríguez, 2021), utilizando un protocolo para la creación de los códigos. Durante el proceso se ha llevado a cabo una reducción y transformación de los datos (Huberman & Miles, 1994; Miles & Huberman, 1984). Finalmente, se han establecido metacategorías,

categorías y subcategorías, de forma jerárquica, que ayudan a clasificar y analizar el fenómeno.

Dado que el uso de los Libros de Códigos por parte de los/as investigadores/as no es puramente objetivo (Navaz et al., 2019), se han definido un conjunto de criterios objetivos que se definen en la Figura 26 junto con el protocolo seguido para el análisis de los datos y el diseño del Libro de Códigos.

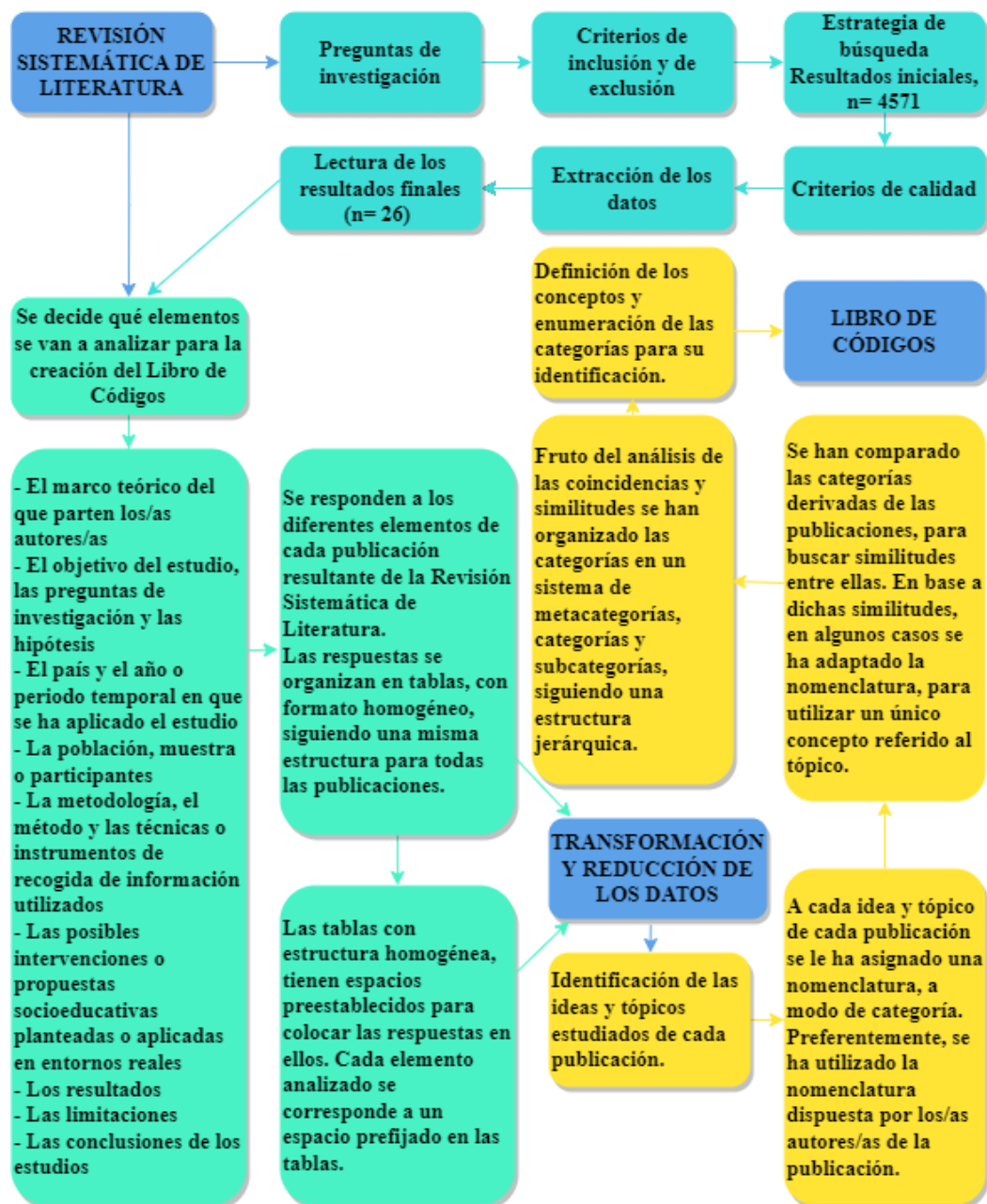


Figura 26. Protocolo seguido para el análisis de los datos y el diseño del Libro de Códigos. Fuente: Elaboración propia.

Los conceptos y términos que favorecen la comprensión de la brecha de género, así como sus posibles causas y medidas de mejora, se presentan en la Tabla 9, junto con los/as autores/as de las 26 publicaciones resultantes en la Revisión Sistemática de Literatura. Los conceptos no solo se definen por los/as autores/as de las 26 publicaciones, sino también por otros trabajos que han sido tomados como base en las investigaciones resultantes.

AUTORES/AS	CÓDIGOS ABORDADOS
Henriksen et al. (2015)	Actitudes, retención de mujeres y niñas
Martinho et al. (2015)	Obstáculos, cooperación y competitividad
Sullivan et al. (2015)	Autoeficacia, autopercepción, motivación intrínseca, percepción, motivación extrínseca, cooperación y competitividad
Padwick et al. (2016)	Capital científico
Salmi et al. (2016)	Actitudes, capacidad cognitiva, rendimiento escolar, motivación intrínseca, motivación extrínseca
Cantley et al. (2017)	Actitudes, intereses, Estrategias de Enseñanza de Activación Cognitiva
Cincera et al. (2017)	Comprensión científica
Ertl et al. (2017)	Autoconcepto, Amenaza del Estereotipo, mujeres STEM-LPF
Heybach & Pickup (2017)	Ontología y epistemología (del ser humano, de la diversidad de género y de la igualdad y desigualdad de género), Amenaza del Estereotipo, Tubería con Fugas, fuerza laboral STEM, retención de mujeres y niñas, perspectiva feminista, supuestos androcéntricos, lógica binaria, masculinidad, feminidad, modelado, connotación de familia, atribución del cuidado familiar
Reich-Stiebert & Eyssel (2017)	Agencia, estereotipos, Amenaza del Estereotipo, modelado
Stoeger, Greindl, et al. (2017)	Capital de aprendizaje, capital educativo, aspiraciones profesionales, género, fuerza laboral STEM, tutoría
Stoeger, Hopp, et al. (2017)	Mentoría, tutoría
Borsotti (2018)	Actitudes, autoeficacia, intereses, percepción, estereotipos, estereotipo de <i>nerd</i> , retención de mujeres y niñas, intervenciones de alcance, estudios de caso, modelado
Brauner et al. (2018)	Autoeficacia, Teoría de la Atribución Causal – Locus de Control, modelos mentales, expectativas de resultados, intereses, género, Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera – SCCT, estereotipos
Finzel et al. (2018)	Autopercepción, tutoría, modelado, Teoría del Comportamiento Planificado
González-González et al. (2018)	Obstáculos, propuestas de intervención
Görlitz & Gravert (2018)	Expectativas de resultados, rediseño del plan formativo
Olmedo-Torre et al. (2018)	Estereotipos, estereotipo de <i>nerd</i> , mujeres CEEEE, connotación de familia
Wulff et al. (2018)	Agencia, rendimiento escolar, identidad científica, intereses, sentimiento de pertenencia, oportunidades de reconocimiento, identidad segura
Peixoto et al. (2018)	Intereses, igualdad de género, fuerza laboral STEM, diversidad de género, inclusión de género, buenas prácticas
Botella et al. (2019)	Identidad científica, roles y patrones de género, obstáculos
Herman et al. (2019)	Investigación-acción, Blended Learning
Kang et al. (2019)	Expectativas, expectativas de resultados, intereses, percepción, aspiraciones profesionales, Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera – SCCT, retención de mujeres y niñas, atribución del cuidado familiar
Ballatore et al. (2020)	Autopercepción, expectativas
López-Iñesta et al. (2020)	Retención de mujeres y niñas
Davila Dos Santos et al. (2021)	Estereotipos, retención de mujeres y niñas

Tabla 9. Autores/as a partir de los cuales se definen los conceptos del Libro de Códigos. Fuente: Elaboración propia.

4.2. Resultados

Tras la aplicación de los pasos indicados, se han definido las metacategorías (2), categorías (7) y subcategorías (60) del Libro de Códigos. En la Tabla 10 y en la Figura 27 se presentan en formato de árbol de códigos (Costa, 2016), y posteriormente, se explica en qué consiste cada una de ellas, de forma identificada.

Metacategorías	Categorías	Subcategorías	Términos y conceptos clave sinónimos
A. Factores extrínsecos condicionantes de la elección de estudios terciarios	A.1. Factores familiares e influencia del grupo de iguales	A.1.1. Connotación de familia	Familia, núcleo familiar
		A.1.2. Atribución del cuidado familiar	Responsabilidades familiares, cargas familiares, hijos, crianza
	A.2. Factores educativos y asociados al sistema educativo	A.2.1. Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera – SCCT	-
		A.2.2. Mujeres CCEEE	-
		A.2.3. Mujeres STEM-LPF	-
		A.2.4. Retención de mujeres y niñas	Reclutamiento, retención del talento
		A.2.5. Motivación extrínseca	Motivación de situación
		A.2.6. Amenaza del Estereotipo	-
		A.2.7. Estereotipo de <i>nerd</i>	Estereotipo de friki
		A.2.8. Sentimiento de pertenencia	-
		A.2.9. Tubería con Fugas	Tubería que gotea
	A.3. Factores laborales y empresariales	A.3.1. Oportunidades de reconocimiento	Reconocimiento de logros/éxitos
		A.3.2. Identidad segura	-
		A.3.3. Obstáculos	Barreras, dificultades
		A.3.4. Fuerza laboral STEM	Capital humano STEM
	A.4. Propuestas educativas y empresariales	A.4.1. Mentoría	-
		A.4.2. Tutoría	-
		A.4.3. Modelado	Modelos de conductas
		A.4.4. Estrategias de Enseñanza de Activación Cognitiva	-
		A.4.5. Teoría del Comportamiento Planificado	-
		A.4.6. Blended Learning	Aprendizaje mixto/híbrido/semipresencial
		A.4.7. Rediseño del plan formativo	Reforma del plan de estudios
		A.4.8. Propuestas de intervención	Iniciativas
		A.4.9. Intervenciones de alcance	-
		A.4.10. Estudios de casos	-
		A.4.11. Investigación – Acción	-
		A.4.12. Buenas prácticas	-
		A.4.13. Trabajo de la cooperación y la competitividad	-
	A.5. Factores sociales y culturales	A.5.1. Ontología y epistemología	-
		A.5.2. Género	-
		A.5.3. Roles y patrones de género	Estereotipos de género
		A.5.4. Igualdad de género	Equidad de género
		A.5.5. Estereotipos	Representaciones sociales
		A.5.6. Diversidad de género	-
		A.5.7. Inclusión de género	-
		A.5.8. Perspectiva feminista	Perspectiva de género, mainstreaming de género
		A.5.9. Supuestos androcéntricos	Androcentrismo
		A.5.10. Lógica binaria	Hombres y mujeres, sexo
		A.5.11. Masculinidad	Hombres, niños
		A.5.12. Femenidad	Mujeres, niñas

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

B. Factores intrínsecos condicionantes de la elección de estudios terciarios	B.1. Gestión de la situación y las emociones	B.1.1. Actitudes	-
		B.1.2. Agencia	-
		B.1.3. Autoconcepto	-
		B.1.4. Autoeficacia	-
		B.1.5. Teoría de la Atribución Causal – Locus de Control	-
		B.1.6. Autopercepción	-
		B.1.7. Modelos mentales	-
		B.1.8. Expectativas	-
		B.1.9. Expectativas de resultados	-
		B.1.10. Identidad científica	-
		B.1.11. Intereses	-
		B.1.12. Motivación intrínseca	Motivación autónoma
		B.1.13. Percepción	-
		B.1.14. Aspiraciones profesionales	Objetivos/metasp profesionales
	B.2. Capacidades y recursos	B.2.1. Capacidad cognitiva	-
		B.2.2. Capital científico	-
		B.2.3. Capital del aprendizaje	-
		B.2.4. Capital educativo	-
		B.2.5. Comprensión científica	-
		B.2.6. Rendimiento escolar	Rendimiento académico

Tabla 10. Metacategorías, categorías y subcategorías que componen el Libro de Códigos. Fuente: Elaboración propia.

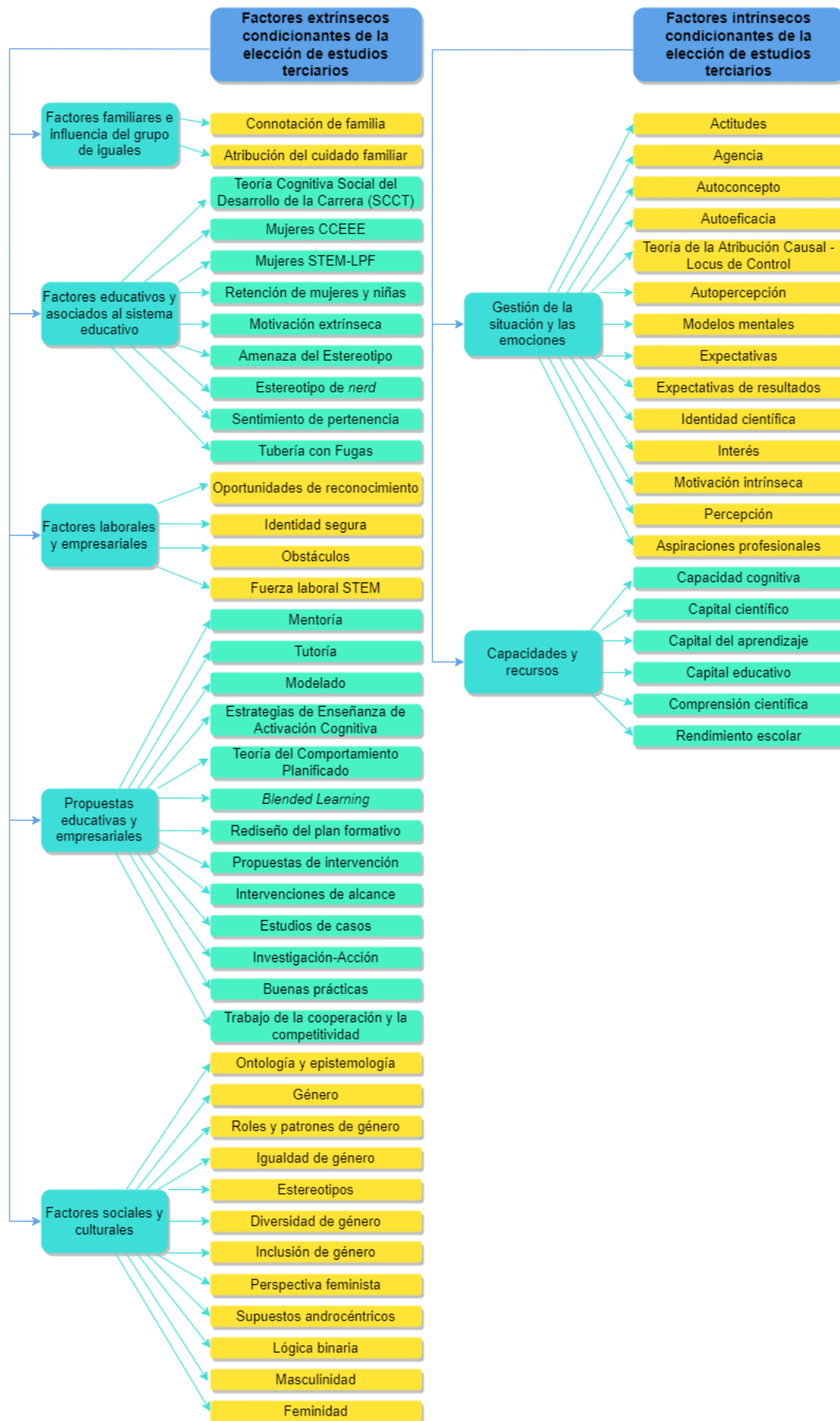


Figura 27. Árbol de Códigos del Libro de Códigos. Fuente: Elaboración propia.

Como expresan Lent et al. (1994), Lent & Brown (1996), Medrano & Flores Kanter (2017) y Peña Calvo et al. (2015) las tomas de decisiones no están exentas de condicionantes, sino que se pueden ver alteradas en función de factores moduladores. Estos factores pueden presentarse de diferentes maneras. Se pueden manifestar a favor de la decisión o en contra de ella, es decir, de acuerdo con las circunstancias en las que se producen pueden condicionar la decisión en una dirección u otra. En el caso de la brecha de género y la elección de los estudios superiores a cursar, los moduladores pueden incidir en la trayectoria de decisión de una persona, es decir, hacia qué opción se inclina. De este modo, los moduladores se convierten en factores de riesgo o de protección. Estos factores pueden ser de dos tipos. Pueden ser factores extrínsecos (**A**) o intrínsecos (**B**) a la persona (Bourdieu, 1980a; Bussey & Bandura, 1999). La diferencia erradica en la posibilidad de cambio y control sobre la condición. Es decir, algunos de los factores pueden ser controlados y moldeados por la persona que toma la decisión, los internos. Mientras que otros factores son externos al individuo y el sujeto no los puede modificar. No obstante, estos últimos factores pueden transformarse a través de la sociedad, dado que en su mayoría son condicionantes culturales (Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996). A su vez los factores se pueden retroalimentar en el proceso de la toma de decisión, por lo cual es importante conocer en qué circunstancias se producen. Los factores externos no condicionan equitativamente, dado que dependiendo del ambiente en que se presentan la influencia puede ser mayor o inferior (Bronfenbrenner, 1979). El entorno familiar y el grupo de iguales son los espacios más inmediatos a la persona, por lo que el apoyo de estos contextos, la opinión y el trato van a generar fuerzas de atracción o de rechazo de alta intensidad. Después, se encuentran los entornos académicos y laborales y, finalmente, el entorno cultural en su extensión amplia. Por último, por la parte de los factores individuales, estos pueden ser relacionados con las capacidades y recursos de la persona, o con la gestión de las emociones y la situación.

4.2.1. Factores extrínsecos

4.2.1.1. Factores familiares e influencia del grupo de iguales

Acerca de los factores extrínsecos (**A**), como indica Bronfenbrenner (1979) el Mesosistema tiene influencia directa sobre el Microsistema. El Microsistema es el individuo en sí mismo, y la familia y el grupo de iguales (**A.1.**) son dos grandes agentes que condicionan las decisiones y acciones de este. Por lo que, juegan un importante papel

en el proceso de decisión. También, Olmedo-Torre et al. (2018) revelan que el entorno inmediato (familia, escuela y amigos) del alumnado femenino puede animar a cursar otros estudios que no sean STEM. Del mismo modo, los autores expresan que, en sus estudios, las chicas destacan la falta de aliento desde su infancia para aprender y entender las ciencias; así, se pone en relieve que los niños y las niñas no son educados de la misma manera, ya que las niñas son educadas para la maternidad (Ceci et al., 2009). En esta línea Weisgram & Diekman (2015) indican que las mujeres pueden optar por no participar, dado que perciben los campos STEM como incongruentes con los objetivos futuros de cuidar de su familia. Es así como se perpetúa la connotación de familia (A.1.1.) como un espacio de cuidado propio de la mujer. Para reducir esta interpretación de los objetivos familiares los autores proponen potenciar las medidas de reclutamiento de mujeres y niñas. Ceci et al. (2009) también informaron de que "incluso las mujeres con un alto nivel de educación tienen más probabilidades que los hombres de favorecer los estilos de vida centrados en el hogar, en los que la familia y el hogar son primordiales, y el trabajo se adapta a esta elección" (pág. 247). También, autores como Ceci et al. (2009) y Weisgram & Diekman (2015) señalan que la mencionada connotación de familia lleva a la mujer a asumir los roles de cuidado familiar (A.1.2.). Dicha atribución social y autoimpuesta, fruto de los roles adquiridos, potencia que el cuidado de las responsabilidades familiares tome protagonismo. Por este motivo, es que se producen fenómenos como el Efecto Tijera y el Techo de Cristal. Se observa que en edades características para la crianza de los hijos, el ascenso profesional se ralentiza para las mujeres (Cotter et al., 2001; de Welde & Laursen, 2011; Zeng, 2011).

4.2.1.2. Factores educativos y asociados al sistema educativo

Acerca de los factores educativos y asociados al sistema educativo (A.2), para explicar la brecha de género se puede tomar como base la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (SCCT) (A.2.1.) de Lent et al. (1994). Las variables independientes del modelo de la Teoría son la autoeficacia, los resultados esperados y los objetivos personales, y ellos modulan las decisiones tomadas. La Teoría SCCT predice que una expectativa de autoeficacia optimista, aunque apropiada, promueve un buen desempeño. Sin embargo, el rendimiento profesional se ve afectado si las habilidades requeridas no están disponibles o si la autoeficacia no coincide con las habilidades existentes. Si se subestima

la capacidad, se establecen objetivos más bajos y el rendimiento alcanzado se reduce en caso de obstáculos.

En lo relativo al tipo de estudiantes se identifican las mujeres CCEEE (**A.2.2.**), que son aquellas que estudian Computing, Communications, and Electrical and Electronic Engineering (Olmedo-Torre et al., 2018). Y también están las mujeres STEM-LPF (**A.2.3.**), que son aquellas que cursan estudios superiores STEM con una representación femenina inferior al 30% (Ertl et al., 2017). Como respuesta a estos índices surge la retención de mujeres y niñas (**A.2.4.**), que hace posible que el impacto de los roles y estereotipos de género sobre la brecha de género, entre otros factores, se reduzca (Borsotti, 2018; Henriksen et al., 2015; Kang et al., 2019). Es una medida que favorece que aminore la pérdida de mujeres en los campos STEM. Se hace posible a través de iniciativas y medidas, para las cuales es fundamental que se aumente la percepción de que las profesiones STEM están alineadas con los roles de cuidado de la familia (Weisgram & Diekman, 2015, p. 41). Transmitiendo que son oficios que también se pueden dirigir a la aplicación humana se puede desmitificar la idea de que son estudios y oficios ajenos a la ciudadanía.

Para hacer posible la retención de mujeres y niñas (**A.2.4.**) es necesaria la motivación extrínseca (**A.2.5.**), también denominada motivación de situación (Salmi et al., 2016). Es decir, es aquella que nace a partir de elementos externos a la persona, y se caracteriza por ser una motivación de corta duración, a partir de ella el aprendizaje se perturba fácilmente y el aprendizaje se orienta hacia temas irrelevantes (Salmi, 2003). Por ello, si bien es necesario cuidarla, no se puede olvidar velar por la motivación autónoma (intrínseca).

Y también es necesario profundizar sobre la Amenaza del Estereotipo (**A.2.6.**). Se define la Amenaza del Estereotipo como "la experiencia de estar en una situación en la que uno se enfrenta a un juicio basado en los estereotipos sociales sobre su grupo" (Spencer et al., 1999, p. 5). Otro de los estereotipos es el clásico de *nerd* (**A.2.7.**) (Olmedo-Torre et al., 2018), atribuido a las personas que trabajan en Informática, Telecomunicaciones e Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Se las considera personas racionales que piensan que la estimulación intelectual es muy importante y que obtienen muy pocos intereses sociales. Todo esto interfiere en el sentimiento de pertenencia (**A.2.8.**). Es el que permite que el alumnado se identifique y se sienta seguro en su ambiente, en este caso el ambiente STEM (Wulff et al., 2018).

Si los estereotipos, patrones y roles de género llevan a no tener sentimiento de pertenencia (A.2.8.) y se potencia la Amenaza del Estereotipo (A.2.6.), se puede producir la Tubería con Fugas (A.2.9.) (Blickenstaff, 2005; Makarova et al., 2016). Esta metáfora sugiere que las mujeres tienen más probabilidades que los hombres de salirse de la tubería de carreras STEM, es decir, de la trayectoria, a medida que el camino en estas disciplinas se hace más avanzado y la cultura de la ciencia menos flexible dentro del aula, así como en el trabajo (Alper, 1993).

4.2.1.3. Factores laborales y empresariales

Sobre los factores laborales y empresariales (A.3.), es necesario favorecer las oportunidades de reconocimiento (A.3.1.) (Wulff et al., 2018), es decir, las ocasiones en las que se hace conocer el logro de un empleado. En algunos estudios se propone trabajar con pequeños grupos del mismo sexo, para que las mujeres puedan trabajar en equipo y así reconocerse y asegurarse de tener voz en las actividades (Dasgupta et al., 2015). No se pretende sesgar por género sino evitar, a través de pequeñas intervenciones, que la voz de las mujeres no parezca tener importancia. Velar por las oportunidades de reconocimiento también repercute positivamente en la identidad segura (A.3.2.) (Wulff et al., 2018), la cual se refiere a un contexto en que la identidad de género, en este caso femenina, no es devaluada en función de los estereotipos (Wulff et al., 2018). Sin embargo, hay que considerar que a lo largo de la trayectoria formativa y laboral en sectores STEM, las mujeres encuentran barreras para mantenerse y promocionar en el puesto, a esto se le denomina obstáculos (A.3.3.) percibidos (Martinho et al., 2015). Actualmente, las niñas participan igual o más que los hombres en todos los niveles educativos, incluida la educación superior. Sin embargo, las mujeres aún enfrentan prejuicios y barreras en campos específicos de la ciencia y las matemáticas (Wood, 2009). De acuerdo con Botella et al. (2019) algunos de los obstáculos percibidos son la falta de mentores, de modelos femeninos a seguir, los prejuicios de género, la desigualdad de oportunidades de crecimiento en función del género, la brecha salarial por género, y los modelos de conductas erráticas.

En todo lo señalado hay que considerar la fuerza laboral STEM (A.3.4.). La fuerza laboral es la capacidad de trabajo, formada por habilidades físicas y mentales, las cuales se pueden emplear para producir. Una fuerza laboral calificada en campos STEM heterogénea, formada igualmente puede producir mejores resultados a nivel

económico y también permitiría reducir la escasez crónica de mano de obra cualificada en STEM (Heybach & Pickup, 2017; National Science Board, 2014; Quirós et al., 2018).

4.2.1.4. Propuestas educativas y empresariales

Para favorecer a una fuerza laboral diversa, se proponen propuestas educativas y empresariales (A.4). Algunas de las propuestas que se pueden aplicar en los ámbitos escolar y laboral para la lucha contra la segregación académica y laboral por razón de género son la mentoría, la tutoría, el modelado, el trabajo desde las metodologías activas, la aplicación de la Teoría del Comportamiento Planificado, como el modelo de aprendizaje semipresencial o *blended learning*, entre otras. También se pueden aplicar rediseños del plan formativo. En algunos estudios, además, se ha trabajado para generar más relaciones de cooperación, frente a la competición. Asimismo, la tendencia actual se centra en aplicar la coeducación (García-Holgado, González-González, & García-Peñalvo, 2021; González-González et al., 2020; González-González & García-Holgado, 2021), entendida como un mecanismo educativo por el cual se desarrollan las capacidades de los/as niños/as, sin hacer discriminación por razón de sexo.

En lo que se refiere a la mentoría (A.4.1.) (Stoeger, Hopp, et al., 2017) la relación entre mentor y estudiante sirve para el desarrollo personal y el apoyo del estudiante con respecto a un determinado entorno, campo o profesión (Kram & Isabella, 1985). Además, se pueden dar en línea o presencialmente, y también individual o grupalmente. Comúnmente se entiende la mentoría grupal como un formato de tutoría en el que múltiples aprendices interactúan y forman relaciones con uno o más mentores (DuBois & Karcher, 2013). En España se están llevando a cabo mentorías como una propuesta educativa dentro de la enseñanza superior (González-Rogado et al., 2021). En lo relativo a la tutoría (A.4.2.) (Finzel et al., 2018), de acuerdo con la Teoría de Kram (1983) & Kram & Isabella (1985) que pertenece a las más citadas en el área de investigación, esta tiene dos funciones importantes. Además de una función orientada a la carrera profesional, que está orientada a aumentar la visibilidad de los "estudiantes" dentro de una organización, la tutoría tiene también una función psicosocial. Esta función afecta a la relación de tutoría a través de cuatro aspectos: modelado de roles, asesoramiento, aceptación y confirmación, así como amistad. Los modelos femeninos exitosos son cruciales para apoyar a las niñas en STEM (Stout et al., 2011). En este sentido, la tutoría puede ayudar a desencadenar la intención de estudiar ciencia y tecnología (Allen et al.,

2008). También, de acuerdo con Borsotti (2018) la interacción con modelos de conducta (A.4.3.) cercanos aumenta la familiaridad con el dominio STEM, por ejemplo, con las ciencias de la computación y la informática, contrarrestando las actitudes y percepciones estereotipadas generalizadas hacia el campo de la informática. Además, aunque los modelos de conducta de cualquier género pueden atraer a las mujeres a campos STEM, las investigaciones han indicado que los modelos de conducta femeninos pueden retener mejor a las estudiantes (Alper, 1993; Herrmann et al., 2016). Asimismo, la OECD (2015) indicó que las Estrategias de Enseñanza de Activación Cognitiva (A.4.4.) son metodologías que alientan al alumnado a pensar profundamente en encontrar soluciones a los problemas matemáticos y a concentrarse en los métodos utilizados para llegar a soluciones en lugar de centrarse únicamente en las respuestas. Esto se asocia con un mayor rendimiento de las niñas en matemáticas. Burge et al. (2015) también sugirieron que la frecuencia de uso de las Estrategias de Enseñanza de Activación Cognitiva está positivamente correlacionada con la motivación intrínseca de los alumnos para aprender matemáticas, lo cual se puede aplicar a más dominios STEM. Y la Teoría del Comportamiento Planificado (TPB) (A.4.5.), propuesta por Ajzen (1991), es una de las teorías más establecidas que relacionan las actitudes y creencias del sujeto con el comportamiento. El supuesto básico del TPB es que el comportamiento humano se basa en creencias normativas, conductuales y de control. En la línea del TPB surge el aprendizaje semipresencial, híbrido o *blended learning* (A.4.6.). Hay evidencias de que el uso de esta modalidad de enseñanza ha dado buenos resultados en programas de apoyo y retención dirigidos a mujeres, especialmente adultas (Tupe, 2018). También, se pueden plantear rediseños del plan formativo (A.4.7.). Desde una perspectiva teórica, el plan de estudios tiene el potencial de afectar las decisiones universitarias. Se ha demostrado que el aumento del tiempo de instrucción en campos STEM conduce a mejoras significativas en el rendimiento del alumnado (Marcotte, 2007).

Las propuestas de intervención (A.4.8.) son iniciativas que se pueden dar en diferentes contextos, con el objetivo de cerrar la brecha de género que existe en los sectores STEM. Se pueden plantear para hacer frente a obstáculos. González-González et al. (2018) indican que hay propuestas que vienen por parte de instituciones académicas, no obstante, también por entornos laborales, como los empresariales y comunidades. Algunas entidades que han planteado propuestas de intervención para aminorar la brecha de género son Google a través del programa Women Techmakers, Epic Queen, la Asociación de

Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT), IEEE Mujeres en Ingeniería, ACM-W, Girls in Tech (GIT), NCWIT, el Foro Internacional de Mujeres Emprendedoras de San Francisco, así como un gran número de proyectos financiados a nivel europeo tales como W-STEM (Building the Future of Latin America: Engaging more Women into STEM) (García-Holgado, Verdugo-Castro, González, et al., 2020). Además de aplicar propuestas de intervención, también pueden aplicarse intervenciones de alcance (A.4.9.), como señala Borsotti (2018). Son aquellas intervenciones que se programan para lograr un objetivo preestablecido. Borsotti (2018) propone dos intervenciones, un campamento de informática para niñas y una campaña publicitaria de divulgación rediseñada para contrarrestar las percepciones negativas sobre las niñas y las mujeres en la ciencia.

También, metodológicamente hablando, para estudiar la brecha de género en los sectores STEM se pueden aplicar métodos de investigación cuantitativos y cualitativos (García-Holgado, Verdugo-Castro, Domínguez, et al., 2021; Verdugo-Castro, Sánchez-Gómez, García-Holgado, & Costa, 2019; Verdugo-Castro, García-Holgado, et al., 2020b; Verdugo-Castro, García-Holgado, Sánchez-Gómez, & García-Peñalvo, 2021). A nivel cualitativo destacan los estudios de casos (A.4.10.), para indagar en los grupos y en sus experiencias (Borsotti, 2018). Además, aplicar enfoques de Investigación-Acción (A.4.11.) permite diagnosticar la situación y averiguar los déficits existentes con el objetivo de plantear mejoras (Herman et al., 2019).

También se pueden plantear acciones de buenas prácticas (A.4.12.) (Peixoto et al., 2018), es decir aquellas iniciativas dirigidas a la mejora de los resultados de determinada situación y/o problemática. Algunas de las empresas que recientemente han aplicado buenas prácticas para combatir la brecha de género en STEM son LinkedIn, Salesforce, Intel, Google, Microsoft e IBM.

Finalmente, las mujeres tienden a ser más cooperativas, mientras que los hombres tienden a ser más competitivos (Hong & Lin, 2011); lo cual significa que para evitar innecesarias barreras de acceso y promoción por razón de género se deben aplicar medidas dirigidas a la colaboración conjunta y al trabajo de la cooperación frente a la competitividad (A.4.13.).

4.2.1.5. Factores sociales y culturales

Para comprender los factores sociales y culturales (A.5.), de acuerdo con Keller (1995) es preciso entender la noción del ser humano, es decir, la ontología (A.5.1.) del ser humano, así como que la persona da forma y sentido a aquello que conocemos (epistemología, A.5.1.). Es el ser humano quien construye y otorga significado a la diversidad, y a la igualdad y desigualdad de género. El género (A.5.2.) es el conjunto de características y roles sociales atribuidos culturalmente, conforme al sexo asignado al nacer (Brauner, Ziefle, et al., 2018). Y los roles y los patrones de género (A.5.3.) instalados en la familia y en la sociedad, sobre las carreras apropiadas tanto para hombres como para mujeres, son sesgos que tienen un impacto en la educación futura de los niños y las niñas, y en sus opciones de carrera (Weisgram et al., 2010). Por lo cual es necesario potenciar la igualdad de género (A.5.4.). Las personas son iguales en derechos y obligaciones, de forma independiente a su género (Peixoto et al., 2018). Sin embargo, la igualdad está condicionada por los estereotipos (A.5.5.), que son representaciones sociales erráticas, en base a sesgos e ideas preconcebidas sobre un grupo de personas o una situación (Bourdieu, 1980b, 1984a). Algunos de los estereotipos de género que se producen en torno a los estudios STEM son la creencia de que son principalmente los hombres quienes trabajan en el campo de la informática (Klawe et al., 2009) y en ciencias y matemáticas (Cvencek et al., 2011); y la creencia de que las mujeres deben dedicarse a las ciencias sociales y sanitarias (Olmedo-Torre et al., 2018).

La sociedad está compuesta por personas de diferentes géneros, lo cual compone la diversidad de género (A.5.6.), que puede visibilizarse o invisibilizarse de acuerdo con el escenario (Peixoto et al., 2018). Dado que la sociedad dispone de diversidad de género y en base a la igualdad de género, es necesario defender y favorecer el principio de la inclusión de género (A.5.7.) (Peixoto et al., 2018).

Con el fin de alejar los sesgos de género y con el objetivo de alcanzar la igualdad de género, se propone integrar transversalmente la lucha por la igualdad de oportunidades entre personas de diferentes géneros, a partir de la perspectiva feminista (A.5.8.) (Heybach & Pickup, 2017). Para lo cual hay que superar los supuestos androcéntricos (A.5.9.), que son constructos relacionados con la realidad, la sociedad, la historia del ser humano y todo lo que esto rodea, creados a partir del pensamiento de que el hombre es el eje central Heybach & Pickup (2017). También se debe rechazar la lógica binaria

(**A.5.10.**), definida por Heybach & Pickup (2017) y Keller (1995) como las creencias estereotípicas de que las profesiones se dividen para hombres y para mujeres. Fruto de la lógica binaria se diseñan patrones sociales de la masculinidad (**A.5.11.**), donde a los hombres se les atribuye ciertas características y profesiones, como las relativas a la fuerza (Heybach & Pickup, 2017). Lo mismo sucede con los patrones sociales vinculados a la feminidad (**A.5.12.**), como el cuidado y la delicadeza (Heybach & Pickup, 2017; Keller, 1995).

4.2.2. Factores intrínsecos

4.2.2.1. Gestión de la situación y las emociones

En lo relativo a los factores intrínsecos (**B**), específicamente a la gestión de la situación y las emociones (**B.1.**), las actitudes (**B.1.1.**) hacia la ciencia se definen como los sentimientos, creencias y valores que se tienen sobre un objeto que puede ser la empresa de la ciencia, la ciencia escolar, el impacto de la ciencia en la sociedad, o los propios científicos (Osborne et al., 2003). Las actitudes se forman temprano y después de los once años es difícil cambiarlas (Gibson & Chase, 2002). En la transición de la educación primaria a la educación secundaria las actitudes ya están establecidas, por lo que es necesario analizarlas y moldearlas antes (Grootenboer & Marshman, 2016). Por ejemplo, en materia de matemáticas, si bien hasta los once años las niñas presentan el mismo o más interés que los niños, de acuerdo con algunos estudios, a los quince años la situación se invierte y las niñas tienen menores niveles de disfrute (Prendergast & O'Donoghue, 2014). Además, a partir del proyecto ROSE, dirigido a la reducción de la brecha de género en sectores STEM, se ha comprobado que las niñas desde edades tempranas desarrollan más actitudes negativas hacia la ciencia, que los niños (Hong et al., 2013). En lo que respecta a la relación entre las actitudes y la toma de decisiones: la motivación y las actitudes preceden a la intención y a la decisión consciente del comportamiento, y las actitudes positivas conducen a un comportamiento de acercamiento y negativo a la retirada.

Por su parte, la agencia (**B.1.2.**) se entiende como la capacidad de actuar intencionalmente (Bandura, 1977) y la capacidad de planear y actuar. Y el autoconcepto (**B.1.3.**) se entiende como la opinión que tiene una persona sobre sí misma. Para favorecer el autoconcepto del alumnado es necesario contar con el apoyo saludable y equilibrado de los entornos

familiar y académico (Eccles & Wang, 2016), ya que si el alumnado recibe apoyo especializado en STEM, se puede interpretar como una compensación por su falta de habilidad y, por lo tanto, reducir su autoconcepto (Pomerantz & Eaton, 2001).

De acuerdo con la Teoría de la Autoeficacia de Bandura (1977), la autoeficacia **(B.1.4.)** es la creencia de que persona tiene la competencia para llevar a cabo una acción deseada. Continuando con esta Teoría de Bandura (1977), se considera que la autoeficacia se compone de experiencias personales, observaciones a pares y modelos, de apoyo social y también de reacciones fisiológicas. En lo que se refiere a las experiencias personales, si un sujeto controla con éxito una situación complicada, esto le fortalecerá la creencia de que puede dominar situaciones similares. Además, con el objetivo de estimular la autoeficacia, los sujetos tienden a considerar el comportamiento de sus iguales o de personas a las que consideran modelos a seguir. Por otra parte, si el apoyo social es disfuncional la persona podrá pensar que no tiene la competencia para desarrollar las acciones deseadas. Por último, si una situación produce somatización esto reducirá la autoeficacia. Como último ápice, la autoeficacia puede modular el éxito y el fracaso de la toma de decisiones, el desempeño de las acciones y la resistencia durante su desarrollo. En lo que se refiera a los ámbitos socialmente masculinizados, como el sector STEM, las mujeres tienden a presentar niveles inferiores de autoeficacia (Spencer et al., 1999), especialmente, en el sector tecnológico (Arning & Ziefle, 2007).

Se defiende que la autoeficacia está estrechamente relacionada con el locus de control **(B.1.5.)**, definido por la Teoría de la Atribución Causal de Weiner (1985). El locus de control explica si las personas atribuyen el éxito o el fracaso a su propia acción o a factores externos (Brauner, Philipsen, et al., 2018; Niels et al., 2016). Cabe incidir en que la Teoría de la Atribución Causal también afecta a la autoeficacia y en la participación en los programas superiores de STEM (Margolis & Fisher, 2003). También se define la autopercepción **(B.1.6.)** como la capacidad para percibirse a uno mismo. La falta de visibilidad y de representación de las mujeres, como grupo infrarrepresentado, no son fruto de causas biológicas. Son fruto de los estereotipos de género, la autopercepción con connotaciones negativas en las niñas y la ausencia de modelos de conducta femeninos, entre otras razones (Kessels & Hannover, 2008). Si se comparan los resultados entre niñas y niños no hay evidencias de diferencia en competencias y capacidades cognitivas. Si bien, sí se producen diferencias de autopercepción, intereses y objetivos personales condicionados por el entorno (Ballatore et al., 2020; Ziegler et al., 2010). La

autopercepción tiene que ver con la confianza en las capacidades y habilidades personales (Schober et al., 2004).

En relación con la autopercepción, aparecen los modelos mentales (**B.1.7.**), que son representaciones cognitivas de objetos complejos, procesos o estructuras y permiten evaluar las consecuencias de las acciones. Los modelos mentales por tanto, dan forma al comportamiento humano (Jones et al., 2011). Según estos autores, si los modelos mentales se alinean con la realidad, permiten una interacción eficiente y efectiva con el entorno, no obstante, si estos son incorrectos limitan la evaluación de las habilidades personales y, por lo tanto, pueden impedir el desarrollo óptimo de las acciones, que podrían desarrollarse sin problemas. Por ejemplo, en el estudio de Mead & Métraux (1957) el alumnado presentaba modelos mentales por los cuales los científicos eran vistos como un hombre, con bata blanca, que trabaja en un laboratorio, de mediana edad y con gafas.

En otro sentido, las expectativas (**B.1.8.**) sobre un objeto o una realidad, como los estudios superiores, generan un fuerte interés que condiciona elementos como la elección de los estudios (Lent et al., 1994). Y de acuerdo con la Teoría SCCT de Lent et al. (1994) las expectativas de resultados (**B.1.9.**) son las creencias sobre los efectos, consecuencias y/o resultados de la realización de determinadas acciones. Una teoría en la que convergen el enfoque personal y el ambiental (contextual) es la identidad científica (**B.1.10.**) (Wulff et al., 2018). El proceso de identidad se puede definir como la búsqueda y el establecimiento de un conjunto de compromisos con estándares personales y roles de vida en diferentes contextos sociales (Meeus et al., 1999). Esto aplicado a la ciencia supone la comprensión más holística del desarrollo individual y se relaciona con la representación insuficiente de las mujeres en STEM (Hazari et al., 2010). Para la construcción de la identidad física científica se necesitan varios elementos: interés por la materia, reconocimiento (percepción de la persona del nivel en que otras personas le ven propia de esa materia), competencia, autoeficacia y rendimiento.

En cuanto a los intereses (**B.1.11.**), siguiendo a autores como Kang et al. (2019) hay que tener en cuenta que es probable que la brecha de género ya se inicie antes del ingreso en la escuela secundaria superior. En los últimos años se ha estudiado la importancia del interés y se ha posicionado como tema clave en los ámbitos fundamentales del aprendizaje, como la ciencia y las matemáticas. Además, como el interés ha indicado una

alta correlación con las trayectorias profesionales de los estudiantes, se ha utilizado como un predictor para medir las probabilidades de elección en una carrera futura (Wang, 2013). El interés por la ciencia desempeña un papel fundamental para motivar al alumnado a participar en actividades relacionadas con la ciencia, a matricularse en estudios superiores STEM y a trabajar en el sector STEM (Kang et al., 2019). Además, diversas investigaciones han informado de altas correlaciones entre el interés del alumnado en la ciencia y sus perspectivas de carrera futuras.

En cuanto al interés en las diferentes asignaturas de ciencias, el resultado indica que las chicas tienen más interés en aprender biología, mientras que la física y la química son más favorecidas por los varones (Kang et al., 2019). De acuerdo con el estudio de Blickenstaff (2005), las niñas están más dispuestas a estudiar biología, por su relación con la naturaleza. Sadler et al. (2012) informa también de los resultados de su estudio. Las niñas preferían ocupaciones relacionadas con la salud y la medicina, mientras que los niños preferían más la ingeniería. Esto se puede explicar de varias maneras: las primeras experiencias del alumnado en la ciencia, la presión cultural en relación con los roles de género y la visión masculina del mundo de la ciencia (Blickenstaff, 2005). Dado que las mujeres valoran los objetivos comunitarios y los estudios STEM tienden a verse como la antítesis a dichos objetivos, esto las condiciona a no estudiar STEM (Ceci & Williams, 2010; Diekman et al., 2010). De acuerdo con Krapp (2007), en cuanto al constructo de interés, hay que destacar los aspectos cognitivos (disposición para adquirir nuevos conocimientos en relación con el interés de la persona), las características emocionales (emociones positivas, como el disfrute que está relacionado con una acción o actividad desencadenada por el interés) y las características relacionadas con los valores (evaluación personal positiva sobre el objeto de interés).

En relación con el interés, las características de la motivación autónoma (intrínseca) **(B.1.12.)** son una actitud crítica y abierta hacia el aprendizaje, ver la conexión entre los hechos aislados y el área temática en su conjunto, la conexión entre la teoría y la práctica, y la curiosidad, el interés y el aprendizaje basado en problemas (Ryan & Deci, 2002).

Por otro lado, la percepción **(B.1.13.)** es la forma de interpretar la realidad. En estudios como el de Sullivan et al. (2015) se ha estudiado la percepción del alumnado sobre la idoneidad de estudios STEM, como ciencias de la computación e informática, para hombres y para mujeres. La percepción errónea sobre las carreras de STEM impide

significativamente que las mujeres puedan seguir sus trayectorias profesionales en STEM (Diekman et al., 2010). Resulta interesante que, según el reciente estudio de revisión realizado por Boucher et al. (2017), no solo las mujeres sino también los hombres con objetivos orientados a la comunidad podrían verse disuadidos por las percepciones erróneas estereotipadas de la ciencia que se perciben como no comunitarias.

Finalmente, se debe atender a las aspiraciones profesionales (**B.1.14.**) que probablemente comiencen alrededor de los once o doce años (Nurmi, 2005) y que se desarrollen durante los años de la escuela secundaria a través del estudio y la experiencia de una variedad de actividades dentro y fuera de los entornos escolares, así como del interés que se estimula en las asignaturas o carreras específicas (Wang, 2013).

4.2.2.2. Capacidades y recursos

En lo relativo a las capacidades y recursos (**B.2.**), la capacidad cognitiva (**B.2.1.**) de acuerdo con Raven et al. (2000) es la capacidad de aprender y la capacidad de abrazar y recordar el conocimiento una vez aprendido. También, de acuerdo con Archer et al. (2013) el capital científico (**B.2.2.**) se define como las calificaciones, la comprensión, el conocimiento sobre la ciencia y su funcionamiento, los intereses y los contactos en el plano científico, de una persona. El término de capital científico aplica los conceptos de Bourdieu sobre el capital social y el capital cultural, dentro de un contexto científico.

Otro concepto relacionado es el capital de aprendizaje (**B.2.3.**), que está formado por los recursos endógenos que tiene una persona y que se pueden utilizar para mejorar los procesos de aprendizaje y educación (Ziegler et al., 2010, 2017). Hay cinco formas diferentes de capital de aprendizaje, que son el capital de aprendizaje orgánico (recursos fisiológicos), de acción (conjunto de acciones de las que una persona es capaz), télico (disponibilidad de objetivos funcionales relacionados con el proceso de aprendizaje), episódico (patrones de comportamiento que una persona es capaz de ejecutar en una situación y con un objetivo) y atencional (recursos cuantitativos y cualitativos de una persona para concentrarse en una situación de aprendizaje).

Por otro lado, el capital educativo (**B.2.4.**) está formado por los recursos exógenos que pueden mejorar los procesos educativos y de aprendizaje. Son recursos asociados al comportamiento de un individuo, pero no están contenidos en la persona, sino que existen a nivel interpersonal (Ziegler et al., 2017). Hay cinco formas de capital educativo, que

son capital educativo económico (activos líquidos e ilíquidos que pueden utilizarse para iniciar o continuar procesos educativos y de aprendizaje), cultural (valores, perspectivas y creencias que influyen en la búsqueda y el logro de metas educativas y de aprendizaje), de infraestructura (materiales que permiten o facilitan el aprendizaje), social (personas e instituciones que pueden influir directa o indirectamente en el éxito de los procesos de aprendizaje) y didáctico (conocimiento que se puede utilizar para diseñar y optimizar el aprendizaje y los procesos educativos). Relacionado con el capital científico está la comprensión científica (**B.2.5.**), que es la capacidad de entender la ciencia, así como los procesos de sus dominios (Cincera et al., 2017).

Por último, el rendimiento escolar (**B.2.6.**) se refiere a los resultados educativos (Marsh et al., 2002). La capacidad cognitiva, las aptitudes o las competencias no son lo que componen el rendimiento escolar. El rendimiento está condicionado por elementos como la personalidad y la motivación. No obstante, no es lineal, por lo cual hay factores moduladores del rendimiento como el curso académico, la edad, la actitud, y también el género (Salmi et al., 2016).

4.3. Visualización de los metadatos

Una vez llevado a cabo el proceso de Revisión Sistemática de la Literatura y el diseño y presentación del Libro de Códigos efectuado mediante la extracción de categorías, se ha utilizado un CAQDAS (*Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software*) para el análisis de los metadatos de la literatura consultada y los resultados se han presentado en *outputs* visuales a partir de las técnicas de visualización del propio CAQDAS, en este caso, el programa de análisis de datos cualitativos webQDA.

4.3.1. Justificación

Habitualmente, al realizar una revisión de la literatura, el proceso de redacción de los resultados comienza y termina con el contenido de las publicaciones. Sin embargo, también es necesario extraer las características de la investigación, como cuándo se realizó el estudio, qué términos se utilizaron para describirlo, qué autores/as son más habituales en la producción científica sobre el tópico de la investigación. Esta información permite trazar los cambios que se suceden acerca del fenómeno abordado a lo largo del tiempo.

En esta parte de la tesis el foco se sitúa en la manera de utilizar y aplicar el análisis de contenido cualitativo mediante la visualización de datos, optimizando los CAQDAS y sus técnicas de análisis para representar los metadatos de la literatura.

Cada día se genera una enorme cantidad de datos e información, y a veces es difícil encontrarla, ordenarla y comprenderla (Clavico et al., 2017). Según Munzner (2014), la visualización explota la imagen como medio de comunicación porque la visión es el más "amplio" de los cinco sentidos. Es un canal hacia el cerebro humano (Guimarães da Silva, 2006). Además, según Few (2009), la visión es uno de los cinco sentidos y el más predominante y poderoso.

Por otro lado, la visualización puede ser estática o dinámica e interactiva (Clavico et al., 2017). La visualización de datos atrae la atención del lector hacia datos específicos. Según Andrews (2019), ayuda a generar elementos visuales en los que se sintetiza y representa la información. Los modelos visuales proporcionan experiencias para que el lector comprenda los datos complejos de forma diferente que por escrito. También, de acuerdo con Munzner (2014) los sistemas de visualización a menudo pueden ser interactivos, es decir, no es necesario ceñirse a resultados visuales estáticos. Sin embargo, el/la investigador/a es quien debe tomar la decisión de qué visualización utilizar.

En cuanto a cómo se diseñan las estructuras de visualización de la información, Clavico et al. (2017) señalan que el proceso comienza con la organización de los datos brutos en una tabla de datos, a partir de la cual se construye una estructura visual como gráficos de barras, gráficos de sectores, diagramas, esquemas y mapas. Según Few (2009), las reglas de visión se distribuyen en cuatro grupos. Estos grupos son la forma, el color, la posición espacial y el movimiento. Utilizando estos elementos en la visualización de datos, se perciben diferentes relaciones, patrones y tendencias. Siguiendo a Corrêa da Silva (2019), Nascimento & Ferreira (2011) y Sternadt Alexandre & Tavares (2007), a través de estas representaciones visuales se proporciona un apoyo cognitivo a través de varios mecanismos, aprovechando las ventajas de la percepción humana y la velocidad del procesamiento visual.

Antes del aumento de la tendencia y el uso de los CAQDAS, las tareas de análisis se realizaban manualmente, como la extracción de sistemas de categorías, la codificación de contenidos, las matrices de contenidos, las búsquedas de textos, las frecuencias de los términos más frecuentes; pero hoy en día, pueden realizarse de forma computarizada. Sin

embargo, los seres humanos no pueden ser sustituidos por los ordenadores en el proceso de investigación y en la difusión de los resultados. En este sentido, las herramientas de visualización pueden ayudar al diseño del flujo de trabajo o a la representación de los resultados de forma eficaz y eficiente.

Según Munzner (2014), un área en la que se puede aplicar la visualización de datos es en la organización de las publicaciones. Cuando se leen artículos, se trabaja con los metadatos de los mismos, incluyendo los metadatos de las referencias. Así, se almacena un gran volumen de metadatos y contenido. El/la investigador/a puede terminar recopilando un conjunto de miles de millones de datos, donde cada elemento tiene sus atributos (Sternadt Alexandre & Tavares, 2007). Además, los datos se transforman con el tiempo, ya que las cosas no son estáticas y cambian. El flujo de publicaciones varía a lo largo de los años, aumentando para determinados temas de estudio. Además, surgen nuevos/as autores/as, nuevas líneas de investigación que se pueden detectar a través de las palabras clave. A lo largo de los años, pueden producirse variaciones en el flujo de publicación según el tipo de fuente (artículo de revista, artículo de conferencia, capítulo de libro, libro, etc.). La evolución de los cambios puede visualizarse gráficamente en modelos interactivos. La visualización puede representar el flujo de trabajo de los/as autores/as que trabajan en un tema, el número de publicaciones a lo largo del tiempo, qué términos clave se utilizan, qué tipo de publicaciones se realizan, etc.

Por último, según Clavico et al. (2017), varias herramientas de software ayudan en la generación de visualizaciones. Los CAQDAS pueden apoyar a los/as investigadores/as en la visualización de datos y resultados. Los CAQDAS son programas de análisis cualitativo que proporcionan apoyo técnico al investigador/a en el desarrollo del análisis de datos. Según Sánchez-Gómez et al. (2019), desde la década de los 90 la importancia de la investigación cualitativa ha aumentado de forma espectacular. Como consecuencia del auge de los enfoques cualitativos en la investigación, se ha producido un aumento considerable del número de estudios de investigación cualitativa en España y otros países (Sánchez-Gómez et al., 2019). Este aumento también ha propiciado el desarrollo de diferentes CAQDAS.

Uno de los CAQDAS que apoya al investigador/a en todo el proceso de investigación es webQDA (Costa, 2016; Souza et al., 2011).

4.3.2. Análisis de los datos

Para poder utilizar la estrategia de la visualización de los metadatos, en primer lugar, tras la selección de las publicaciones, una vez pasados los procesos de SLR y del diseño del Libro de Códigos, los metadatos se recopilaron en un archivo RIS para analizarlos. El archivo RIS se generó desde el gestor de referencias utilizado y este archivo se importó en webQDA, utilizando la importación de fuentes internas. El resultado obtenido en el CAQDAS es que los metadatos son leídos como descriptores. Mediante dichos descriptores webQDA permite generar matrices combinando los atributos. Las matrices pueden adoptar diferentes disposiciones según la tipología de los atributos. En cualquier caso, las matrices son interactivas. Tras generar la matriz, el/la investigador/a puede visualizarla y hacer clic en los atributos, realizando nuevas visualizaciones más específicas. Los metadatos que se han utilizado son el tipo de publicación (artículo de revista, actas de conferencia, capítulo de libro, libro, tesis, etc.), el año, los/as autores/as y las palabras clave.

En cuanto a la exportación de la representación visual, esta se puede hacer de forma estática, utilizando los formatos JPEG y PNG, que luego pueden convertirse a otros formatos de uso común como TIFF. Sin embargo, también es posible realizar exportaciones dinámicas en vídeos cortos mediante la grabación de la pantalla del dispositivo.

4.3.3. Resultados

Como se observa en las próximas figuras, en los modelos visuales se utilizan los grosores de las líneas, la distribución de los elementos y los colores para relacionar los descriptores entre sí. Utilizando el cursor del ratón dentro del propio CAQDAS y moviéndolo sobre el modelo visual, se pueden seleccionar los datos deseados, resaltarlos y obtener información de ellos. Cuando se combinan dos grupos de descriptores, las líneas de conexión se vuelven más gruesas y el color se intensifica de gris a verde. Además, en el recuadro central del grupo de descriptores principal, las características cambian al cruzarse. Se intensifica el gris de fondo y el contorno se vuelve azul. Además, la distribución espacial de los datos está diseñada para que sea visualmente armoniosa. Además, como los gráficos son dinámicos, se pueden visualizar. Al hacer clic en cualquier atributo se despliega la representación para proporcionar más información.

En la Figura 28 convergen los/as autores/as y los años. La información de esta matriz es interesante porque permite conocer el flujo de publicaciones de los/as autores/as por año.

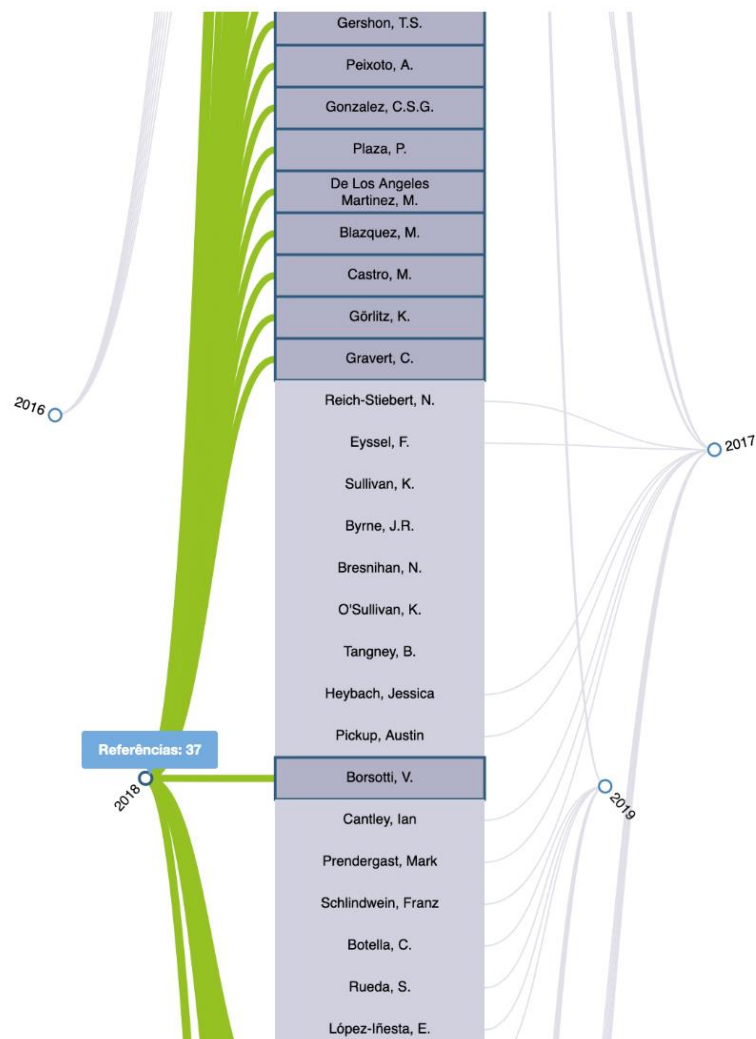


Figura 28. Matriz de autores/as por año. Fuente: Elaboración propia a partir de webQDA. Para ver la matriz en alta resolución, sin selección de datos: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5604673>. Para ver esta figura en alta calidad: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5604679>.

Por otro lado, se han combinado los/as autores/as por tipo de publicación para representar en qué fuente se tiende a publicar (Figura 29).

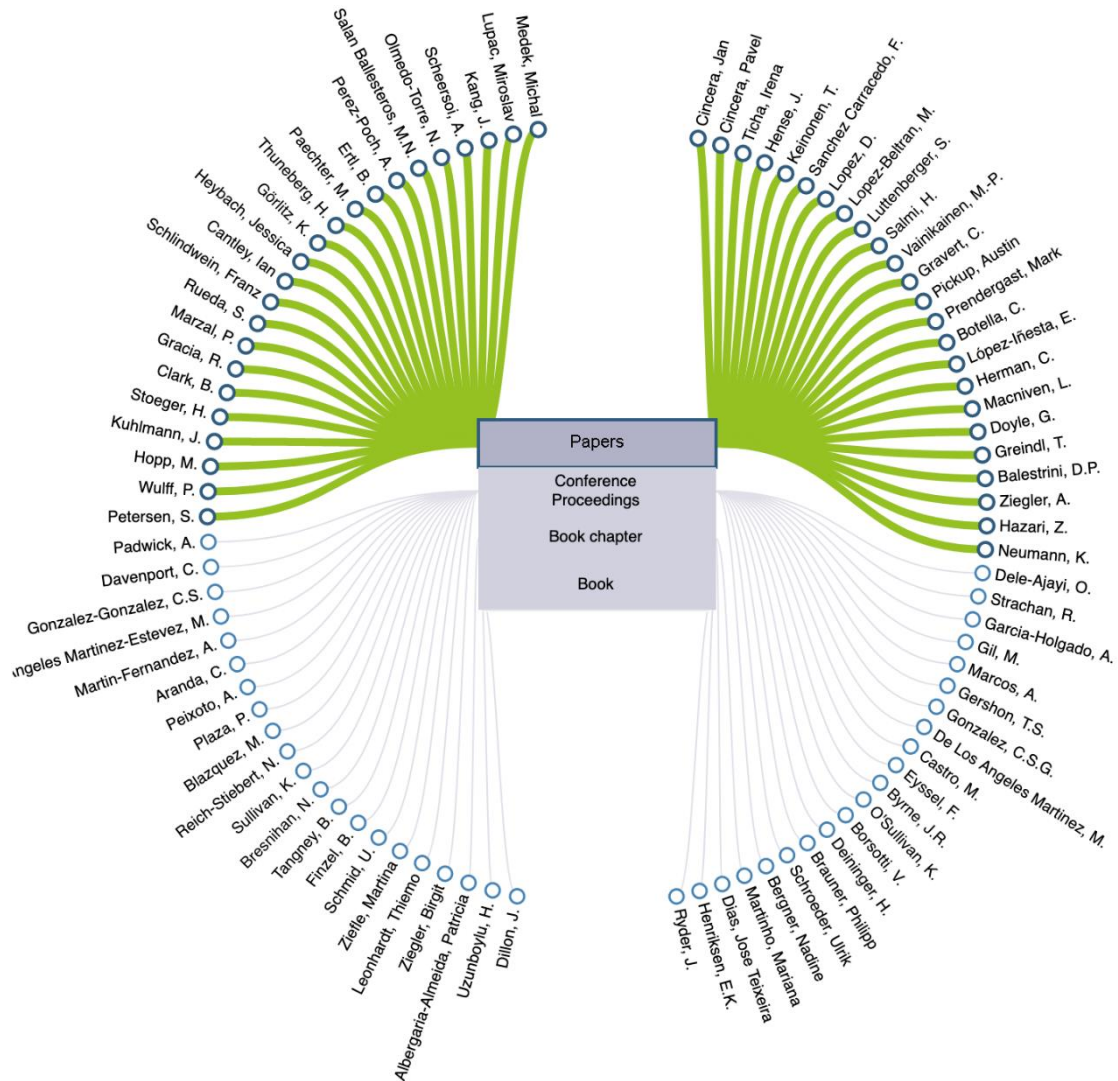


Figura 29. Matriz de tipo de publicación por autores/as. Fuente: Elaboración propia a partir de webQDA. Para ver la matriz en alta resolución, sin selección de datos: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5604686>. Para ver esta figura en alta calidad: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5604689>.

Otra combinación de atributos que se puede ejecutar es la protagonizada por los/as autores/as y las palabras clave. Estas matrices proporcionan información sobre qué palabras clave se utilizan para identificar las investigaciones. Además, se permite conocer qué palabras clave utilizan los/as autores/as, lo que facilita identificar sus líneas de investigación a partir del modelo visual.

Este análisis también puede reproducirse con palabras clave y años. En la Figura 30 se muestra la matriz formada por los descriptores de los años en combinación con los descriptores de las palabras clave.

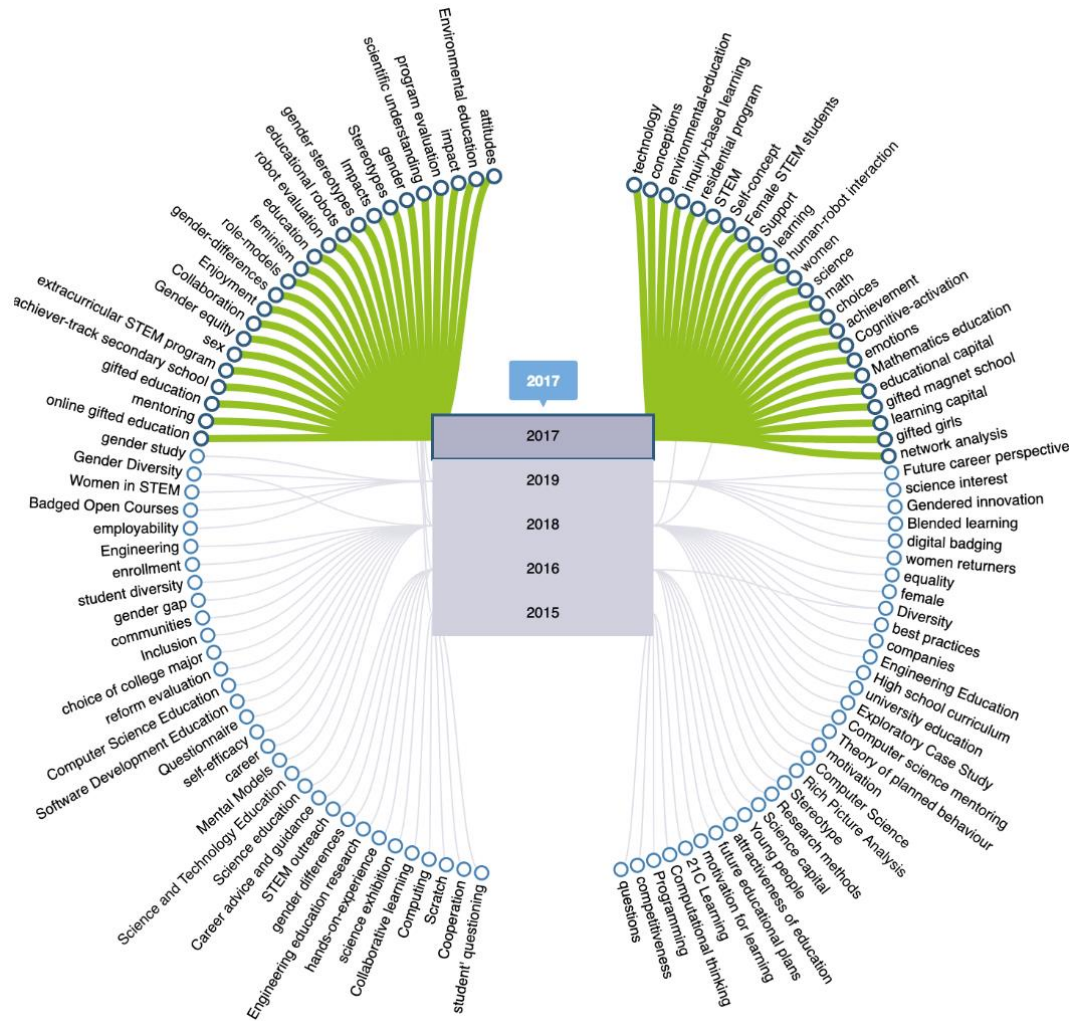


Figura 30. Matriz de años por palabra clave. Fuente: Elaboración propia a partir de webQDA. Para ver la matriz en alta resolución con la selección del año 2015: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5604712>. Para ver esta figura de la matriz en alta calidad: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5604774>. Para ver la interacción del gráfico en vídeo, con la variación por año: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5604846>.

4.4. Conclusiones

Un Libro de Códigos proporciona una guía, una hoja de ruta, unas pautas para tener en cuenta a la hora de llevar a cabo una investigación sobre el tema tratado. Cuando se inicia un estudio o se abre una nueva línea de investigación, resulta complejo definir cuál es el principio, el punto a partir del cual comenzar. En ocasiones no se parte de supuestos previos, o se parte de ellos, pero sin una organización que oriente al investigador/a. Por lo cual, si se posee un Libro de Códigos, donde se identifican las dimensiones involucradas en el tema de estudio, se facilita el comienzo del nuevo proyecto. Además, no solo es útil para nuevas investigaciones, también lo es para aquellas que se centran en ciertos elementos, no obstante, no se han tenido en cuenta otras categorías de análisis.

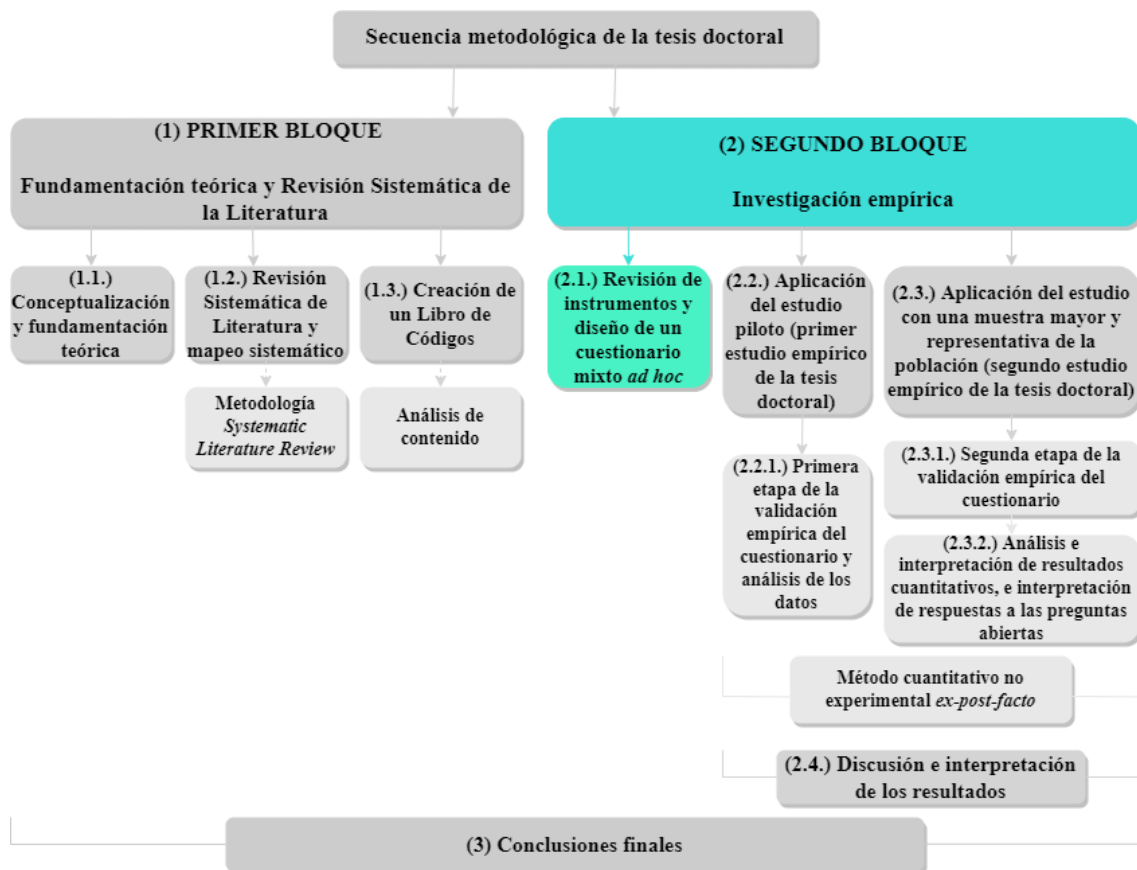
También, es una herramienta para los procesos de revisión de las investigaciones, ya que facilitan evaluar los constructos teóricos, de este modo son un recurso para los procesos de interjueces. El Libro establece orientaciones sobre qué categorías pueden ser analizadas y relacionadas entre sí, a través de procesos de análisis cualitativos. Por lo cual, es una estrategia de análisis, de contraste, de comprensión, de interpretación y de descripción, ya que no solo permite vislumbrar cuáles son las dimensiones esenciales, sino que permite comprenderlas a partir de su significado.

Además, es importante elaborar el Libro de Códigos a partir de procesos objetivos, sistemáticos y diseñados a través de fases. Este protocolo permitirá asegurar la validez del constructo y de los resultados, y aportará fiabilidad al sistema categorial propuesto.

Finalmente, en relación con el valor científico que tiene el Libro de Códigos presentado en este capítulo de la presente tesis doctoral, el Libro permite a otros/as investigadores/as conocer cuáles son las categorías que se debieran abordar o analizar en sus estudios acerca de la segregación horizontal en la educación terciaria STEM. Además, también permite establecer la hoja de ruta para procesos de interjueces sobre la brecha de género en el marco de los estudios superiores STEM. Del mismo modo, mediante el sistema de códigos creado en el Libro, se establecen cuáles debieran ser los elementos a valorar en la aplicación de iniciativas e intervenciones para aminorar la brecha de género.



SEGUNDO BLOQUE.
DESARROLLO EMPÍRICO



CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA

Nunca dudes de que un pequeño grupo de personas pensantes y comprometidas puedan cambiar el mundo. De hecho, son las únicas que alguna vez lo han logrado.

Margaret Mead – Antropóloga y poetisa estadounidense.

Los fenómenos socioeducativos se pueden estudiar y se puede ahondar en ellos desde la fundamentación y perspectiva teórica, si bien, para aproximarse a la realidad de los mismos se pueden aplicar diseños metodológicos mediante los cuales el/la investigador/a conozca empíricamente el impacto que tienen a nivel social y educativo y las características contextuales que los definen, para así poder responder a las mismas y paliar los posibles efectos. En el campo de la brecha de género es esencial poder identificar las causas que activan y perpetúan la segregación. Es por esto que la teoría y antecedentes se pueden complementar y completar con la investigación empírica.

Así, la existencia de la problemática socioeducativa con un impacto en el ambiente laboral (Corbett & Hill, 2015; Hill et al., 2010), que supone la brecha de género en los estudios terciarios STEM, así como la alta deserción en el sector educativo STEM por parte de personas pertenecientes a grupos infrarrepresentados (Collins, 2015; Light et al.,

2022; Weisgram & Diekman, 2015), como las mujeres (Berryman, 1983), enmarca el desarrollo empírico de la tesis presentada en este documento.

Los estereotipos de género potencian un caldo de cultivo para la aparición de la Amenaza del Estereotipo (Cheryan et al., 2015, 2017), la Tubería con Fugas (Mann & DiPrete, 2016; Nosek et al., 2009), la baja autoeficacia, una autopercepción erosionada por la creencia de no ser suficientemente competente en el desempeño de algunas tareas, etc. (Nguyen, 2016; Nguyen & Riegler-Crumb, 2021). No obstante, la brecha de género no se produce de forma exclusiva por los estereotipos de género y los fenómenos derivados de estos, sino que otros elementos también juegan un rol fundamental en la construcción de la identidad científica. Las influencias externas, bien sean positivas mediante apoyos y referentes en el campo, o negativas por medio de juicios de valor e incomprensión, también condicionan la decisión sobre qué estudios superiores cursar. Además, los factores internos, es decir, las motivaciones intrínsecas, también modulan la decisión final sobre qué estudios terciarios protagonizarán algunos años de la vida de la persona (Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996).

Una vez que se ha comprendido a nivel teórico la relación de los elementos moduladores que dan origen o potencian la perpetuación de la segregación horizontal, es esencial dar lugar a la comprensión empírica del fenómeno de estudio. Por medio de la Revisión Sistemática de la Literatura, el mapeo sistemático y el Libro de Códigos se ha podido establecer un sistema de factores que intervienen a favor o en contra de cerrar y mitigar la brecha de género. Sin embargo, es preciso dar un paso adelante y proceder a la inmersión en el ambiente.

A este fin, optimizar los recursos metodológicos que existen en la esfera educativa es una opción. Se puede hacer uso de las técnicas e instrumentos de recogida de datos que ya han sido diseñados para el estudio de la brecha de género en los estudios superiores STEM. Si bien, puede suceder que de entre los existentes ninguno se ajuste al objeto de estudio de la investigación. Este es un síntoma positivo, puesto que significa que desde la tesis doctoral se responde a una carencia socioeducativa que a priori no es evidente que se haya abordado. Al no encontrar una técnica o instrumento publicado que pueda responder metodológicamente a los objetivos de la investigación, se puede presuponer que desde el marco de la tesis se aborda el fenómeno desde un nuevo campo de visión.

De esta manera, la estructura del desarrollo empírico, que se va a explicar a continuación, se presenta en la Figura 31.

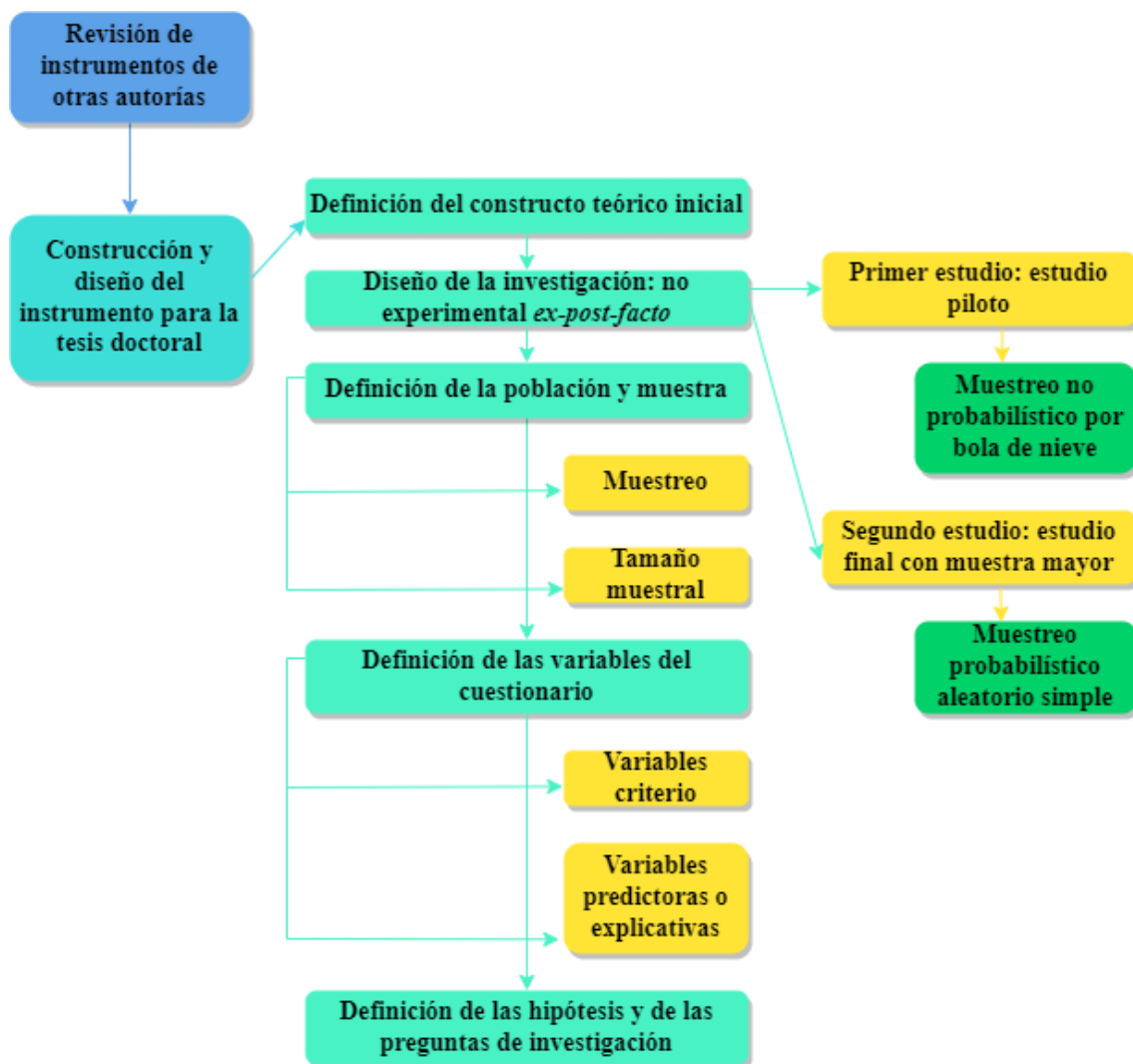


Figura 31. Fases de desarrollo de la investigación empírica de la tesis. Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, en la presente tesis, considerando la utilidad de optimizar los recursos ya existentes en la esfera académica, se hizo un estudio acerca de qué instrumentos/cuestionarios de recogida de información existían para analizar la brecha de género en los estudios terciarios STEM, enfocando la atención en los estereotipos de género, las influencias externas positivas y negativas y las motivaciones de la persona. Además, si bien existen múltiples cuestionarios que se han utilizado en diferentes investigaciones, años y lugares del mundo, para la revisión de instrumentos presentada el interés recaía en aquellos dirigidos a personas estudiantes o egresadas universitarias.

En las etapas de educación primaria y secundaria se ahonda en cuáles son las aspiraciones profesionales del alumnado, preocupa averiguar en qué destrezas se sienten

más hábiles, con qué tipo de tareas se sienten más cómodos/as y capaces, y también se presta atención a qué disciplinas les llama la atención y les gustaría estudiar. Una vez que se supera la infancia y la pubertad y se alcanza la adolescencia el foco se ubica en la relación de la persona con su entorno. Esto se refiere a cómo la familia, el grupo de pares, el profesorado, otras personas del entorno próximo condicionan al individuo a partir de sus creencias manifestadas, sus opiniones, recomendaciones y reacciones. El entorno representa un importante factor modulador que condiciona que la motivación de la persona se dirija en un sentido u otro.

No obstante, es de especial interés no solo centrar la atención en el entorno, el contexto próximo y las motivaciones, sino estudiar también cuáles son los estereotipos que tienen las personas jóvenes y adultas sobre los estudios terciarios STEM, en función del género. Es decir, progresando en la investigación sobre el tópico, también interesa conocer la opinión. El motivo es que si se pueden identificar cuáles son los principales estereotipos que existen sobre los hombres y las mujeres en STEM, u otras personas pertenecientes a grupos infrarrepresentados, por la condición que sea (identidad de género, orientación sexual, etnia, religión, clase social y económica, discapacidad, etc.), se pueden plantear medidas preventivas para prevenir y paliar las falsas creencias, los mitos, las percepciones erráticas, etc.

Tras la revisión, se construyó el instrumento utilizado en la tesis. El cuestionario fue diseñado *ad hoc* para la tesis doctoral y es de carácter mixto, ya que recoge preguntas de carácter cuantitativo en formato de escala Likert, y preguntas abiertas. A partir del instrumento se ha definido el constructo teórico inicial, el cual se ha comprobado mediante un proceso de validación empírica en un estudio piloto, caracterizado por ser no experimental y mediante muestreo no probabilístico por bola de nieve. Tras la primera fase de validación empírica el instrumento se ha vuelto a aplicar con una muestra representativa y completa, mediante muestreo probabilístico aleatorio simple, y se ha comprobado el modelo, a través de la continuidad de la validación. Finalmente, se ha obtenido una dimensionalidad final. Además, en cuanto al análisis de los datos, los resultados cuantitativos han sido complementados con la interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas del cuestionario.

El presente capítulo está organizado en diez epígrafes. En el epígrafe 5.1. se presenta la revisión de instrumentos que se ha llevado a cabo. Esto da lugar al 5.2., donde

se desarrolla cómo se ha construido el instrumento *ad hoc* para la tesis doctoral. En el epígrafe 5.3. se indican cuáles son los resultados obtenidos de la construcción del instrumento. En el 5.4. se indica cuál es el constructo teórico del cuestionario. En el epígrafe 5.5. se recoge el diseño de la investigación, y en el 5.6. la población de estudio y la muestra de la investigación. Las variables del cuestionario están recopiladas en el epígrafe 5.7. En el 5.8. se presenta la metodología de la aplicación del cuestionario y del análisis de los datos. Finalmente, las hipótesis se recogen en el epígrafe 5.9, y en el 5.10. se presentan las conclusiones del Capítulo 5.

5.1. Revisión de instrumentos

La revisión de instrumentos se ha llevado a cabo durante el año 2019 con el objetivo de identificar instrumentos que aborden la brecha de género en el sector educativo STEM a partir del análisis de los estereotipos de género, las influencias externas positivas y negativas y las motivaciones personales (Verdugo-Castro, García-Holgado, & Sánchez-Gómez, 2019).

Dos elementos importantes de los cuestionarios a analizar es que hubieran pasado un proceso de validación empírica para comprobar la fiabilidad y validez del constructo, y que los ítems del cuestionario estuvieran recogidos en el archivo de la publicación para comprobar la idoneidad de su uso para el estudio empírico de la tesis.

5.1.1. Metodología de la revisión de instrumentos

Se llevó a cabo una búsqueda de instrumentos a partir de las bases de datos Scopus, Web of Science, Dialnet y Google Scholar. Por un lado, se decidió utilizar las bases de datos Scopus y Web of Science al ser internacionales y recopilar publicaciones científicas de impacto. Por otro lado, se quiso utilizar Dialnet con el fin de recopilar producción científica de la comunidad hispana. Por último, para garantizar hacer una revisión de instrumentos completa, se lanzaron búsquedas en Google *Scholar*, dado que los motores de búsqueda son menos exhaustivos y, por lo tanto, muestra un mayor número de publicaciones científicas incluyendo informes técnicos y otros tipos de publicaciones. En la base de datos educativa ERIC se probó a lanzar búsquedas, sin embargo, no reportaba los resultados esperados, puesto que no se mostraban publicaciones basadas en instrumentos sobre el tópico de estudio; por este motivo no se utilizó ERIC.

La revisión se desarrolló aplicando diferentes términos y fórmulas de búsqueda, tanto en inglés como en castellano, en las bases de datos indicadas. Los términos de búsqueda utilizados y las combinaciones de los mismos fueron: “cuestionario”, “encuesta” y “brecha de género”; “segregación”, “minorías”, “mujeres” y “STEM”; “ciencias”, “tecnología”, “ingeniería”, “matemáticas”, “educación terciaria” y “educación superior”.

Se revisaron los diversos resultados obtenidos a partir de los siguientes criterios de inclusión establecidos: (1) en el documento se debía señalar explícitamente la explicación y/o la aplicación de un instrumento, (2) el instrumento debía versar sobre la brecha de género que existe en el campo educativo dentro del sector STEM, y (3) el documento debía estar disponible en inglés o español. Por lo tanto, aquellos que no cumplieran los dos requisitos mencionados, fueron descartados para la revisión. Para determinar el cumplimiento o no cumplimiento de los criterios se llevó a cabo una lectura del título, del resumen, y de la metodología del trabajo. Además, como criterios de calidad para la revisión profunda se establecieron dos indicadores: (1) el artículo y/o documento debía contener los ítems del instrumento o un enlace al mismo, y (2) el instrumento debía estar validado.

Para llevar el registro de los documentos y cuestionarios que estaban siendo revisados, se hizo uso de una hoja de cálculo (<https://bit.ly/3xqonOQ>), como hoja de registro, donde se anotaba el título del documento, los autores, si el cuestionario estaba o no validado, si el instrumento era o no para la valoración de la brecha de género en el sector STEM de educación. Además, se incluyó una columna de anotaciones donde se señalaba, entre otras cuestiones, el nombre del instrumento si el documento lo contemplaba, si el instrumento se especializaba en alguna materia, en qué lengua estaba escrito el instrumento, o cualquier otra cuestión que pudiera ser importante considerar para una posible futura aplicación.

5.1.2. Análisis de datos

Fueron analizados 75 documentos resultantes de las búsquedas en las bases de datos. En su mayoría artículos de revista, aunque también se encontró algún libro.

Tras registrar en la hoja del cálculo los documentos, se identificaron con nombre los instrumentos, en el caso de que lo tuvieran, para así poder reconocerlos. De los 75 documentos, en 14 se repetían la aplicación de instrumentos. El cuestionario Freshman

Survey (CIRP) (HERI, 2020; Sax, 2009; Sax et al., 2016, 2017; Shi, 2018) se aplicó en 4 estudios, la Encuesta sobre el interés por las carreras STEM (STEM-CIS, del inglés STEM Career Interest Survey) se aplicó en 2 estudios (Kier et al., 2014; Peterman et al., 2016), el IRIS Q (Cerinsek et al., 2013; Vázquez-Alonso & Manassero Más, 2015) en 2 estudios y la Encuesta sobre Sostenibilidad y Género en la Ingeniería (SaGE, del inglés Sustainability and Gender in Engineering survey) (Blizzard et al., 2015; Godwin, 2014; Godwin et al., 2013, 2015; Potvin & Hazari, 2016; Shealy et al., 2015) se aplicó en 6 estudios. Por lo que, suprimiendo en el análisis 10 de los documentos donde ya se habían identificado los cuestionarios empleados, había un total de 65 archivos para revisar.

En 21 de los casos, los instrumentos empleados no eran útiles para la investigación, a causa de no estar dirigidos hacia la valoración de la brecha de género en el ámbito STEM de educación. De los 44 documentos que contemplaban instrumentos, a priori, útiles, 31 de ellos no señalaban si habían sido validados y 21 de ellos no indicaban explícitamente los ítems del cuestionario. Estas dos condiciones repercutieron como limitaciones, debido a que fue difícil acceder a los cuestionarios en sí mismos.

Los cuestionarios que se identificaron estaban elaborados inicialmente en inglés, chino, español, y español latinoamericano. Además, algunos de los cuestionarios, pese a versar sobre la brecha de género existente en el sector STEM, ahondaban en materias muy específicas, tales como la relación entre la elección de los estudios a llevar a cabo y la influencia de los padres (Ertl et al., 2017b), la autoconfianza en el sector STEM (Garr-Schultz & Gardner, 2018), la brecha de género en los sistemas de información (Cruz Heredia, 2015), en la biología (Baldwin et al., 1999), o la ingeniería informática (GENCE) (García-Holgado et al., 2018), y cuestionarios sobre los estereotipos entre hombres y mujeres en la adolescencia (Lemus et al., 2008).

Finalmente, además de los cuestionarios señalados anteriormente – cuestionario Freshman Survey (CIRP), Encuesta sobre el interés por las carreras STEM (STEM-CIS, del inglés STEM Career Interest Survey), IRIS Q, Encuesta sobre Sostenibilidad y Género en la Ingeniería (SaGE, del inglés Sustainability and Gender in Engineering survey) – también se señalan los siguientes por su asociación con el tema y su presencia en la revisión: Investigación sobre la persistencia en la ciencia y la ingeniería (PRiSE Survey, del inglés Persistence Research in Science & Engineering) (Sadler et al., 2012), Encuesta sobre el interés de los estudiantes por la tecnología y la ciencia (SITS, del inglés Student

Interest in Technology and Science survey) (Peterman et al., 2016; Romine et al., 2014), Encuesta de Actitudes de Aprendizaje de Colorado sobre la Ciencia (CLASS, del inglés Colorado Learning Attitudes about Science Survey) (Nissen & Shemwell, 2016), Encuesta Nacional de Graduados Universitarios Panel de Ciencias e Ingeniería (del inglés National Survey of College Graduates Science and Engineering Panel) (Sassler et al., 2017), y el cuestionario Relevancia de la Educación Científica (ROSE, del inglés Relevance of Science Education Questionnaire) (Schreiner & Sjøberg, 2004).

La relación final entre la metodología de trabajo y los resultados obtenidos se puede observar en el diagrama de flujo de la Figura 32.

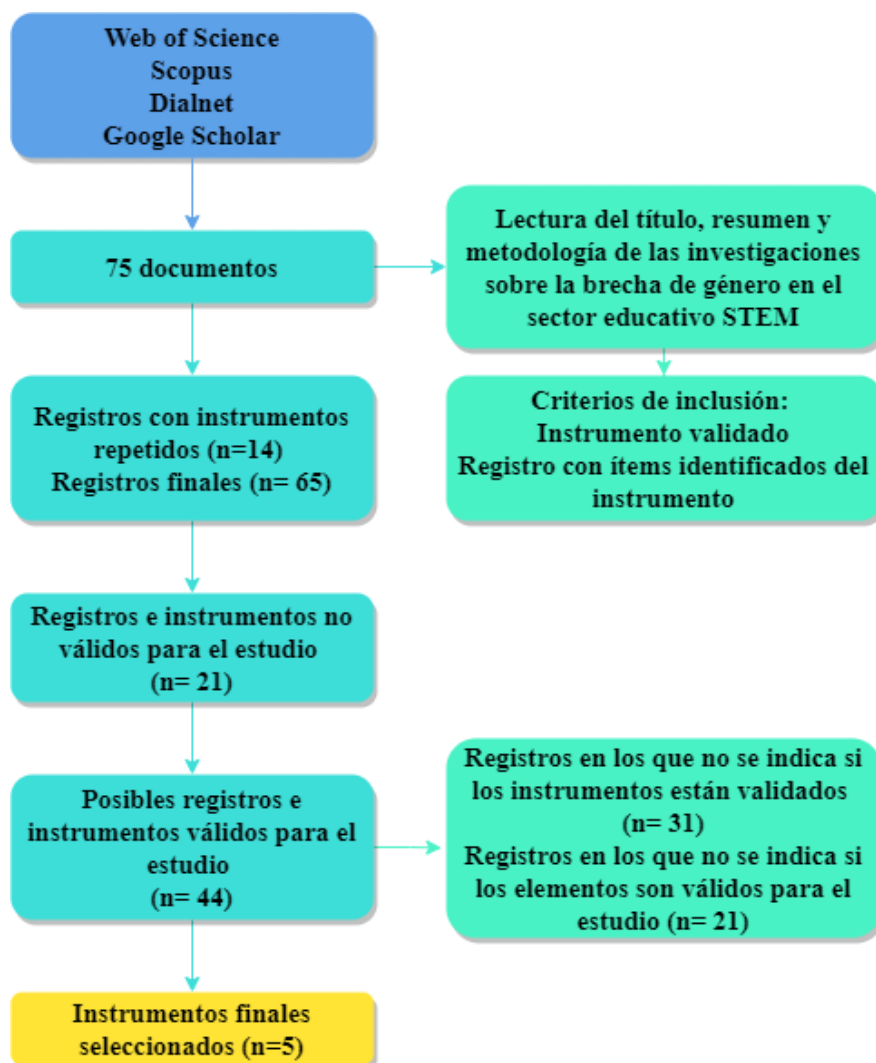


Figura 32. Diagrama de flujo PRISMA para la revisión de instrumentos. Fuente: Elaboración propia, basada en Moher et al. (2009).

5.1.3. Resultados

En los siguientes epígrafes se indican cuáles han sido los instrumentos valorados que más correspondencia tienen con la temática de estudio; algunos de ellos con una trayectoria de desarrollo tan larga y especializada como el cuestionario Freshman Survey (CIRP).

5.1.3.1. CIRP Freshman Survey

El Cooperative Institutional Research Program (CIRP) se trata de un estudio estadounidense, que se lleva a cabo mediante cohortes longitudinales en el sistema de educación superior del sistema educativo de Estados Unidos. Para lo cual se aplica el cuestionario que lleva su nombre. El cuestionario CIRP Freshman Survey (HERI, 2020; Sax, 2009; Sax et al., 2016, 2017; Shi, 2018) creado por Alexander Astin en 1966, ha proporcionado datos sobre las características del alumnado universitario de nuevo ingreso, las experiencias en la escuela secundaria, las actitudes, los comportamientos y las expectativas hacia la universidad.

El cuestionario está inspirado en la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (Lent et al., 1994) y hace hincapié en los estudios previos del individuo, así como en la trayectoria de los padres y la forma en la que se ha tomado la decisión de elegir los estudios.

El programa longitudinal de CIRP está compuesto por la Encuesta de Freshman (TFS, del inglés The CIRP Freshman Survey), la Encuesta del Primer Año Universitario (YFCY, del inglés Your First College Year Survey), la Encuesta de Entornos de Aprendizaje Diversos (DLE, del inglés Diverse Learning Environments Survey) y la Encuesta del Senior College (CSS, del inglés College Senior Survey).

5.1.3.2. Relevance of Science Education Questionnaire (ROSE)

El cuestionario Relevancia de la Educación Científica (ROSE, del inglés Relevance of Science Education Questionnaire) (Schreiner & Sjøberg, 2004) fue creado para el proyecto internacional asociado, el cual persigue detectar cuáles son los factores afectivos de especial relevancia para el aprendizaje de la ciencia y la tecnología. Se evalúa el interés, la actitud y las experiencias del alumnado en ciencia y tecnología, así como su opinión sobre los desafíos ambientales y las aspiraciones profesionales.

5.1.3.3. STEM Career Interest Survey (STEM-CIS)

El instrumento validado recoge ítems de valoración de la afinidad del individuo con las cuatro áreas diferentes del sector STEM, y siempre en relación al sector educativo (Kier et al., 2014; Peterman et al., 2016). Mide el interés en las materias y titulaciones superiores STEM, particularmente en estudiantes de educación secundaria, mediante 44 ítems y una escala Likert de 5 puntos. Para la validación del instrumento se utilizaron análisis psicométricos como el Análisis Factorial Confirmatorio con más de mil estudiantes de educación secundaria pertenecientes en su mayoría a regiones rurales de bajos recursos económicos en el sureste de Estados Unidos.

5.1.3.4. IRIS Q

El cuestionario IRIS Q (Cerinsek et al., 2013; Vázquez-Alonso & Manassero Más, 2015) surge del consorcio del proyecto IRIS (del inglés IRIS - Interests & Recruitment in Science. Factors influencing recruitment, retention and gender equity in science, technology and mathematics higher education), del cual se puede consultar la página web <https://cordis.europa.eu/article/id/90448-recruiting-scientists-of-the-future/es> y cuyo identificador de subvención es 230043.

El cuestionario se creó para valorar los factores que intervienen en la elección educativa, así como la equidad en el sector STEM. IRIS Q profundiza en las experiencias escolares sobre la ciencia, las fuentes de inspiración y motivación para la elección de los estudios, las expectativas futuras de trabajo, las experiencias en el primer curso como estudiante de STEM y las actitudes hacia la equidad de género en STEM.

5.1.3.5. Sustainability and Gender in Engineering survey (SaGE)

La Encuesta sobre Sostenibilidad y Género en la Ingeniería (SaGE, del inglés Sustainability and Gender in Engineering survey) (Blizzard et al., 2015; Godwin, 2014; Godwin et al., 2013, 2015; Potvin & Hazari, 2016; Shealy et al., 2015) es la que más se ha utilizado en publicaciones analizadas en esta revisión de instrumentos. La encuesta profundiza en los objetivos de carrera perseguidos, las experiencias en ciencias y matemáticas, sus logros en ciencias (cursos realizados, calificaciones en exámenes, etc.), y las actitudes relacionadas con la sostenibilidad, la ciencia y la ingeniería.

5.1.4. Balance de la revisión de instrumentos

Después de llevar a cabo la revisión de instrumentos se concluye que ninguno de los analizados responde de forma completa a los parámetros buscados para el estudio de la tesis doctoral. El cuestionario CIRP está enmarcado en el contexto educativo estadounidense, por lo cual está diseñado y redactado teniendo en cuenta la cultura norteamericana y la estructura educativa de Estados Unidos. La cultura europea y el sistema educativo en Europa distan del contexto bajo en el que se plantea el CIRP. Asimismo, se analizan las expectativas hacia la universidad y las experiencias durante la educación secundaria, si bien el foco no es la población universitaria y sus estereotipos de género. Por otro lado, el cuestionario ROSE se centra en la evaluación de los intereses y las actitudes hacia la ciencia y la tecnología, sin embargo, tampoco aborda los estereotipos que existen sobre el género en los estudios superiores STEM por parte de la población universitaria. Sucede igual con la Encuesta sobre el interés por las carreras STEM (STEM-CIS, del inglés STEM Career Interest Survey), diseñada para ahondar en la afinidad con las disciplinas STEM en etapas previas a la universidad. En cuanto al IRIS Q, si bien aborda la equidad de género en STEM, no analiza la opinión de personas universitarias respecto a los estudios STEM, conforme al género. Por último, la encuesta SaGE ahonda en los objetivos de carrera perseguidos y en las actitudes vinculadas con la ciencia y la tecnología, sin embargo, no aborda los sesgos de género.

Por lo tanto, se puede afirmar que sí se han creado cuestionarios para recopilar información sobre las afinidades, actitudes e intereses hacia las disciplinas STEM, así como sobre las motivaciones intrínsecas, la perspectiva futura de carrera y laboral, teniendo en consideración elementos contextuales como la formación de los/as progenitores/as. Esto ratifica que existe una preocupación en la comunidad científica por la problemática socioeducativa abordada en esta tesis.

No obstante, en esta primera revisión no se han encontrado cuestionarios dirigidos al análisis de los estereotipos, por lo que con el fin de verificar los resultados obtenidos, y asegurar que no existen instrumentos dirigidos a los estereotipos, se han revisado nuevamente aquellos derivados de la revisión que por el tópico podrían ser adecuados, aunque no estén dirigidos totalmente a todas las áreas STEM.

5.1.5. Cuestionarios sobre ideología de género y estereotipos de género

Si bien existen cuestionarios utilizados a nivel internacional para analizar las expectativas futuras de carrera y profesionales, la afinidad, los intereses y las actitudes hacia STEM, no es tan sencillo encontrar un cuestionario que se dirija a población universitaria y que aborde qué opinión tienen los/as estudiantes sobre las disciplinas STEM, de acuerdo con el género.

Además, es fundamental comprender que no se deben aplicar estos cuestionarios de forma exclusiva a personas STEM, sino que deberían poder ser aplicados a personas de todas las ramas de conocimiento, para así poder identificar sesgos en función de las ramas.

Con el fin de identificar instrumentos de recogida de datos asociados a los estereotipos de género y a la ideología de género, se han retomado resultados de la revisión que, si bien fueron descartados inicialmente por no ajustarse completamente a todas las disciplinas STEM, abordan los sesgos y la ideología y a partir de ellos se puede construir un nuevo cuestionario.

Finalmente, se han identificado cinco publicaciones que contienen cuestionarios que analizan la ideología de género y los estereotipos, y se podrían utilizar para construir un nuevo instrumento (Banchefsky & Park, 2018; Duncan et al., 2019; Godwin, 2014; López Robledo, 2013; Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015). En la Tabla 11 se presentan la autoría de las publicaciones, así como el eje central de los cuestionarios.

Autoría	Objeto de estudio del cuestionario
López Robledo (2013)	Se analiza la actitud hacia la tecnología, la opinión sobre las disciplinas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, los obstáculos que se pueden encontrar en los estudios de las TIC y la importancia de tener un referente o modelo a seguir.
Godwin (2014)	Se basa en la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (Lent et al., 1994) y persigue estudiar la Agencia de Ingeniería Crítica (CEA), Se aborda la identidad física, la identidad matemática, la identidad en ciencia y las creencias de agencia.
Rossi Cordero & Barajas Frutos (2015)	Las categorías de análisis son los intereses, los valores y los factores de elección, para la dimensión individual. Para la dimensión de estudios STEM las categorías son la motivación, los modelos e influencias y la autoeficacia. Por último, existe una tercera dimensión, los desafíos, y las categorías de esta son los facilitadores, los obstáculos y las oportunidades.
Banchefsky & Park (2018)	Analiza las ideologías de género, tanto las negativas como las positivas y los estereotipos de género en relación con la ciencia.
Duncan et al. (2019)	Ahonda en las actitudes heteronormativas y en la tolerancia hacia el género.

Tabla 11. Autoría y eje central de los instrumentos en los que se ha basado el cuestionario de la tesis doctoral. Fuente: Elaboración propia.

5.2. Construcción del instrumento *ad hoc*

Tras llevar a cabo la revisión de los instrumentos, los cinco instrumentos identificados están redactados de forma que no se dirigen explícitamente a la brecha de género existente en todas las diferentes áreas STEM, si no que están dirigidos a campos específicos y/o poblaciones dianas diferentes a la destinataria principal de la tesis, que es la población universitaria. Por este motivo se ha decidido utilizar ítems de los cinco instrumentos (Banchefsky & Park, 2018; Duncan et al., 2019; Godwin, 2014; López Robledo, 2013; Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015) para construir un cuestionario idóneo para responder a los objetivos, preguntas de investigación e hipótesis de la presente tesis doctoral.

El cuestionario final diseñado profundiza en la percepción y opinión que las personas universitarias tienen sobre los estudios superiores vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, de acuerdo con el género. Es decir, cómo se concibe la presencia de los hombres y las mujeres en los estudios STEM y si se les otorga la misma capacidad de desempeño en las tareas asociadas a dichas áreas, o si por el contrario se les atribuye diferentes capacidades. El cuestionario es genérico y está ideado para poderse aplicar en cualquier contexto de educación superior, independientemente del país o continente, facilitando así que en el futuro se pueda utilizar en otros espacios. Si bien, en el estudio de la tesis el instrumento se ha aplicado en el contexto español.

El instrumento creado en el marco de la presente tesis doctoral se denomina “Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas” (QSTEMHE, del inglés Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education).

Con el objetivo de crear un cuestionario de carácter mixto, la versión inicial de QSTEMHE (Anexo 1) dispone de 66 ítems de los cuales 37 son de tipo ordinal y están organizados en una escala Likert, de una única respuesta. Estos 37 ítems son los que componen la escala de opinión para universitarios/as en relación con los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Las respuestas varían dentro de una escala par de 4 valores, siendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 de acuerdo y 4 totalmente de acuerdo. También se ofrece una posible respuesta de “no sabe”. Por otro lado, cinco de las 66 preguntas son abiertas, para la recogida de datos cualitativos, planteando la oportunidad de opinar de forma libre y sin respuestas

estandarizadas. Dichas cinco preguntas no están extraídas de otros instrumentos, como es en el caso de las preguntas cerradas. Las preguntas abiertas están planteadas conforme a los objetivos y preguntas de investigación de la tesis doctoral presentada. Finalmente, las 24 preguntas restantes son de carácter sociodemográfico, planteadas para analizar cómo modulan los componentes académicos, personales y contextuales las respuestas de opinión. Estas preguntas están inspiradas en las variables sociodemográficas de los cinco instrumentos de base (Banchefsky & Park, 2018; Duncan et al., 2019; Godwin, 2014; López Robledo, 2013; Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015).

El instrumento de recogida de datos es una herramienta de medida blanda, ya que está compuesto por preguntas abiertas en formato de entrevista y una escala de opinión/actitud, mediante una escala Likert. No se trata de un instrumento de medida dura, ya que estos están caracterizados por ser pruebas de rendimiento, como las pruebas de respuesta corta o de desarrollo, las pruebas estandarizadas o las pruebas objetivas.

En el Anexo 1 se presenta el cuestionario completo, si bien a continuación se señalan los ítems que componen la escala inicial, y las preguntas abiertas. En lo relativo a cuáles son los ítems y cuáles pertenecen a cada autoría, en la Tabla 12 se recoge la organización de los ítems por las autorías.

A cada uno de los 37 ítems ordinales que componen la escala se le ha asignado un identificador alfanumérico, constituido por tres informaciones. Este identificador va a permitir reconocer a cada ítem a lo largo del documento. La primera información corresponde a cuál es la dimensión a la que pertenece el ítem en su versión final tras la validación. Dado que la composición de las dimensiones ha sufrido modificaciones, pues el constructo teórico conserva diferencias en relación con el constructo empírico final, se ha asignado a cada ítem el valor de la dimensión final a la que está asignado. Esta primera información comienza por la letra D y finaliza por el valor de la dimensión. La segunda información es el nº del ítem dentro del cuestionario. Finalmente, la tercera información es si el ítem está planteado en sentido directo (D) o inverso (I) a la medición de la actitud. Para distanciar cada información se han utilizado guiones bajos.

Ítems iniciales del Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (QSTEMHE)	Idioma del ítem original	Cita de la fuente de origen
D3_25_D. Todos los humanos son fundamentalmente iguales, sin importar su género.	Inglés	Banchefsky & Park (2018)
D4_26_I. Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes.	Inglés	Banchefsky & Park (2018)

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

D3_27_D. Los hombres y las mujeres tienen formas diferentes, pero igualmente útiles de realizar las tareas.	Inglés	
D4_28_I. El hecho de que los hombres y las mujeres trabajen codo con codo aumenta la probabilidad de conflicto.	Inglés	
D4_29_I. Los hombres no deberían actuar como mujeres en el lugar de trabajo.	Inglés	Duncan et al. (2019)
D4_30_I. Las mujeres no deberían actuar como hombres en el lugar de trabajo.	Inglés	
D3_31_D. Los hombres que no son masculinos son buenos modelos a seguir.	Inglés	
D3_32_D. Las mujeres que no son femeninas son buenos modelos a seguir.	Inglés	
D3_33_I. Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres.	Español	López Robledo (2013)
D4_34_I. Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia.	Español	
D4_35_D. El bienestar de la familia es más importante que las recompensas en el trabajo.	Español	
D3_36_D. Las mujeres tienen las mismas destrezas técnicas que los hombres.	Español	
D3_37_I. En el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer.	Español	
D3_38_D. Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad.	Español	
D1_39_I. En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.).	Español	Rossi Cordero & Barajas Frutos (2015)
D3_40_I. Las mujeres y los hombres tienen las mismas oportunidades de empleo en carreras de las tecnologías de la información.	Español	López Robledo (2013)
D1_41_I. Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.	Español	Rossi Cordero & Barajas Frutos (2015)
D1_42_I. Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis.	Español	
D4_43_I. Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres.	Español	
D4_44_I. Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre.	Español	
D3_45_I. Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.	Español	
D1_46_I. Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.	Español	
D3_47_I. Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros.	Español	
D3_48_I. Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.	Español	
D3_49_ID3_49_I. La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores.	Español	
D1_50_D. Las carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas no están asociadas al rol tradicional de la mujer.	Español	
D1_51_I. Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos.	Español	
D2_52_I. Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone.	Inglés	Duncan et al. (2019)
D2_53_ID2_53_I. Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género.	Inglés	
D2_54_I. En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres.	Inglés	
D4_55_I. En el pasado, me he burlado o intimidado de alguien que se vestía o actuaba como el sexo opuesto.	Inglés	
D2_56_I. En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto.	Inglés	
D4_57_D. Me siento cómodo/a trabajando con personas del género opuesto.	Español	López Robledo (2013)
D4_58_D. Puedo disfrutar un ambiente de trabajo que está compuesto mayormente por hombres.	Español	
D5_59_D. La ciencia es útil en mi vida diaria.	Inglés	Godwin (2014)
D5_60_D. Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general.	Inglés	

D5_61_D. La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras.	Inglés	
--	--------	--

Tabla 12. Organización de los ítems del instrumento por la autoría de los cuestionarios de base. Fuente: Elaboración propia.

Las preguntas abiertas del cuestionario QSTEMHE son las siguientes:

- ¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
- De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?
- Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
- ¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
- ¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?

5.3. Resultados obtenidos de la construcción del instrumento

El cuestionario ha sido registrado en la Propiedad Intelectual (Anexo 3) y ha recibido el informe favorable del Comité de Bioética (CBE) de la Universidad de Salamanca (Anexo 4).

5.3.1. Registro como Propiedad Intelectual

El día 28/10/2020 se realizó la solicitud de primera inscripción de autoras titulares de los derechos del cuestionario “Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas”, con acrónimo QSTEMHE (del inglés Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education), ante el Registro Central de la Propiedad Intelectual de la Oficina Provincial de Castilla y León, del Ministerio de Cultura y Deporte, con nº de solicitud CCL-000187-2020.

El día 05/11/2020 desde el Registro Central de la Propiedad Intelectual del Ministerio de Cultura y Deporte del Gobierno de España se notificó que una vez examinada la solicitud

se había obtenido calificación jurídica favorable, y por lo tanto, los derechos quedaban inscritos.

5.3.2. Comité de Bioética (CBE)

El Comité de Bioética de la Universidad de Salamanca, en su reunión ordinaria celebrada el día 17 de diciembre de 2020, consideró las circunstancias que concurren en el proyecto de investigación titulado “Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas”, y acordó informar favorablemente el proyecto de investigación con nº de registro 557, ya que cumplía los requisitos éticos requeridos para su ejecución, así como los procedimientos oportunos asociados al Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento General de Protección de Datos).

5.4. Constructo teórico del instrumento

Para que el instrumento diseñado pueda ser utilizado en condiciones de calidad, acreditando su validez y fiabilidad, es requerido y fundamental que se someta a un proceso de validación (Abad, Olea Díaz, et al., 2011a; Hernández Ramos & Martínez Abad, 2021). Las validaciones de instrumentos pueden ser teóricas o empíricas. La validación teórica se basa en una validación de contenido por medio de un proceso de interjueces, que se tiende a utilizar cuando los ítems o preguntas de la técnica o instrumento de recogida de información se construye desde el principio, sin disponer de una base previa. Los elementos que se evalúan en una validación teórica son la claridad, la coherencia, la relevancia y la suficiencia. Por otro lado, la validación empírica está basada en procesos estadísticos, mediante los cuales se estudian la validez y la fiabilidad del cuestionario (Anastasi, 1986; McCoach et al., 2013; Muñiz, 1998).

Para la presente tesis doctoral no se ha llevado a cabo una validación teórica dado que los ítems del cuestionario están extraídos de cinco fuentes que pasaron un proceso de revisión. Si bien, sí se ha seguido un proceso exhaustivo de validación empírica.

Previamente al estudio de la validez empírica es necesario definir el constructo teórico de partida. Para la definición del constructo se ha partido de los modelos teóricos de las

fuentes citadas (Banchefsky & Park, 2018; Duncan et al., 2019; Godwin, 2014; López Robledo, 2013; Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015). De acuerdo con las autoras hay siete dimensiones fundamentales, que son: ideología de género, actitudes, imagen percibida, intereses, habilidades de las mujeres, percepción y autopercepción y expectativas sobre la ciencia. Estas dimensiones tienen vinculación teórica con el Modelo Social Cognitivo del Desarrollo de Carrera (SCCT) de (Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996).

Si bien, el modelo teórico se propone como modelo de partida, al tratarse de un instrumento nuevo aplicado en un contexto diferente a los contextos de los estudios consultados (Tabla 11), con una muestra distinta, se pueden producir modificaciones que den lugar a un nuevo modelo, el modelo empírico. Para llegar a dicho modelo empírico el proceso de validación será fundamental y de utilidad.

El constructo teórico inicial, derivado de los modelos de las autoras (Banchefsky & Park, 2018; Duncan et al., 2019; Godwin, 2014; López Robledo, 2013; Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015) es el presentado en la Tabla 13. Con lo cual, inicialmente, y de acuerdo con los instrumentos originales de los cuales se han extraído los ítems empleados para la composición del presente instrumento (Banchefsky & Park, 2018; Duncan et al., 2019; Godwin, 2014; López Robledo, 2013; Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015), se han definido siete dimensiones diferentes: Ideología de género (D3_IG, 12 ítems), Actitudes (D4_AC, 7 ítems), Imagen percibida (D6_IP, 5 ítems), Intereses (D1_INT, 4 ítems), Habilidades de las mujeres (D7_HM, 3 ítems), Percepción y autopercepción (D2_PAP, 3 ítems) y Expectativas sobre la ciencia (D5_EXC, 3 ítems).

El identificador de cada dimensión se ha compuesto por dos informaciones. La primera información se corresponde con el factor y la segunda información es la abreviatura en formato sigla de la dimensión. Esta primera información, formada por la D de ‘dimensión’ y el valor numérico, es la que se ha utilizado también para los identificadores alfanuméricos de los ítems de la escala. Finalmente, en la Tabla 13 y sucesivas tablas aparecen ordenadas las dimensiones por su tamaño, es decir, por el nº de ítems que agrupan.

Dimensión	Ítems
D3_IG (12 ítems)	<ul style="list-style-type: none">D3_25_D. Todos los humanos son fundamentalmente iguales, sin importar su género.D4_26_I. Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	<ul style="list-style-type: none"> • D3_27_D. Los hombres y las mujeres tienen formas diferentes, pero igualmente útiles de realizar las tareas. • D4_28_I. El hecho de que los hombres y las mujeres trabajen codo con codo aumenta la probabilidad de conflicto. • D3_31_D. Los hombres que no son masculinos son buenos modelos a seguir. • D3_32_D. Las mujeres que no son femeninas son buenos modelos a seguir. • D3_33_I. Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres. • D4_34_I. Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia. • D3_36_D. Las mujeres tienen las mismas destrezas técnicas que los hombres. • D3_37_I. En el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer. • D3_38_D. Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad. • D3_40_I. Las mujeres y los hombres tienen las mismas oportunidades de empleo en carreras de las tecnologías de la información.
D4_AC (7 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> • D4_29_I. Los hombres no deberían actuar como mujeres en el lugar de trabajo. • D4_30_I. Las mujeres no deberían actuar como hombres en el lugar de trabajo. • D4_35_D. El bienestar de la familia es más importante que las recompensas en el trabajo. • D2_54_I. En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres. • D4_55_I. En el pasado, me he burlado o intimidado de alguien que se vestía o actuaba como el sexo opuesto. • D4_57_D. Me siento cómodo/a trabajando con personas del género opuesto. • D4_58_D. Puedo disfrutar un ambiente de trabajo que está compuesto mayormente por hombres.
D6_IP (5 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> • D1_42_I. Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis. • D4_43_I. Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres. • D4_44_I. Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre. • D3_47_I. Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros. • D1_50_D. Las carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas no están asociadas al rol tradicional de la mujer.
D1_INT (4 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> • D1_39_I. En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.). • D1_41_I. Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. • D1_46_I. Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. • D1_51_I. Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos.
D7_HM (3 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> • D3_45_I. Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. • D3_48_I. Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. • D3_49_ID3_49_I. La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores.
D2_PAP (3 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> • D2_52_I. Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone. • D2_53_ID2_53_I. Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género. • D2_56_I. En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto.
D5_EXC (3 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> • D5_59_D. La ciencia es útil en mi vida diaria. • D5_60_D. Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general. • D5_61_D. La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras.

Tabla 13. Constructo teórico inicial. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la Figura 33 se presenta el constructo teórico inicial.

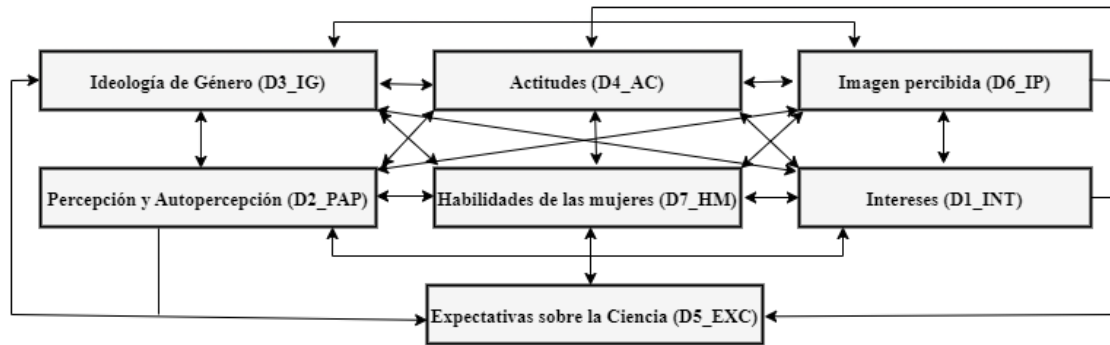


Figura 33. Constructo teórico inicial. Fuente: Elaboración propia.

5.5. Diseño de la investigación

La investigación empírica de la tesis doctoral se ha dividido en dos estudios. En primer lugar, durante el año 2020 se efectuó un estudio piloto (primer estudio), donde se aplicó la versión inicial del instrumento creado, para su posterior validación empírica (Verdugo-Castro et al., In pressa, In pressb; Verdugo-Castro, Sánchez-Gómez, et al., 2020). Un año después, en 2021 se llevó a cabo el estudio final de la tesis doctoral con la muestra completa (segundo estudio), aplicando la versión validada del instrumento. Con lo cual, para hablar del diseño de la investigación es necesario indicar que esta ha sido llevada a cabo mediante dos estudios separados por un año temporal, aplicando en el primer estudio la versión inicial para su validación y en el segundo estudio la versión validada en una primera fase de validación a partir del estudio piloto.

Ambos estudios han sido diseños no experimentales *ex-post-facto*. Este tipo de diseño de tipo cuantitativo se caracteriza por no disponer de manipulación de variables, por no tener grupos predefinidos (grupos control y grupos experimentales) y por producirse en el ambiente natural de los sujetos que componen la muestra del estudio. Los diseños experimentales *ex-post-facto* se pueden aplicar en un momento puntual del tiempo, a lo cual se le denomina diseño transversal, o bien se pueden aplicar para estudiar los cambios producidos a lo largo de un periodo temporal, denominándose longitudinal.

Tanto el estudio piloto como el estudio final han sido transversales, dado que no se establece como objetivo la comparación de los cambios y la evolución en los resultados entre ambos estudios. El primer estudio se aplicó con fines de validación empírica y el segundo estudio se aplicó con una muestra mayor y representativa de la población con el fin de extraer resultado mediante la estadística inferencial y finalizar la validación empírica por medio de análisis avanzados.

5.6. Población y muestra

Para llegar al conocimiento se requiere recopilar datos mediante, al menos, una muestra. La población es el conjunto total de personas que son susceptibles de disponer de la información que se persigue recopilar en la investigación, esto es el conjunto de individuos que reúnen las características que se van a estudiar. Mientras que la muestra es aquella porción de la población, es decir, el fragmento o parte en la cual se estudian y miden las características definidas en el estudio. Por lo tanto, es el grupo de personas que realmente será sometido a estudio, es un subconjunto de la población (Chandler & Scott, 2011; J. Cohen, 1988; L. Cohen & Manion, 2002).

Habitualmente, en la Investigación Educativa no es viable acceder al total de la población, por diversos motivos, uno de ellos, en concreto el que se produce en esta tesis, es que en ocasiones el tamaño de la población es infinito, por lo cual el/la investigador/a no puede definir claramente el alcance de la población, con lo cual no tiene un listado de todas las personas que la componen, de modo que no es posible acceder a todas ellas. Finalmente, el número de individuos que componen la muestra se llama el tamaño de la muestra (Arnal Agustín et al., 1992; Martínez González et al., 2014; Pita-Fernández, 1996).

5.6.1. Población y muestra en el contexto de la tesis

En la presente tesis doctoral la población está compuesta por todas aquellas personas que son estudiantes o egresadas universitarias, de universidades públicas o privadas de España. Para la población de la tesis las personas que la componen pueden pertenecer a cualquier rama de conocimiento, estar cursando cualquier título universitario, sin diferenciación por campo educativo, y puede pertenecer a cualquiera de los niveles educativos definidos por los niveles CINE/ISCED (5-8), así como estar en cualquier curso académico de la titulación. Por lo tanto, la investigación está dirigida a personas que están cursando o han cursado sus estudios universitarios en España, siendo la institución pública o privada, sin discriminar por nivel educativo, campo educativo, rama de conocimiento, título universitario, curso alcanzado, edad, nacionalidad ni género.

5.6.2. Muestreo

Para la extracción de la muestra se pueden utilizar distintas técnicas de muestreo. Se define como un conjunto de técnicas estadísticas que suponen la obtención de

conclusiones sobre la muestra para poderlas extrapolar o inferir a la población (Vivanco, 2005). A partir de la estadística inferencial las conclusiones que se obtienen de la muestra pueden ser consideradas como válidas para la población, de tal modo que se generalizan del fragmento pequeño a la población universo (Tejedor Tejedor, 2006).

Los tipos de muestreo se agrupan en dos clasificaciones, los muestreos aleatorios o probabilísticos, y los muestreos no aleatorios o no probabilísticos. Fundamentalmente, el elemento más importante para la eficacia del muestreo es que la muestra sea representativa del universo total al que pertenece.

Los muestreos probabilísticos se definen por ser aquellos en los que todos los sujetos poseen la misma posibilidad de formar parte de la muestra, de tal modo que son más fiables frente a los no probabilísticos y tienen mayor predisposición a ser representativos de la población, dado que se producen de forma aleatoria. Hay cuatro tipos de muestreo probabilístico, que son: muestreo aleatorio simple, muestreo sistemático, muestreo estratificado y muestreo de conglomerados.

Por el lado de los muestreos no probabilísticos, a diferencia de los probabilísticos no todos los sujetos tienen la misma posibilidad de ser elegidos para la muestra, ya que suelen producirse en estudios donde hay alguna limitación o restricción para acceder a una muestra probabilística. En consecuencia, la muestra no es representativa del universo al cual pertenece. Los muestreos no probabilísticos pueden ser por conveniencia, por cuotas, por bola de nieve, intencionales o consecutivos.

En estudios no experimentales *ex-post-facto* es importante disponer de muestras grandes, representativas de la población, ya que la validez de la muestra variará en función de su tamaño y representatividad.

En el contexto de la tesis doctoral, para la extracción de la muestra del primer estudio, el piloto llevado a cabo durante el año 2020, se ha utilizado un proceso de muestreo no probabilístico por bola de nieve. La técnica de bola de nieve está caracterizada porque las personas que participan en el estudio recomiendan a otras personas de su entorno que también lo hagan, de tal manera que se genera una cadena.

Mientras que, para el segundo estudio, el final con la muestra completa y representativa, se ha llevado a cabo un muestreo probabilístico aleatorio simple sin reposición. El muestreo aleatorio simple es el método de muestreo por el cual todas las personas de la

población tienen las mismas posibilidades de participar. Sin reposición quiere decir que una persona solo puede participar en una ocasión dentro del estudio.

5.6.3. Tamaño de la muestra

Como se indicaba anteriormente, el número de personas que conforman la muestra se denomina el tamaño de la muestra. Es importante calcular el tamaño de la muestra porque si esta es representativa y alcanza cierto número de sujetos, permite realizar inferencias y, por tanto, se pueden extrapolar los resultados y conclusiones de la muestra a la población.

Para calcular el tamaño de la muestra hay dos fórmulas diferentes, en función de si la población es finita o es infinita. En el caso de la tesis doctoral presentada en este documento se entiende que la población es infinita, dado que no se conoce exactamente el número de estudiantes y egresados/as universitarios/as en España en el momento de realizar el estudio.

La fórmula (Figura 34) para calcular el tamaño de la muestra para una población infinita es:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2}$$

Figura 34. Fórmula para calcular el tamaño de la muestra para una población infinita. Fuente: Elaboración propia.

Los elementos de la fórmula son los siguientes:

- n = tamaño de muestra buscado
- z = parámetro estadístico del nivel de confianza
- p = probabilidad a favor
- q = probabilidad en contra
- e = error de estimación máximo aceptado

Antes de continuar, un parámetro es la característica de la población que se estudia y el estimador es la función de la muestra que se usa para medirlo. Acerca del nivel de confianza, se refiere a la probabilidad de que la estimación se ajuste a la realidad, expresado en otros términos, que se sitúe dentro de un intervalo concreto en base al

estimador y que realmente represente el verdadero valor del parámetro a medir. Por otro lado, el error muestral no se puede evitar, ya que existe una pérdida de representatividad, si bien se puede determinar el grado de error muestral asumible.

Continuando, en el caso de la tesis doctoral, los valores para los elementos son los siguientes:

- $z = 1,96$ (porque el nivel de confianza es del 95%)
- $p = 0,5$ (porque la probabilidad es del 50%)
- $q = 0,5$ (porque la probabilidad es del 50%)
- $e = 0,05$ (porque el error máximo de estimación es del 5%)

Por lo tanto, $n = 384,16$. Con lo cual para la investigación de la tesis se requiere que al menos 385 personas respondan de forma completa al cuestionario para tener un nivel de confianza del 95% en los resultados descriptivos e inferenciales obtenidos (Figura 35).

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2}$$
$$n = 384,16$$

Figura 35. Valores de la fórmula de la investigación para calcular el tamaño de la muestra para una población infinita. Fuente: Elaboración propia.

5.6.3.1. Tamaño de la muestra del estudio piloto

Dado que el objetivo del primer estudio de la tesis, el estudio piloto, era obtener muestra suficiente para poder aplicar la primera etapa de la validación empírica, no se ha perseguido obtener una muestra de 385 personas, pensando en obtener dicho tamaño muestral en el estudio final de la tesis.

5.6.3.2. Tamaño de la muestra del estudio final, con la muestra completa

El tamaño de la muestra final es de 2101 personas. Teniendo en cuenta que z equivale a un 95% de nivel de confianza (parámetro estadístico 1,96) y que tanto p como q equivalen a 0,5, el error máximo de estimación equivale a 0,022.

Es decir, el tamaño de la muestra (2101) permite obtener resultados y conclusiones al 95% del nivel de confianza con un error máximo de estimación del 2,2%.

5.6.3.3. Muestra representativa de la población para el estudio final de la tesis

A partir del muestreo se obtiene la muestra y sobre ella se puede aplicar la estadística descriptiva, la cual define cuáles son las características de los sujetos de estudio. Sin embargo, si se desea extender y extrapolar los resultados obtenidos a partir de la muestra a la población es necesario aplicar otro tipo de estadística, la estadística inferencial. Esta tipología de estadística permite inferir conclusiones a la población. Para hacerlo, se trabaja con estadísticos y con parámetros.

Si bien el proceso no es automático, sino que se necesita disponer de una muestra representativa de la población, es decir, las características de la muestra deben ser similares a las del universo analizado. Por lo cual es muy importante que el/la investigador/a cuide la composición de la muestra.

En la presente tesis doctoral las dos características fundamentales son el género y los estudios STEM, por lo tanto, para lograr una muestra representativa de la población, se ha tratado de tener una representación en las ramas de conocimiento por género similares entre la muestra y la población.

Para lograrlo se han utilizado los índices actualizados en 2021 del año 2019 a partir de la base de datos europea European Institute for Gender Equality (EIGE) (2021), donde se emiten cifras de los hombres y las mujeres que cursan estudios terciarios, por campo de conocimiento. Lamentablemente, tanto en la base de datos europea (European Institute for Gender Equality (EIGE), 2021) como en el INE (Instituto Nacional de Estadística de España) se recopilan las cifras distinguiendo entre los géneros binarios, y no se hace una clasificación teniendo en consideración otros géneros no binarios, inclusive cuestiones de identidad de género, como ser cis o trans. Por lo tanto, para alcanzar una muestra representativa se han tenido en cuenta los datos disponibles, que son de hombres y mujeres.

En la Tabla 14 se muestran las cifras representativas de España en el 2019 (European Institute for Gender Equality (EIGE), 2021) y las cifras representativas de la muestra del estudio final de la tesis, en el año 2021.

Muestra de la tesis doctoral en 2021			Representación en España en 2019		
Rama de conocimiento	Género	Porcentaje válido	Campo de educación	Género	Porcentaje válido
Artes y Humanidades	Hombre	32,48	Artes y Humanidades	Hombre	41,96
	Mujer	64,53		Mujeres	58,04
	Género no binario	1,71		Género no binario	No hay datos

Ciencias	Hombre	44,11	Ciencias y Biología	Hombre	36,84
	Mujer	54,37		Mujeres	63,16
	Género no binario	0,25		Género no binario	No hay datos
Ciencias de la Salud	Hombre	20,65	Ciencias de la Salud	Hombre	29,10
	Mujer	78,80		Mujeres	70,90
	Género no binario	0,54		Género no binario	No hay datos
Ciencias Sociales y Jurídicas	Hombre	21,14	Ciencias sociales, periodismo e información	Hombre	37,76
	Mujer	77,92		Mujeres	62,24
	Género no binario	0,79		Género no binario	No hay datos
Ingeniería y Arquitectura	Hombre	50,64	Ingeniería, fabricación y construcción	Hombre	25,74
	Mujer	47,21		Mujeres	74,26
	Género no binario	0,86		Género no binario	No hay datos

Tabla 14. Muestra de la tesis doctoral (2021) y representación en España (2019). Fuente: Elaboración propia, basada en el European Institute for Gender Equality (EIGE) (2021).

Como se puede comprobar en la Tabla 14, las características son similares entre la muestra recogida y la representación en España. En la rama de Artes y Humanidades en ambos casos hay mayor representación femenina que masculina, al igual que sucede en Ciencias, en Ciencias de la Salud y en Ciencias Sociales y Jurídicas. Mientras, en Ingeniería y Arquitectura la representación masculina es mayor a la femenina.

En conclusión, se puede llevar a cabo la estadística inferencial en el estudio final de la tesis, el segundo estudio, dado que la muestra es representativa y cumple con el tamaño mínimo muestral requerido.

5.7. Variables del cuestionario

Las variables tienen sentido en los estudios albergados bajo el paradigma cuantitativo. En los estudios no experimentales *ex-post-facto* las variables se dividen en dos grupos: variables predictoras o explicativas, y variables criterio.

Las variables predictoras o explicativas son las denominadas variables independientes en los estudios experimentales o cuasi-experimentales. Mientras que las variables criterio son las denominadas variables dependientes en los estudios experimentales o cuasi-experimentales. Es importante destacar que en los diseños no experimentales no se pueden abordar relaciones de causalidad, dado que no se aplican tratamientos ni se dispone de grupos de control y experimental. Con lo cual, se habla de correlaciones.

Las variables criterio son las variables principales del estudio, es decir, son las que protagonizan el fenómeno que se analiza. En el caso de la tesis doctoral presentada, las variables criterio son los ítems en formato Likert que representan a los estereotipos de género y la ideología de género (de la variable D3_25_D a la variable D5_61_D). Son

variables que se analizan de acuerdo con la distribución de la muestra y en relación con las variables predictoras o explicativas.

Las variables predictoras o explicativas del estudio tienen que ver con los antecedentes contextuales, familiares, educativos y motivacionales de la persona, y algunas de ellas son de carácter sociodemográfico, como el género o la edad. Las variables predictoras o explicativas del instrumento de la tesis están recogidas en el Anexo 1 y en el Anexo 2 y son las correspondientes a las preguntas de la 1 a la 19 y de la 62 a la 66.

En relación con algunas agrupaciones de variables predictoras o explicativas se deben realizar algunas indicaciones.

Para el estudio piloto:

- Edad: La edad se ha abordado en tres tramos. El tramo de los dos primeros cursos habituales en la universidad (18 y 19 años). El tramo de los dos últimos cursos habituales de estudio de la titulación (20 y 21 años). Por último, aquellas edades en las que se terminan titulaciones de mayor duración (como medicina o dobles grados), se cursan estudios de posgrado, o se inician los estudios en situaciones de personas que comienzan más tarde de lo habitual (de 22 a 34 años).
- Rama de conocimiento: Dado que el estudio piloto no se ha efectuado mediante un muestreo probabilístico no existía una representación igualitaria de todas las ramas de conocimiento y las titulaciones se han agrupado en campos educativos a priori feminizados, y en campos educativos a priori masculinizados. Por ello, una clasificación es Ciencias Sociales y Ciencias de la Salud, y otra clasificación es Ingeniería y Química.
- ¿En la selección de sus estudios universitarios (en las pruebas de acceso a la universidad), qué puesto ocupaba la titulación que está cursando o ha cursado?: Las opciones se han clasificado como primera opción, segunda opción u otra opción.

Para el estudio con la muestra completa:

- Edad (joven o adulto): Siguiendo la normativa de la ONU, se es joven hasta los 24 años (United Nations). Partiendo de ello, se han creado dos grupos, joven y no joven (adulto). Joven hasta los 24 años y de 25 en adelante, adulto.

5.8. Metodología de la aplicación del cuestionario y análisis de los datos

El cuestionario de la tesis se ha aplicado en dos ocasiones, en ambas como diseños no experimentales transversales (Etxeberria Murgiondo, 2004). Durante el año 2020 se ha aplicado para recoger una muestra piloto que permitiese llevar a cabo la primera etapa de la validación empírica del constructo. Y en el año 2021 se ha aplicado para recoger una muestra mayor, representativa de la población, para efectuar la segunda etapa de validación empírica del constructo, así como analizar e interpretar los datos cuantitativos y las respuestas a las preguntas abiertas.

En la Figura 36 se presenta la secuencia seguida en esta parte del desarrollo empírico.

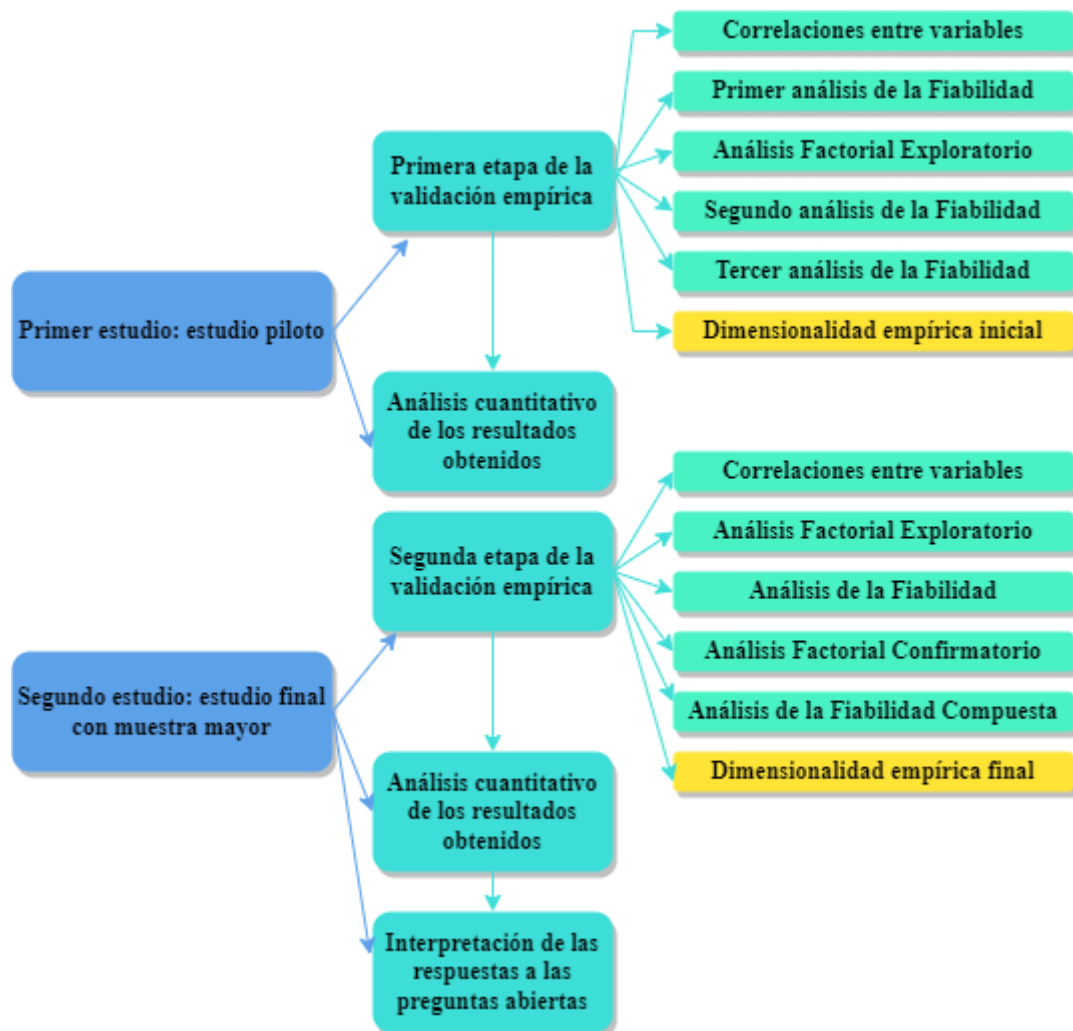


Figura 36. Secuencia de los estudios empíricos de la tesis. Fuente: Elaboración propia.

5.8.1. Aplicación del estudio piloto (primer estudio)

El primer estudio de la tesis, el estudio piloto, se inició en el mes de marzo de 2020 y se finalizó en abril del mismo año. El cuestionario se dispensó en formato *online*, mediante la aplicación de realización de encuestas LimeSurvey. Los datos obtenidos mediante LimeSurvey están custodiados conforme a la normativa vigente, en las instalaciones del Grupo de Investigación GRIAL de la Universidad de Salamanca.

Para el estudio piloto llevado a cabo mediante un muestreo no probabilístico por bola de nieve, se difundió la información para promover la participación a través de correos electrónicos a docentes de universidades españolas.

Finalmente, si bien un total de 178 personas accedieron al cuestionario vía LimeSurvey, fueron 115 quienes dieron respuesta al cuestionario completo. Por eso, para el análisis se ha tomado de la muestra a las 115 personas que respondieron a las 37 variables criterio vinculadas con la opinión. El número de respuestas fue bajo porque el periodo de recogida de datos del estudio piloto coincidió con el comienzo de la crisis sanitaria en España a causa de la pandemia producida por el COVID-19 y durante la aplicación del estudio piloto todo el país se encontraba en situación de confinamiento y bajo la aplicación de restricciones exhaustivas (Daniel, 2020; García-Peñalvo & Corell Almuzara, 2020; García-Peñalvo et al., 2020). El estudio piloto estaba planificado para ser llevado a cabo presencialmente en las aulas, si bien, no fue posible por el requerimiento de impartir la docencia en formato virtual. De esta manera, se invirtieron profundos esfuerzos en difundir el cuestionario mediante correos electrónicos y redes sociales, sin embargo, se sabe que durante aquellos tiempos se recibían bastantes correos electrónicos cada día y se piensa que esto añadido a la preocupación vivida pudo influenciar en el número de la muestra final del estudio piloto.

5.8.2. Primera etapa de la validación empírica

Si bien el instrumento se ha diseñado mediante cinco cuestionarios de otras autorías, es necesario que pase un proceso de validación empírica con el objetivo de estudiar la dimensionalidad y la fiabilidad de los ítems.

La validación empírica se ha llevado a cabo en dos etapas, una primera mediante una muestra piloto y una segunda con una muestra mayor y representativa de la población. La primera etapa se ha realizado durante los meses de mayo a septiembre del año 2020.

Para los análisis de la validación y los posteriores análisis cuantitativos los datos se volcaron de LimeSurvey a Excel. En Excel se preprocesaron los datos reemplazando las palabras por números. La versión con valores reemplazados de Excel se volcó a SPSS. Se ha utilizado el software estadístico SPSS, en su versión 25 (Licencia de la Universidad de Salamanca). En SPSS se introdujeron los valores, los tipos de medida y se revisaron los demás datos, como los decimales, las etiquetas y los valores perdidos.

Para llevar a cabo la validación se han realizado tres tipos de análisis:

- Análisis correlacional entre variables.
- Análisis Factorial Exploratorio (AFE).
- Análisis de la Fiabilidad.

El Análisis Factorial Exploratorio (AFE) es una técnica de reducción de datos que permite encontrar grupos homogéneos de variables dentro de un conjunto de varias variables, es decir, dimensiones (Akaike, 1987; Ferrando, 1996; García Jiménez et al., 2000; Gorsuch, 1988; Lloret-Segura et al., 2014; McCoach et al., 2013; Méndez Martínez & Rondón Sepúlveda, 2012). Si se aplica el análisis factorial a las respuestas que los sujetos han dado al instrumento se pueden encontrar grupos de variables que comparten significado, y de este modo se puede reducir la cantidad de dimensiones para representar el fenómeno de estudio (la brecha de género en los estudios superiores relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas) con el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información recogida en los datos. Para llevar a cabo la reducción de las dimensiones y agrupar los ítems en las mismas de acuerdo con su significado, es fundamental conocer cuáles son los pesos de los ítems en los factores. El Análisis Factorial Exploratorio se reduce al estudio de los pesos de los ítems. En cada factor los diferentes ítems presentan un peso (correlación entre el ítem y el factor), pudiendo ser cercano a cero (bajo) o próximo a 1 (alto). Si el peso es igual o superior a 0,4 se puede considerar que el ítem comparte significado con los demás ítems en el factor.

Los pasos a seguir para la aplicación del Análisis Factorial Exploratorio son: comprobar la pertinencia del análisis, mediante las comprobaciones a partir de las pruebas de KMO y Bartlett, en segundo lugar, elegir cuál va a ser el método para la extracción de los factores, y, en tercer lugar, aplicar la rotación.

5.8.3. Análisis de los datos cuantitativos del estudio piloto

Una vez se ha completado la primera etapa de la validación empírica del instrumento de la tesis se ha procedido a analizar los datos cuantitativos obtenidos de la muestra. El análisis de los datos se ha hecho utilizando SPSS. Para ello, los pasos que se han seguidos son los siguientes:

- Descripción de la muestra.
- Análisis de los estadísticos descriptivos de los ítems.
- Análisis de las frecuencias y estadísticos descriptivos de las escalas.
- Estudio correlacional entre las escalas.
- Contrastes de hipótesis no paramétricos, puesto que no se cumplía el supuesto previo de normalidad (se ha aplicado la prueba de normalidad de K-S). Los contrastes se han llevado a cabo mediante análisis bivariados.

Para los contrastes de hipótesis con dos grupos independientes se ha utilizado la prueba no paramétrica de la U de Mann-Whitney y para contrastes de hipótesis con k grupos independientes se ha utilizado la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

5.8.4. Aplicación del estudio final con la muestra completa (segundo estudio)

El segundo estudio de la tesis, el final con la muestra completa y representativa, se inició en el mes de febrero de 2021 y se finalizó en mayo del mismo año. El cuestionario se dispensó al igual que con el estudio piloto, en formato *online* mediante la aplicación de realización de encuestas LimeSurvey. Los datos obtenidos en esta segunda recogida también están custodiados conforme a la normativa vigente, en las instalaciones del Grupo de Investigación GRIAL de la Universidad de Salamanca.

Para el estudio final, llevado a cabo mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple, se difundió la información para promover la participación a través de varias vías:

- A través de los correos electrónicos de docentes de universidades públicas y privadas de España.
- A través del contacto con Equipos Directivos de Departamentos, Decanatos de Facultades y Vicerrectorados de Universidades.
- Contactando con las Unidades de Igualdad de las Universidades Españolas.

- A través del contacto con asociaciones de estudiantes y delegaciones estudiantiles.
- A partir del contacto con asociaciones vinculadas a la ciencia, como AMIT (Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas).
- Y mediante redes sociales personales.

Para garantizar los códigos éticos se hizo un procedimiento de solicitud de informe favorable del Comité de Bioética de la Universidad de Salamanca, y dicho Comité informó favorablemente de que el cuestionario respetaba los códigos éticos. Este informe se remitió por correo electrónico a los Equipos Directivos de Departamentos, Decanatos de Facultades, Vicerrectorados de Universidades y Unidades de Igualdad para garantizar que se trataba de un estudio seguro y sin riesgos para los/as participantes.

Las universidades españolas con las que más contactos se establecieron, mediante los/as docentes, así como con los Departamentos, Decanatos de Facultades, Vicerrectorados y Unidades de Igualdad fueron: Universidad a Distancia de Madrid, Universidad Alfonso X El Sabio, Universidad Antonio de Nebrija, Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Camilo José Cela, Universidad Cardenal Herrera, Universidad Carlos III de Madrid, Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir, Universidad Católica San Antonio, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Alcalá, Universidad de Alicante, Universidad de Almería, Universidad de Barcelona, Universidad de Burgos, Universidad de Cádiz, Universidad de Cantabria, Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Córdoba, Universidad de Deusto, Universidad de Extremadura, Universidad de Girona, Universidad de Granada, Universidad de Huelva, Universidad de Jaén, Universidad de La Laguna, Universidad de La Rioja, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de León, Universidad de Lleida, Universidad de Málaga, Universidad de Mondragón Unibertsitatea, Universidad de Murcia, Universidad de Navarra, Universidad de Oviedo, Universidad de Salamanca, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad de Sevilla, Universidad de Valladolid, Universidad de Vigo, Universidad de Zaragoza, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, y Universitat de València (Estudi General).

Se contactó con personal docente de titulaciones y departamentos de las cinco ramas de conocimiento incidiendo en que podían participar personas de cualquiera de las ramas de conocimiento y de cualquier nivel académico universitario.

Finalmente, si bien casi 5000 personas accedieron al cuestionario vía LimeSurvey, fueron 2101 quienes dieron respuesta al cuestionario completo y sin contenido considerado como sátiras.

5.8.5. Segunda etapa de la validación empírica

La segunda etapa de la validación empírica del instrumento se ha llevado a cabo tras aplicar y finalizar el segundo estudio, que es el estudio con una muestra mayor y representativa de la población. Puesto que el estudio finalizó en mayo de 2021, el proceso de la segunda etapa de validación se inició en junio de 2021 y finalizó en noviembre del mismo año.

En la segunda etapa se han utilizado dos programas informáticos para el análisis de los datos, el software de análisis de datos SPSS y el programa gratuito y de código abierto JASP. Para estos análisis se han combinado ambos recursos, si bien, el principal ha sido JASP. Para los análisis, los datos se volcaron de LimeSurvey a Excel. En Excel se realizó un preprocesamiento de los datos reemplazando las palabras por números. La versión con valores reemplazados de Excel se volcó a SPSS. En SPSS se introdujeron los valores, los tipos de medida y se revisaron los demás datos, como los decimales, las etiquetas y los valores perdidos. Finalmente, el archivo de SPSS se volcó a JASP.

Los análisis llevados a cabo en la segunda etapa han sido:

- Análisis correlacional entre variables.
- Análisis Factorial Exploratorio (AFE).
- Análisis de la Fiabilidad.
- Análisis Factorial Confirmatorio (AFC).
- Análisis de la Fiabilidad Compuesta.

Los tres primeros tipos de análisis ya se habían utilizado en la primera etapa y los nuevos tipos de análisis son los dos últimos.

El Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) se utiliza para confirmar el ajuste del modelo tras el AFE y también para confirmar el modelo teórico (Abad, Olea Díaz, et al., 2011b; Fernández Pulido, 2008; McCoach et al., 2013; Rial Boubeta et al., 2006). Lo primero que se requiere hacer para aplicar el AFC es establecer si el constructo es de primer orden o de segundo orden. Posteriormente, sobre el modelo se deben estimar los parámetros

mediante el método de estimación de parámetros, y finalmente, se debe comprobar el ajuste del modelo. Acerca de los valores interpretables del modelo, hay diferentes indicadores que analizar para conocer si el modelo es adecuado o no es adecuado. Los pasos a seguir son los siguientes: revisar los pesos factoriales estandarizados, analizar el Chi-cuadrado, y el resultado del Chi-cuadrado entre los grados de libertad. Por otro lado, se deben analizar los resultados para los indicadores GFI, CFI, TLI e IFI, y también se debe estudiar el resultado para el indicador RMSEA-RMR. Finalmente, se debe comprobar la Fiabilidad Compuesta, y cuál es la varianza extraída por el factor.

5.8.6. Análisis de los datos cuantitativos del estudio final

Una vez que se ha llevado a cabo la segunda etapa de la validación empírica del cuestionario de la tesis doctoral se ha procedido a analizar los datos cuantitativos obtenidos. El análisis de los datos se ha hecho con JASP.

Para ello se han seguido varias fases:

- Descripción de la muestra.
- Contrastes de hipótesis, mediante estadística inferencial, para dos grupos y para k grupos, sin selección de casos.
- Contrastes de hipótesis, mediante estadística inferencial, para dos grupos y para k grupos, con selección de casos.

Para los contrastes de hipótesis se han aplicado análisis bivariados y análisis multivariados. El primer tipo de contraste de hipótesis, sin selección de casos, se ha hecho para contextualizar los resultados del estudio. Mientras que, el segundo tipo de contraste, con selección de casos, se ha hecho para profundizar en los resultados obtenidos.

En Ciencias de la Educación cuando se analiza la realidad desde el paradigma cuantitativo es interesante poder inferir los resultados a la población. De hecho, uno de los principales objetivos de la estadística en las Ciencias de la Educación es poder generalizar los resultados de la muestra (n) a la población (N). Para ello, se requiere de estadística inferencial. Este tipo de estadística está basada en un conjunto de técnicas estadísticas que permiten llegar a inferencias sobre una población a partir de datos que se obtienen de una muestra perteneciente de ella (Ato García et al., 1981; de la Fuente Fernández, 1987; Ruiz & Ausin Gómez, 2000; Seoane et al., 2007; Vargas Sabadías, 1995; Welkowitz et al., 1981). La estadística inferencial es una parte de la estadística que comprende aquellos

procedimientos que mediante la inducción puede definir características de la población (N) mediante la muestra (n).

Lógicamente, para que a partir de una muestra se puedan generalizar e inferir los resultados a la población, es necesario que las características de las personas sean similares en ambos grupos. Por este motivo, para la muestra completa de la tesis se ha cuidado exhaustivamente que las características de género y rama de conocimiento fueran similares entre la muestra (n) y la población (N). De este modo, que el tamaño muestral sea óptimo y que la muestra sea representativa permite llevar a cabo estadística inferencial. En la Figura 37 se representa la lógica de la estadística inferencial.

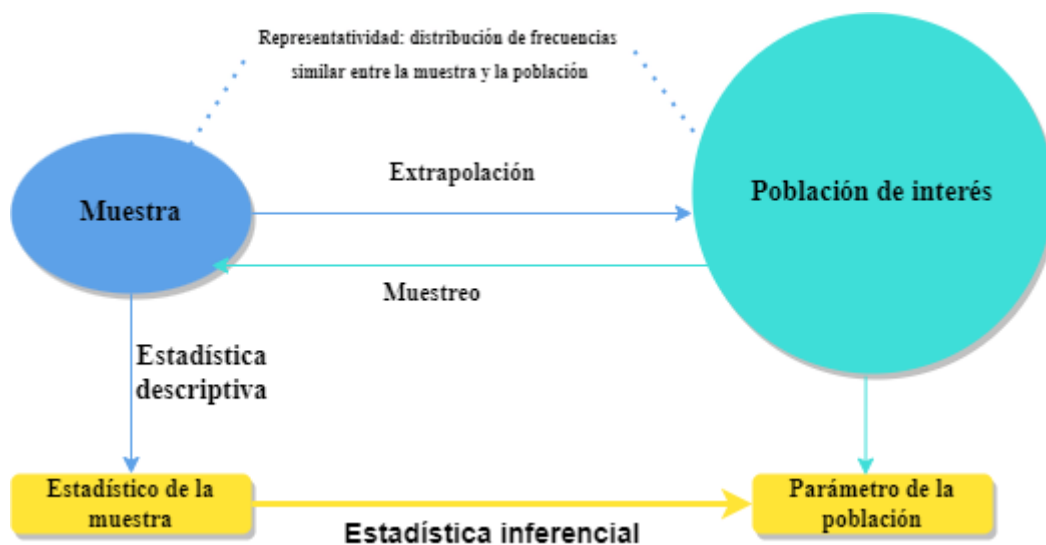


Figura 37. Lógica de la estadística inferencial. Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo de forma satisfactoria la estadística inferencial se requiere de varios pasos:

- Exploración inicial mediante un análisis descriptivo de la muestra.
 - Estadísticos descriptivos de tendencia central: media, mediana y moda.
 - Estadísticos descriptivos de medidas de dispersión: varianza y desviación típica.
 - Estadísticos descriptivos de medidas de distribución: asimetría y curtosis.
- Comprobación de los supuestos previos.
 - Supuesto previo de la normalidad (pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk).

- Supuesto previo de la homocedasticidad, homogeneidad de varianzas (prueba de Levene).
- Aplicación de los contrastes de hipótesis.
 - Si existe normalidad e igualdad de varianzas: prueba paramétrica.
 - Contraste de hipótesis para 2 grupos independientes: Prueba T de Student
 - Contraste de hipótesis para k grupos independientes: ANOVA
 - Si no existe igualdad de varianzas: prueba no paramétrica.
 - Contraste de hipótesis para 2 grupos independientes: Prueba de U de Mann-Whitney
 - Contraste de hipótesis para k grupos independientes: Prueba de Kruskal-Wallis
 - Si no existe normalidad: prueba no paramétrica.
 - Contraste de hipótesis para 2 grupos independientes: Prueba de U de Mann-Whitney
 - Contraste de hipótesis para k grupos independientes: Prueba de Kruskal-Wallis

En el caso de la tesis doctoral presentada en este documento en la mayoría de los contrastes de hipótesis no se cumplía el supuesto previo de normalidad, por lo cual ha primado el uso de las pruebas no paramétricas. En el caso de contrastes para dos grupos independientes se ha utilizado la prueba de U de Mann-Whitney y para k grupos independientes la prueba de Kruskal-Wallis.

5.8.7. Interpretación del contenido de las preguntas abiertas

Los resultados cuantitativos se han complementado con la interpretación de las respuestas recogidas para las preguntas abiertas del cuestionario. A través de las ramas de conocimiento se han estudiado qué diferencias hay entre hombres y mujeres.

Lamentablemente, tanto en el análisis cuantitativo como para la interpretación a las preguntas abiertas se ha requerido reducir el análisis a la opción binaria de hombres y mujeres, porque la representación del género no binario en la investigación no alcanza un mínimo exigible para poder formar grupo. Hubiera sido de especial interés poder aludir a

las diferencias entre hombres, mujeres y personas de género no binario, pero las cifras no lo han permitido.

5.9. Hipótesis

5.9.1. Hipótesis del primer estudio de la tesis: estudio piloto

A partir del primer estudio de la tesis doctoral, el estudio piloto, se ha pretendido arrojar luz mediante un estudio exploratorio, sobre las posibles relaciones entre las dimensiones del instrumento (Ideología de Género, Percepción y Autopercepción, Actitudes, Intereses, Expectativas sobre la Ciencia) y las variables explicativas.

Fundamentalmente, se ha perseguido comprender qué elementos llegan a condicionar la opinión sobre los estudios superiores STEM poniéndolos en relación con el género, con la meta de orientar el análisis profundo del segundo estudio de la tesis.

En los contrastes de hipótesis se han abordado todas las variables explicativas del instrumento. No obstante, no se han encontrado diferencias significativas para todas ellas. A continuación, se presentan las variables explicativas para las que sí se han hallado diferencias significativas estadísticamente a través de los contrastes de hipótesis.

- El curso más alto en el que ha estado matriculado/a en sus estudios universitarios
- Edad
- Personas del entorno que han estudiado STEM
- Personas de la familia y del entorno que han sido modelos/referentes para los estudios realizados
- Personas de la familia y del entorno que han cuestionado o juzgado la decisión sobre qué estudios superiores cursar
- Haber cursado Formación Profesional
- Haber tenido interés previo por disciplinas STEM
- Motivación para elegir los estudios superiores
- Nivel estudios padre/tutor legal
- Nivel socioeconómico y cultural percibido
- Posición que ocupaba la titulación cursada en la solicitud de acceso a la universidad
- Rama de estudios

- Zona en la que vive

Finalmente, los resultados que se han obtenido en el primer estudio exploratorio de la tesis, el estudio piloto, ha asentado las bases de los contrastes de hipótesis del segundo estudio de la tesis.

5.9.2. Hipótesis del segundo estudio de la tesis: muestra completa y representativa

Para el segundo estudio de la tesis doctoral, que es el estudio con la muestra completa y representativa de la población, a partir de la muestra recogida en el año 2021, se han planteado dos tipos de hipótesis. Por un lado, las hipótesis que permiten profundizar en los factores que condicionan la disparidad de opinión sobre los estudios superiores STEM en relación con el género. Por otro lado, las hipótesis que al responderlas permiten contextualizar a las primeras.

Así, se recuerda que la principal hipótesis a demostrar de esta tesis doctoral es: La opinión que tiene la población universitaria española sobre los estudios terciarios de las áreas de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en relación con el género, es decir, la capacidad de desempeño de tareas STEM por parte de los hombres y de las mujeres, está condicionada por factores personales, como el género, factores académicos, y factores familiares y contextuales. A continuación, se van a presentar las hipótesis que se han propuesto en el estudio para profundizar (12 hipótesis) sobre la hipótesis principal, y posteriormente, las hipótesis que se han planteado para contextualizar a las primeras (26 hipótesis).

5.9.2.1. Hipótesis para profundizar

En la Tabla 15 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, pertenecer a estudios STEM/no STEM y las motivaciones (factores internos). Para responder a dichas hipótesis se han aplicado triples contrastes de hipótesis.

Hipótesis	Contraste
1ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con las motivaciones (factores internos).	Contraste por género (hombres y mujeres), por STEM/no STEM y por motivaciones (factores internos).
1ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con las motivaciones (factores internos).	
2ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con las motivaciones (factores internos).	
2ª Hipótesis alternativa, H₁:	

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con las motivaciones (factores internos).	
3ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con las motivaciones (factores internos).	
3ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con las motivaciones (factores internos).	
4ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con las motivaciones (factores internos).	
4ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con las motivaciones (factores internos).	

Tabla 15. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, pertenecer a estudios STEM/no STEM y las motivaciones (factores internos). Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 16 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, pertenecer a estudios STEM/no STEM y haber tenido modelos/referentes, y cuáles han sido estos (influencias positivas). Para responder a dichas hipótesis se han aplicado triples contrastes de hipótesis.

Hipótesis	Contraste
5ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).	Contraste por género (hombres y mujeres), por STEM/no STEM y por modelos/referentes (influencias positivas).
5ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).	
6ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).	
6ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).	
7ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).	
7ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).	
8ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).	
8ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).	

Tabla 16. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, pertenecer a estudios STEM/no STEM y haber tenido modelos/referentes, y cuáles han sido estos (influencias positivas). Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 17 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, pertenecer a estudios STEM/no STEM y si alguien del entorno juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas). Para responder a dichas hipótesis se han aplicado triples contrastes de hipótesis.

Hipótesis	Contraste
9ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	Contraste por género (hombres y mujeres), por STEM/no STEM y por si alguien cuestionó (sí/no) la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).
9ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	
10ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	
10ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	
11ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	
11ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	
12ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	
12ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	

Tabla 17. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, pertenecer a estudios STEM/no STEM y si alguien del entorno juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas). Fuente: Elaboración propia.

5.9.2.2. Hipótesis para contextualizar a las primeras

En la Tabla 18 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y las ramas de conocimiento.

Hipótesis	Contraste
1ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.	Contraste por género (hombres y mujeres) y por ramas de conocimiento (artes y humanidades, ciencias,
1ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.	
2ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.	

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

<p>2ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.</p>	<p>ciencias de la salud, ciencias sociales y jurídicas, ingeniería y arquitectura).</p>
---	---

Tabla 18. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y las ramas de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 19 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y la rama de conocimiento de ciencias.

Hipótesis	Contraste
<p>3ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ciencias.</p>	<p>Contraste por rama de conocimiento (ciencias) y por género (hombres y mujeres).</p>
<p>3ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ciencias.</p>	
<p>4ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ciencias.</p>	
<p>4ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ciencias.</p>	

Tabla 19. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y la rama de conocimiento de ciencias. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 20 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura.

Hipótesis	Contraste
<p>5ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura.</p>	<p>Contraste por rama de conocimiento (ingeniería y arquitectura) y por género (hombres y mujeres).</p>
<p>5ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura.</p>	
<p>6ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura.</p>	
<p>6ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura.</p>	

Tabla 20. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 21 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con ser mujer y pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias e ingeniería y arquitectura.

Hipótesis	Contraste
<p>7ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura.</p>	<p>Contraste por género (mujeres) y ramas de conocimiento (ciencias e ingeniería y arquitectura).</p>
<p>7ª Hipótesis alternativa, H₁:</p>	

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura.	
--	--

Tabla 21. Hipótesis nulas y alternativas en relación con ser mujer y pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias e ingeniería y arquitectura. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 22 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con ser hombre y pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias e ingeniería y arquitectura.

Hipótesis	Contraste
8ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura.	Contraste por género (hombres) y ramas de conocimiento (ciencias e ingeniería y arquitectura).
8ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura.	

Tabla 22. Hipótesis nulas y alternativas en relación con ser hombre y pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias e ingeniería y arquitectura. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 23 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y pertenecer a STEM o no.

Hipótesis	Contraste
9ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios STEM.	Contraste por género (hombres y mujeres) y por STEM/no STEM.
9ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios STEM.	
10ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios no STEM.	
10ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios no STEM.	
11ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios STEM.	
11ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios STEM.	
12ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios no STEM.	
12ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios no STEM.	

Tabla 23. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y pertenecer a STEM o no. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 24 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, ser joven o adulto/a y las ramas de conocimiento. Para responder a dichas hipótesis se han aplicado triples contrastes de hipótesis.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Hipótesis	Contraste
13ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.	Contraste por género (hombres y mujeres), por edades (joven y adulto) y por ramas de conocimiento (artes y humanidades, ciencias, ciencias de la salud, ciencias sociales y jurídicas, ingeniería y arquitectura).
13ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.	
14ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres adultos sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.	
14ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres adultos sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.	
15ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.	
15ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.	
16ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres adultas sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.	
16ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres adultas sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.	

Tabla 24. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, ser joven o adulto/a y las ramas de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 25 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, ser joven o adulto/a y pertenecer a estudios STEM o no. Para responder a dichas hipótesis se han aplicado triples contrastes de hipótesis.

Hipótesis	Contraste
17ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios STEM.	Contraste por género (hombres y mujeres), por edades (joven y adulto) y por STEM/no STEM.
17ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios STEM.	
18ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres adultos sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios no STEM.	
18ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres adultos sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios no STEM.	
19ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios STEM.	
19ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios STEM.	
20ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres adultas sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios no STEM.	
20ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres adultas sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios no STEM.	

Tabla 25. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género, ser joven o adulto/a y pertenecer a estudios STEM o no. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 26 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con pertenecer a STEM o no y las motivaciones (factores internos).

Hipótesis	Contraste
21ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las personas que cursan estudios STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con sus motivaciones (factores internos).	Contraste por STEM/no STEM y por motivaciones (factores internos).
21ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las personas que cursan estudios STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con sus motivaciones (factores internos).	
22ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las personas que cursan estudios no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con sus motivaciones (factores internos).	
22ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las personas que cursan estudios no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con sus motivaciones (factores internos).	

Tabla 26. Hipótesis nulas y alternativas en relación con pertenecer a STEM o no y las motivaciones (factores internos). Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 27 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y si alguien del entorno juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

Hipótesis	Contraste
23ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	Contraste por género (hombres y mujeres) y por si alguien cuestionó (sí/no) la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).
23ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	
24ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	
24ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	

Tabla 27. Hipótesis nulas y alternativas en relación con el género y si alguien del entorno juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas). Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 28 se presentan las hipótesis nulas y alternativas en relación con pertenecer a estudios STEM o no y si alguien del entorno juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

Hipótesis	Contraste
25ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las personas que cursan estudios STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	Contraste por STEM/no STEM y por si alguien cuestionó (sí/no) la
25ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las personas que cursan estudios STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).	

<p>26ª Hipótesis nula, H₀: La opinión de las personas que cursan estudios no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).</p>	<p>decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).</p>
<p>26ª Hipótesis alternativa, H₁: La opinión de las personas que cursan estudios no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).</p>	

Tabla 28. Hipótesis nulas y alternativas en relación con pertenecer a estudios STEM o no y si alguien del entorno juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas). Fuente: Elaboración propia.

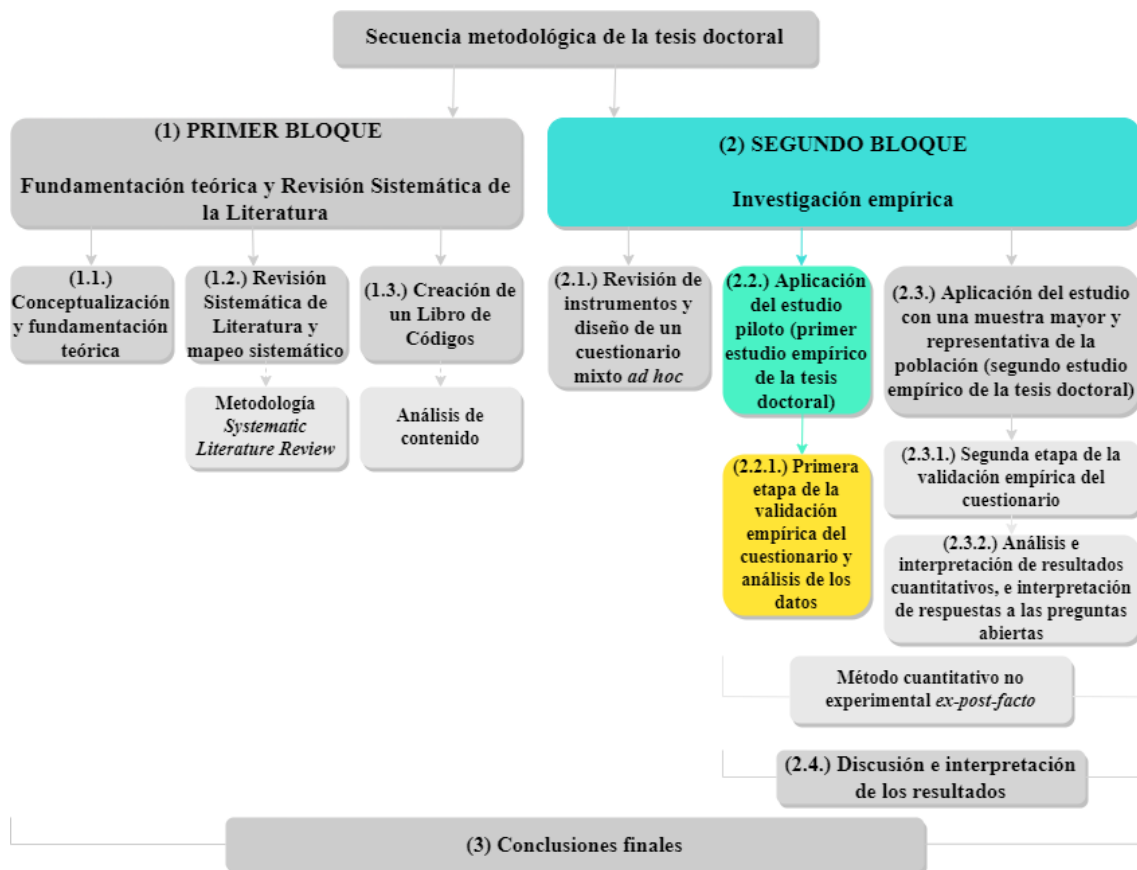
5.10. Conclusiones

Para llevar a cabo la investigación empírica de la presente tesis, en primer lugar, se ha realizado la revisión de instrumentos diseñados por otros/as autores/as dirigidos hacia el estudio de la brecha de género en las titulaciones STEM. Algunos de estos cuestionarios se focalizan en indicadores que no son objeto de estudio en la tesis, como la taxonomía de las competencias STEM y el rendimiento en disciplinas STEM. Finalmente, tras la revisión se identificaron cinco cuestionarios de otras autorías que se dirigían hacia el estudio de los estereotipos de género y la ideología de género aplicables a las áreas STEM (Banchefsky & Park, 2018; Duncan et al., 2019; Godwin, 2014; López Robledo, 2013; Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015). A partir de dichos cinco cuestionarios se diseñó el instrumento de la presente tesis: “Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas” (QSTEMHE, del inglés Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education). El principal aporte, por lo tanto, del presente capítulo es la construcción del cuestionario que se ha utilizado en la investigación. El instrumento está conformado por preguntas cerradas estructuradas en una escala Likert, para ser analizadas desde un diseño cuantitativo no experimental, y por preguntas abiertas para ser abordadas desde un enfoque cualitativo.

Con el objetivo de comprobar la validez y la fiabilidad del instrumento se ha procedido a aplicar pruebas psicométricas para la validación empírica del modelo del cuestionario. El modelo inicial se ha constituido teóricamente mediante los constructos de las autoras de los cinco instrumentos que han servido de base para el instrumento QSTEMHE. Así, el proceso de validación ha contado con análisis correlacionales, análisis de la Fiabilidad, Análisis Factorial Exploratorio, Análisis Factorial Confirmatorio y análisis de la Fiabilidad Compuesta. Con posterioridad al proceso de validación empírica se ha

confirmado el modelo final del cuestionario QSTEMHE, donde se establecen las dimensiones del constructo empírico.

De esta manera, la principal aportación científica de esta sección de la tesis es el instrumento “Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas”, así como el modelo empírico final obtenido tras su validación. De esta manera, en futuras investigaciones podrá ser utilizado tanto el cuestionario como la dimensionalidad que lo define, para poder estudiar la opinión que tienen las personas universitarias sobre los estudios superiores STEM, en relación con el género. Además, una de las potencialidades del instrumento es que puede ser aplicado en diferentes contextos y países. Finalmente, otra de las aportaciones del capítulo es la revisión de instrumentos, que puede ayudar a otros/as investigadores/as a seleccionar el cuestionario que necesite para su estudio.



CAPÍTULO 6. DISEÑO Y APLICACIÓN DEL ESTUDIO PILOTO. PRIMERA ETAPA DE LA VALIDACIÓN EMPÍRICA Y RESULTADOS

Era como un nuevo mundo abierto para mí, el mundo de la ciencia, que por fin se me permitió conocer en toda libertad.

Marie Curie – Física y química.

En investigación es esencial trabajar con criterios que garanticen la validez y la fiabilidad de los procedimientos y de los resultados obtenidos. Es por ello que un instrumento de medición requiere pasar un proceso de validación.

El presente capítulo se divide en dos fases. La primera fase se corresponde con la primera etapa de la validación empírica del instrumento. Como se ha explicado con anterioridad, la validación empírica de la escala Likert del cuestionario se ha efectuado mediante dos procesos de validación. Un primer proceso se ha desarrollado mediante el estudio piloto ejecutado en el año 2020. A partir de este primer proceso se han podido aplicar análisis de la Fiabilidad y un Análisis Factorial Exploratorio, y de él se deriva una

primera versión validada del instrumento. En segundo lugar, con una muestra más grande y representativa, se ha aplicado un segundo proceso de validación durante el 2021 mediante las técnicas de Análisis Factorial Exploratorio y Análisis Factorial Confirmatorio.

Por lo tanto, la primera fase del Capítulo 6 se corresponde con la primera etapa de validación de la escala Likert. Mientras que la segunda fase del capítulo recoge los resultados cuantitativos del estudio piloto.

El presente capítulo se organiza en cinco epígrafes. En el 6.1. se presenta la primera etapa de la validación empírica del cuestionario. En el 6.2. se recogen los resultados cuantitativos obtenidos en el estudio piloto. En el epígrafe 6.3. se presenta la evolución del modelo en las etapas de la validación. Finalmente, en el epígrafe 6.4. se discuten los resultados, y en el 6.5. se presentan las conclusiones del capítulo.

6.1. Primera etapa de la validación empírica del instrumento

En los siguientes epígrafes se van a explicar los procesos seguidos para la validación del constructo. Esta primera etapa de validación empírica se ha llevado a cabo mediante las técnicas estadísticas de análisis de la Fiabilidad y Análisis Factorial Exploratorio (AFE).

6.1.1. Correlaciones entre variables

Un elemento que es necesario calcular son las correlaciones entre variables. Las correlaciones indican las fuerzas y las direcciones que se establecen, en relación con una relación lineal y proporcionalidad entre dos variables estadísticas. Para el cálculo de las correlaciones se ha utilizado la correlación de Pearson. Este tipo de estadístico (Pearson) puede utilizarse para medir el grado de relación de dos variables si ambas utilizan una escala de medida a nivel de intervalo/razón (variables cuantitativas).

Las correlaciones calculadas a través del Coeficiente de Pearson oscilan entre el valor -1 y el valor 1. Los valores con signo negativo en el Coeficiente de Pearson reflejan relación inversa y los valores con signo positivo reflejan relación directa. El valor 0 refleja que no existe relación, y a medida que el resultado se aproxima a los valores -1 y 1 la relación entre las variables se acentúa. En la Tabla 29 se presentan los resultados de las correlaciones entre las variables.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Correlación alta			
D4_29_I con D4_30_I (,949)	D3_31_D con D3_32_D (,978)	D2_52_I con D2_53_I (,797)	
Correlación media-alta			
D4_43_I con D4_44_I (,749)	D2_52_I con D2_56_I (,403)	D5_59_D con D5_60_D (,620)	
Correlación media			
D3_33_I con D4_43_I (,475)	D3_37_I con D3_49_I (,421)	D1_46_I con D3_47_I (,437)	D4_57_D con D4_58_D (,510)
D3_36_D con D3_37_I (,452)	D3_45_I con D1_46_I (,413)	D3_48_I con D3_49_I (,449)	D5_60_D con D5_61_D (,427)
D3_37_I con D3_48_I (,434)			
Correlación media-baja			
D3_25_D con D4_26_I (,236)	D4_34_I con D1_42_I (,216)	D1_41_I con D1_46_I (,297)	D1_46_I con D1_51_I (-,263)
D3_25_D con D3_36_D (,248)	D4_34_I con D4_43_I (,345)	D1_41_I con D3_47_I (,231)	D1_46_I con D4_58_D (,329)
D3_25_D con D4_44_I (,219)	D4_34_I con D4_44_I (,332)	D1_41_I con D3_49_I (,275)	D3_47_I con D3_48_I (,246)
D3_25_D con D4_57_D (,211)	D4_34_I con D1_46_I (,217)	D1_41_I con D4_58_D (,286)	D3_47_I con D3_49_I (,229)
D3_25_D con D4_58_D (,208)	D4_34_I con D2_52_I (,214)	D1_41_I con D5_59_D (,210)	D3_47_I con D1_51_I (-,298)
D3_25_D con D5_60_D (,214)	D4_34_I con D2_53_I (,240)	D1_42_I con D3_45_I (,343)	D3_48_I con D5_59_D (,220)
D3_25_D con D5_61_D (,261)	D4_35_D con D5_59_D (,201)	D1_42_I con D1_46_I (,220)	D1_50_D con D2_52_I (,235)
D4_26_I con D3_36_D (,200)	D3_36_D con D1_46_I (,355)	D1_42_I con D3_47_I (,339)	D1_50_D con D2_53_I (,223)
D4_26_I con D3_37_I (,219)	D3_36_D con D3_48_I (,339)	D1_42_I con D3_48_I (,219)	D1_51_I con D5_59_D (-,255)
D4_26_I con D3_40_I (,234)	D3_36_D con D3_49_I (,271)	D1_42_I con D1_51_I (- 343)	D1_51_I con D5_61_D (-,203)
D4_26_I con D3_47_I (,207)	D3_37_I con D3_38_D (,219)	D1_42_I con D5_59_D (,309)	D2_52_I con D2_54_I (,224)
D4_26_I con D3_48_I (,324)	D3_37_I con D3_45_I (,295)	D1_42_I con D5_60_D (,293)	D2_52_I con D4_55_I (,208)
D4_26_I con D4_58_D (,215)	D3_37_I con D1_46_I (,344)	D1_42_I con D5_61_D (,228)	D2_53_I con D2_54_I (,369)
D4_26_I con D5_60_D (,280)	D3_37_I con D3_47_I (,245)	D4_43_I con D5_60_D (,282)	D2_53_I con D4_55_I (,276)
D3_27_D con D4_57_D (,201)	D3_37_I con D2_54_I (- ,206)	D4_43_I con D5_61_D (,385)	D2_53_I con D2_56_I (,313)
D4_28_I con D4_29_I (,217)	D3_38_D con D4_57_D (,258)	D4_44_I con D3_49_I (,213)	D2_54_I con D4_55_I (,341)
D4_28_I con D4_57_D (,230)	D3_38_D con D5_59_D (,222)	D4_44_I con D5_60_D (,366)	D2_54_I con D4_58_D (-,250)
D4_28_I con D4_58_D (,341)	D1_39_I con D1_50_D (,271)	D4_44_I con D5_61_D (,349)	D4_55_I con D4_57_D (-,282)
D4_28_I con D5_60_D (,216)	D3_40_I con D1_50_D (- 251)	D3_45_I con D4_58_D (,227)	D4_55_I con D4_58_D (-,213)
D4_30_I con D1_39_I (,201)	D3_40_I con D4_57_D (,203)	D1_46_I con D3_48_I (,248)	D4_58_D con D5_60_D (,243)
D3_33_I con D4_44_I (,373)	D3_40_I con D4_58_D (,231)	D1_46_I con D3_49_I (,331)	D5_59_D con D5_61_D (,371)
D3_33_I con D5_61_D (,302)	D1_41_I con D1_42_I (,237)		

Tabla 29. Resultados de las correlaciones entre las variables. Fuente: Elaboración propia.

6.1.2. Primer Análisis de la Fiabilidad

A partir de la agrupación de los ítems de la escala Likert en las siete dimensiones definidas de acuerdo con la teoría, se ha calculado la fiabilidad de los ítems del instrumento. Se ha aplicado el estudio de la fiabilidad considerando el Coeficiente de Alfa de Cronbach (de los diferentes ítems), la correlación total de los ítems corregida, y el Alfa de Cronbach si se suprime el ítem.

En la Tabla 30 se presenta el Coeficiente de Alfa de Cronbach de las siete dimensiones.

Dimensiones	Alfa de Cronbach	Número de ítems
D3_IG - Ideología de Género	0,447	12
D4_AC - Actitudes	0,390	7
D6_IP - Imagen Percibida	0,372	5
D1_INT - Intereses	-0,040	4
D7_HM - Habilidades de las Mujeres	0,471	3
D2_PAP - Percepción y Auto percepción	0,760	3
D5_EXC - Expectativas sobre la Ciencia	0,730	3

Tabla 30. Coeficiente de Alfa de Cronbach de las siete dimensiones. Fuente: Elaboración propia.

Además, en la Tabla 31 se presentan los estadísticos de los ítems para todas las dimensiones.

Dimensión	Ítem	Correlación total de los ítems corregida	Alfa de Cronbach si se suprime el ítem
D3_IG	D3_25_D	0,163	0,426
	D4_26_I	0,272	0,387
	D3_27_D	0,03	0,472
	D4_28_I	0,15	0,43
	D3_31_D	0,222	0,405
	D3_32_D	0,228	0,403
	D3_33_I	0,188	0,429
	D4_34_I	0,121	0,437
	D3_36_D	0,154	0,429
	D3_37_I	0,211	0,415
	D3_38_D	0,195	0,419
	D3_40_I	0,096	0,448
D4_AC	D4_29_I	0,596	-,015 ^a
	D4_30_I	0,519	0,062
	D4_35_D	-0,007	0,442
	D2_54_I	-0,035	0,442
	D4_55_I	-0,074	0,441
	D4_57_D	0,026	0,409
	D4_58_D	0,104	0,392
D6_IP	D1_42_I	0,176	0,339
	D4_43_I	0,402	0,165
	D4_44_I	0,365	0,188
	D3_47_I	0,261	0,269
D1_INT	D1_50_D	-0,124	0,567
	D1_39_I	0,03	-,118 ^a
	D1_41_I	0	-,063 ^a
	D1_46_I	0,054	-,151 ^a

	D1_51_I	-0,139	0,168
D7_HM	D3_45_I	0,135	0,606
	D3_48_I	0,421	0,168
	D3_49_I	0,356	0,249
D2_PAP	D2_52_I	0,752	0,474
	D2_53_I	0,678	0,572
	D2_56_I	0,378	0,887
D5_EXC	D5_59_D	0,6	0,591
	D5_60_D	0,633	0,541
	D5_61_D	0,445	0,759

Tabla 31. Estadísticos de los ítems para todas las dimensiones. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al primer análisis de fiabilidad de la dimensión de Ideología de Género (D3_IG), se concluye que los ítems con baja homogeneidad son el D3_27_D y el D3_40_I. Para la dimensión de Actitudes (D4_AC) se concluye que los ítems con baja homogeneidad son el D4_35_D, D2_54_I, D4_55_I, D4_57_D y D4_58_D. Para la dimensión de Intereses (D1_INT), el ítem con menor homogeneidad es el D1_51_I. Para la dimensión de Imagen Percibida (D6_IP), el ítem con menor homogeneidad es el D1_50_D. En la dimensión de Habilidades de las Mujeres (D7_HM), el ítem con menor homogeneidad es el D3_45_I. En la dimensión de Percepción y Autopercepción (D2_PAP), el ítem con menor homogeneidad es el D2_56_I. Finalmente, para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC), el ítem con la menor homogeneidad es el D5_61_D.

Además, resultados como $-0,015$, en la dimensión de Actitudes (D4_AC), se pueden deber a alguna anomalía en los datos, seguramente se debe a que hay poca variabilidad de respuestas. Lo mismo sucede en la dimensión de Intereses (D1_INT) con resultados como $-0,118$.

6.1.3. Análisis Factorial Exploratorio

Si bien a nivel teórico se definen siete dimensiones, se ha decidido aplicar el Análisis Factorial Exploratorio debido a que las dimensiones construidas a nivel teórico, es decir, la dimensionalidad y los elementos que la componen, reportan estadísticos con valores bajos, lo que significa que las variables no se comportan de forma homogénea entre sí, lo cual finalmente, implica que los elementos que a nivel teórico conformaban una dimensión, en realidad no la componen. También se ha decidido aplicar el Análisis Factorial Exploratorio porque dos de las dimensiones planteadas a nivel teórico, Habilidades de las mujeres (D7_HM) e Imagen percibida (D6_IP) pueden ser absorbidas

por otras de las dimensiones, dado que el contenido que albergan a su vez puede ser recopilado en otras.

En cuanto a la falta de coincidencia entre la dimensionalidad teórica y los resultados reportados a nivel empírico, como se ha comprobado mediante el primer análisis de la Fiabilidad, la razón es que el instrumento mide la opinión que tienen las personas sobre un tema de impacto social como lo es el género. Se espera que exista diversidad de opinión, lo cual también produce mayor variabilidad en las respuestas. No es un instrumento de diagnóstico clínico o educativo, sino de perspectiva social, lo que implica que otras variables no controladas están interfiriendo en las respuestas: bagaje sociocultural y familiar, trayectoria académica, ideología de género, etc. Si los sujetos tienen la misma visión sobre la misma realidad, la variabilidad es la misma (se comparte la variabilidad), sin embargo, si consideran la realidad de diferente forma, sus puntuaciones van a variar (no se comparte la variabilidad). Finalmente, la métrica permite conocer de qué forma están puntuando las personas las diferentes preguntas. El uso de los análisis métricos permite conocer la respuesta (puntuación) de las personas a los estímulos teóricos (preguntas) en función de su perspectiva, lo cual compone la dimensionalidad. El Análisis Factorial Exploratorio permite alcanzar conocimiento sobre la forma de puntuar de las personas y el efecto del análisis para poder componer dimensiones en función de los datos empíricos, y teniendo en consideración la base teórica y conceptual.

Antes de tomar la decisión definitiva de utilizar para el estudio el Análisis Factorial Exploratorio ha sido necesario aplicar la prueba de KMO y Bartlett. La prueba de adecuación muestral KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) se utiliza para contrastar si las correlaciones parciales entre las variables son pequeñas. El estadístico KMO varía entre 0 y 1, los valores pequeños en el estadístico indica que el Análisis Factorial Exploratorio no es recomendado para los datos muestrales utilizados, debido a que las correlaciones entre los pares de variables no pueden explicarse a través de otras variables. El valor mínimo recomendado del estadístico KMO es 0,5 para aplicar con efectividad el Análisis Factorial Exploratorio. Para los datos muestrales del estudio, la prueba de KMO da un valor significativo (Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo = 0,588), como se puede observar en la Tabla 32, por lo que se puede continuar con el Análisis Factorial Exploratorio.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,588
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1871,590
	gl	666
	Sig.	0,000

Tabla 32. Prueba de KMO y Bartlett. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, para la ejecución del Análisis Factorial Exploratorio se utiliza la rotación, debido a que si se implementase el análisis sin factores rotados no se daría una visión adecuada. A la hora de decidir qué método de rotación utilizar hay que considerar que la rotación puede ser ortogonal u oblicua. En el caso del presente instrumento las dimensiones con las que se trabaja no tienen por qué estar contrapuestas, sino que pueden estar relacionadas entre sí. Es por ello, que se opta por utilizar una rotación oblicua. Al decidir llevar a cabo la rotación oblicua, se obtienen resultados de matriz de configuración rotada, que contiene las correlaciones entre las diferentes variables observadas y los factores. Dentro de los métodos de rotación oblicua están Oblimin y Promax. Ya que, las dimensiones con las que se trabaja pueden estar relacionadas entre sí, se buscan asociaciones en cualquier dirección, no solo en dos direcciones, de este modo, se buscan relaciones en diferentes dimensiones.

Al utilizar como método de extracción el análisis de componentes principales se han obtenido 13 componentes diferentes. Se va a trabajar con ellos para construir la nueva dimensionalidad. Así, el Análisis Factorial Exploratorio llevado a cabo en este estudio ha sido de Componentes Principales con Rotación Oblimin.

Por último, el proceso a seguir en el análisis es que, a partir de la dimensionalidad que ya está creada a nivel teórico, tomando como fuente las publicaciones de las que se han extraído los instrumentos tomados para la construcción del presente, y a partir del criterio teórico personal, se buscan los ítems que pueden formar una dimensión. Además, también se tiene en consideración el criterio métrico, es decir, que los estadísticos reporten valores aceptables. Esto dará lugar a una nueva dimensionalidad y permitirá hacer los contrastes por sujetos.

En relación con la varianza total explicada (Tabla 33) hay que tener en consideración los autovalores totales y la suma. La varianza total representa cuánta es la variabilidad que se explica a partir del modelo. En este caso y como se observa, a partir de los 13 componentes creados a través del método de extracción de componentes principales, se explica el 70% de la variabilidad. No obstante, el objetivo es reducir las dimensiones.

Por otro lado, valorando el total de los autovalores, un valor inferior a 1 implica que no se puede explicar el modelo, por lo que el valor debe ser superior a 1. En este caso, los 13 componentes tienen un valor superior a 1, si bien, se observa que los componentes con mejores valores son los 5 primeros, por lo que sería bueno poder definir para la nueva dimensionalidad 5 dimensiones. Para ello, las dimensiones de Habilidades de las Mujeres (D7_HM) e Imagen percibida (D6_IP) podrían ser absorbidas por otras de las dimensiones, como ya se comentaba anteriormente.

Varianza total explicada							
Cte.	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total
C1	4,695	12,690	12,690	4,695	12,690	12,690	3,002
C2	3,173	8,575	21,264	3,173	8,575	21,264	2,605
C3	2,555	6,904	28,169	2,555	6,904	28,169	2,651
C4	2,316	6,258	34,427	2,316	6,258	34,427	2,303
C5	2,014	5,443	39,870	2,014	5,443	39,870	2,393
C6	1,798	4,859	44,729	1,798	4,859	44,729	2,322
C7	1,773	4,791	49,520	1,773	4,791	49,520	2,982
C8	1,574	4,255	53,775	1,574	4,255	53,775	2,034
C9	1,502	4,060	57,835	1,502	4,060	57,835	1,624
C10	1,301	3,515	61,350	1,301	3,515	61,350	1,500
C11	1,175	3,175	64,525	1,175	3,175	64,525	2,100
C12	1,140	3,082	67,607	1,140	3,082	67,607	1,839
C13	1,015	2,744	70,351	1,015	2,744	70,351	1,449
C14	0,985	2,662	73,013				
C15	0,937	2,531	75,545				
C16	0,854	2,307	77,852				
C17	0,830	2,243	80,095				
C18	0,727	1,964	82,059				
C19	0,673	1,820	83,879				
C20	0,634	1,712	85,592				
C21	0,613	1,655	87,247				
C22	0,555	1,501	88,748				
C23	0,545	1,472	90,220				
C24	0,471	1,272	91,492				
C25	0,461	1,245	92,737				
C26	0,407	1,100	93,837				
C27	0,388	1,049	94,886				
C28	0,347	0,937	95,823				
C29	0,334	0,902	96,725				
C30	0,289	0,781	97,506				
C31	0,237	0,640	98,146				
C32	0,201	0,542	98,688				
C33	0,167	0,452	99,140				
C34	0,139	0,375	99,515				
C35	0,127	0,344	99,860				
C36	0,034	0,092	99,952				
C37	0,018	0,048	100,000				

Tabla 33. Varianza total explicada. Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico de sedimentación (Figura 38) se representa visualmente la información de los autovalores totales de la varianza total explicada. Como se observa hasta el intervalo entre los componentes 5 y 6 hay valores próximos y superiores a 2, mientras que después, se produce un punto de inflexión donde no se reporta mayor información.

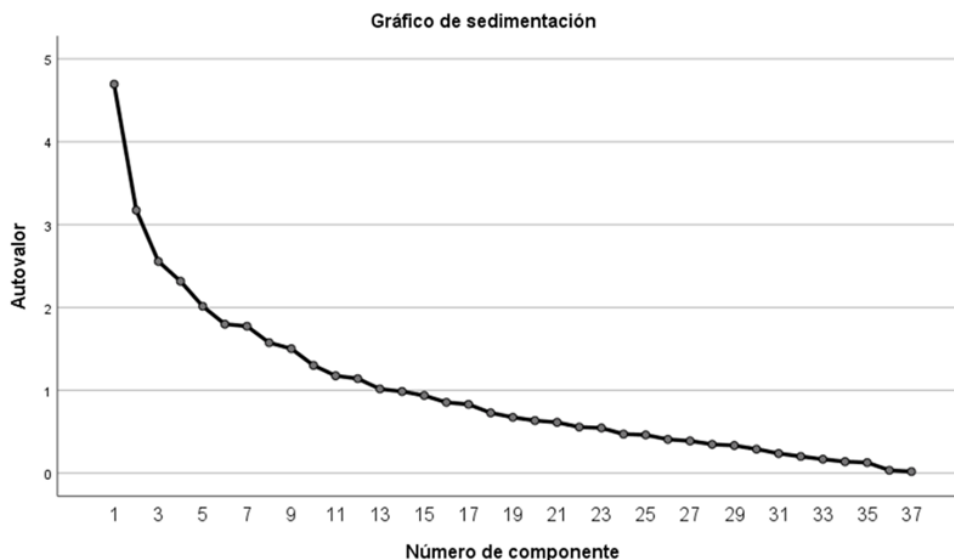


Figura 38. Gráfico de sedimentación. Fuente: Elaboración propia, a partir de SPSS.

Por otra parte, para el estudio de la matriz de componente lo que se estudia es la solución factorial, es decir, las correlaciones entre las variables iniciales, o saturaciones, y cada uno de los factores (componentes). En conclusión, la información que se extrae de la matriz de componente es a qué factor pertenece a nivel métrico cada ítem, donde presenta mayor saturación y a qué dimensión se le puede asignar. A mayor correlación del ítem en el componente, mayor carga (peso) tiene en el factor. Para poder comprobar la información en la matriz se hace una lectura horizontal de cada ítem en los diferentes componentes.

Aunque se hayan formado 13 componentes diferentes, las variables no saturan de la misma manera en todos los factores (componentes), sino que en este caso se evidencian más saturaciones en el componente nº1 (C1) con 14 correlaciones, en el componente nº 2 (C2) con 7 correlaciones, seguido por el componente nº 5 (C5) con 3 correlaciones altas, y posteriormente los componentes nº 4 (C4), nº 6 (C6), nº 7 (C7), nº 9 (C9) y nº 10 (C10) disponen de 2 correlaciones altas, y los componentes nº 3 (C3), nº 11 (C11) y nº 13 (C13) solo disponen de una correlación alta. Quedando así los componentes nº 8 (C8) y nº 12 (C12) sin presencia de correlaciones altas. Esta información se puede comprobar en la

Tabla 34, y en la Tabla 35 se encuentran los ítems asociados a los factores (dimensiones) y con el valor de saturación en el componente.

Teniendo estos resultados en cuenta quedarían once factores con saturaciones altas, sin embargo, solo tres de los componentes tienen al menos tres ítems. Cada dimensión ha de tener como mínimo tres ítems, es decir, tres puntos de apoyo. De este modo, se constata que se requiere efectuar la reducción factorial considerando, como se ha indicado previamente, en primer lugar, el criterio teórico personal y, en segundo lugar, el criterio métrico. Si bien, para componer los nuevos factores (dimensiones) ha de saberse que se busca la correlación más alta establecida entre el ítem y el componente, independientemente de que el signo sea positivo o negativo, ya que si fuera negativo se puede dar la vuelta. La correlación puede oscilar entre los valores -1 y 1, a medida que se aproxima a -1 o a 1 la correlación se hace más fuerte, siendo el valor 0 el que no representa relación entre las variables.

Matriz de componente													
	Componente												
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
D3_25_D	0,361	-0,188	0,020	-0,337	0,061	0,252	0,219	0,092	-0,032	0,110	-0,303	0,264	0,078
D4_26_I	0,480	-0,133	-0,009	-0,056	0,067	0,049	0,206	0,071	-0,239	0,257	0,178	-0,191	0,173
D3_27_D	-0,081	-0,337	0,162	-0,224	0,250	-0,032	-0,017	0,065	0,203	0,385	0,242	0,177	0,226
D4_28_I	0,328	-0,196	0,146	0,259	0,148	0,121	0,204	0,292	-0,112	-0,198	-0,246	0,105	-0,169
D3_31_D	-0,104	0,387	0,458	0,328	0,372	-0,497	0,091	0,050	-0,274	0,037	-0,003	0,110	0,010
D3_32_D	-0,101	0,392	0,454	0,347	0,347	-0,499	0,092	0,045	-0,275	0,062	0,009	0,101	0,005
D3_33_I	0,361	0,437	0,181	-0,176	0,203	0,167	-0,407	-0,037	0,071	-0,031	0,072	0,336	0,002
D4_34_I	0,364	0,370	-0,052	-0,297	0,230	0,041	-0,437	0,142	0,017	-0,074	0,240	0,024	-0,142
D3_36_D	0,406	-0,016	-0,431	-0,061	0,003	0,015	0,229	-0,149	-0,174	0,130	-0,067	0,335	0,173
D3_37_I	0,499	0,019	-0,457	0,153	0,173	-0,014	0,094	-0,305	-0,207	0,003	0,003	0,160	-0,007
D3_38_D	0,296	0,018	-0,026	-0,075	0,251	0,018	0,420	-0,243	0,147	0,270	-0,066	-0,047	-0,386
D3_40_I	-0,025	-0,342	0,019	-0,064	0,357	0,190	0,028	0,302	-0,297	0,233	0,235	-0,310	0,100
D4_29_I	0,253	0,181	0,103	0,730	-0,104	0,493	-0,042	0,139	0,064	0,050	-0,016	0,002	-0,033
D4_30_I	0,198	0,152	0,109	0,772	-0,075	0,451	-0,070	0,083	0,116	0,059	-0,020	-0,024	-0,024
D4_35_D	0,017	-0,213	0,218	-0,032	-0,207	-0,076	0,159	0,194	0,234	-0,463	0,233	0,279	0,343
D2_54_I	-0,125	0,408	0,090	-0,229	-0,237	0,332	0,183	0,346	-0,203	0,014	0,006	0,190	0,130
D4_55_I	-0,261	0,447	-0,079	-0,081	-0,131	0,138	-0,073	0,237	-0,104	0,273	-0,222	0,079	0,057
D4_57_D	0,339	-0,320	0,090	-0,140	0,496	-0,007	0,167	0,158	0,234	-0,048	0,052	0,097	-0,278
D4_58_D	0,423	-0,353	0,018	0,064	0,486	0,054	0,006	0,277	0,263	-0,094	-0,221	-0,126	0,165
D1_39_I	-0,111	0,137	-0,173	0,322	0,311	0,036	-0,231	-0,145	0,404	0,328	0,123	0,034	0,237

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

D1_41_I	0,480	-0,162	-0,061	-0,080	-0,074	-0,027	0,047	0,137	0,054	-0,128	0,038	-0,353	0,017
D1_46_I	0,524	0,017	-0,425	0,127	0,060	-0,358	-0,136	0,159	0,012	-0,172	-0,235	0,025	0,147
D1_51_I	-0,350	0,163	-0,017	-0,016	0,401	0,288	0,190	-0,256	-0,034	-0,109	0,061	-0,101	0,446
D1_42_I	0,464	0,029	0,042	0,004	-0,351	-0,232	-0,310	0,182	0,057	0,294	0,134	-0,293	0,009
D4_43_I	0,482	0,302	0,385	-0,243	0,133	0,158	-0,237	-0,313	0,010	-0,208	0,006	-0,095	0,008
D4_44_I	0,519	0,265	0,378	-0,201	0,166	0,272	-0,102	-0,262	-0,135	-0,218	-0,052	-0,222	0,028
D3_47_I	0,515	0,025	-0,144	0,139	-0,084	-0,286	-0,174	0,192	0,122	-0,091	0,271	0,125	0,061
D1_50_D	-0,163	0,275	-0,281	0,159	0,081	-0,085	0,193	-0,358	0,477	-0,142	-0,035	-0,119	0,068
D3_45_I	0,355	0,007	-0,302	-0,020	0,044	-0,146	-0,405	0,054	-0,007	0,189	-0,452	0,048	0,140
D3_48_I	0,498	0,140	-0,275	0,174	-0,146	0,015	0,176	-0,284	-0,257	0,130	0,291	0,049	0,041
D3_49_I	0,522	0,015	-0,296	0,092	-0,052	0,047	0,117	0,013	-0,276	-0,232	0,265	0,017	-0,012
D2_52_I	0,063	0,650	-0,292	-0,115	0,089	-0,030	0,281	0,327	0,258	-0,021	0,088	-0,075	-0,123
D2_53_I	-0,048	0,678	-0,243	-0,188	0,083	0,052	0,311	0,324	0,218	0,049	0,148	0,000	-0,056
D2_56_I	-0,020	0,513	-0,160	-0,151	0,005	-0,165	0,172	0,042	-0,091	-0,095	-0,257	-0,378	0,216
D5_59_D	0,473	-0,029	0,308	0,055	-0,390	-0,221	0,306	-0,124	0,262	0,116	0,027	0,012	-0,018
D5_60_D	0,512	0,034	0,544	0,065	-0,204	-0,097	0,285	0,028	0,136	0,105	-0,121	-0,060	0,271
D5_61_D	0,406	0,217	0,379	-0,311	-0,226	0,036	0,019	-0,170	0,139	0,244	-0,086	0,079	-0,005

Tabla 34. Matriz de componente inicial. Fuente: Elaboración propia.

Componente	Ítems	Pesos
C1	D3_25_D	0,361
	D4_26_I	0,480
	D4_28_I	0,328
	D3_37_I	0,499
	D1_41_I	0,480
	D1_42_I	0,464
	D4_43_I	0,482
	D4_44_I	0,519
	D1_46_I	0,524
	D3_47_I	0,515
	D3_48_I	0,498
	D3_49_I	0,522
	D5_59_D	0,473
	D5_61_D	0,406
C2	D3_33_I	0,437
	D2_52_I	0,650
	D2_53_I	0,678
	D2_54_I	0,408
	D4_55_I	0,447
D2_56_I	0,513	
C3	D3_36_D	-0,431
	D5_60_D	0,544
C4	D4_29_I	0,730
	D4_30_I	0,772
C5	D3_40_I	0,357
	D4_57_D	0,496
	D4_58_D	0,486
C6	D3_31_D	-0,497
	D3_32_D	-0,499
C7	D4_34_I	-0,437
	D3_38_D	0,420
C9	D1_39_I	0,404

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D1_50_D	0,477
C10	D3_27_D	0,385
	D4_35_D	-0,463
C11	D3_45_I	-0,452
C13	D1_51_I	0,446

Tabla 35. Ítems asociados a los factores y valor de saturación en el componente (matriz de componente).
Fuente: Elaboración propia.

Para componer los nuevos factores, es decir, las dimensiones a nivel empírico, y considerando en primer lugar el criterio teórico, se repasan los valores de correlaciones de las variables en los componentes teniendo también en consideración los resultados obtenidos previamente en el gráfico de sedimentación, y se busca:

- Coherencia entre las variables y las nuevas dimensiones teóricas propuestas.
- El menor número de dimensiones posibles, para explicar la mayor información accesible.
- Valores métricos aceptables para la composición de las nuevas dimensiones.

De este modo, en la Tabla 36 se recoge la nueva propuesta de dimensionalidad y en la Tabla 37 se establece la relación entre el componente, el ítem y el valor de correlación en dicho componente.

Matriz de componente													
	Componente												
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
D3_25_D	0,361	-0,188	0,020	-0,337	0,061	0,252	0,219	0,092	-0,032	0,110	-0,303	0,264	0,078
D4_26_I	0,480	-0,133	-0,009	-0,056	0,067	0,049	0,206	0,071	-0,239	0,257	0,178	-0,191	0,173
D3_27_D	-0,081	-0,337	0,162	-0,224	0,250	-0,032	-0,017	0,065	0,203	0,385	0,242	0,177	0,226
D4_28_I	0,328	-0,196	0,146	0,259	0,148	0,121	0,204	0,292	-0,112	-0,198	-0,246	0,105	-0,169
D3_31_D	-0,104	0,387	0,458	0,328	0,372	-0,497	0,091	0,050	-0,274	0,037	-0,003	0,110	0,010
D3_32_D	-0,101	0,392	0,454	0,347	0,347	-0,499	0,092	0,045	-0,275	0,062	0,009	0,101	0,005
D3_33_I	0,361	0,437	0,181	-0,176	0,203	0,167	-0,407	-0,037	0,071	-0,031	0,072	0,336	0,002
D4_34_I	0,364	0,370	-0,052	-0,297	0,230	0,041	-0,437	0,142	0,017	-0,074	0,240	0,024	-0,142
D3_36_D	0,406	-0,016	-0,431	-0,061	0,003	0,015	0,229	-0,149	-0,174	0,130	-0,067	0,335	0,173
D3_37_I	0,499	0,019	-0,457	0,153	0,173	-0,014	0,094	-0,305	-0,207	0,003	0,003	0,160	-0,007
D3_38_D	0,296	0,018	-0,026	-0,075	0,251	0,018	0,420	-0,243	0,147	0,270	-0,066	-0,047	-0,386
D3_40_I	-0,025	-0,342	0,019	-0,064	0,357	0,190	0,028	0,302	-0,297	0,233	0,235	-0,310	0,100
D4_29_I	0,253	0,181	0,103	0,730	-0,104	0,493	-0,042	0,139	0,064	0,050	-0,016	0,002	-0,033
D4_30_I	0,198	0,152	0,109	0,772	-0,075	0,451	-0,070	0,083	0,116	0,059	-0,020	-0,024	-0,024
D4_35_D	0,017	-0,213	0,218	-0,032	-0,207	-0,076	0,159	0,194	0,234	-0,463	0,233	0,279	0,343
D2_54_I	-0,125	0,408	0,090	-0,229	-0,237	0,332	0,183	0,346	-0,203	0,014	0,006	0,190	0,130

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

D4_55_I	-0,261	0,447	-0,079	-0,081	-0,131	0,138	-0,073	0,237	-0,104	0,273	-0,222	0,079	0,057
D4_57_D	0,339	-0,320	0,090	-0,140	0,496	-0,007	0,167	0,158	0,234	-0,048	0,052	0,097	-0,278
D4_58_D	0,423	-0,353	0,018	0,064	0,486	0,054	0,006	0,277	0,263	-0,094	-0,221	-0,126	0,165
D1_39_I	-0,111	0,137	-0,173	0,322	0,311	0,036	-0,231	-0,145	0,404	0,328	0,123	0,034	0,237
D1_41_I	0,480	-0,162	-0,061	-0,080	-0,074	-0,027	0,047	0,137	0,054	-0,128	0,038	-0,353	0,017
D1_46_I	0,524	0,017	-0,425	0,127	0,060	-0,358	-0,136	0,159	0,012	-0,172	-0,235	0,025	0,147
D1_51_I	-0,350	0,163	-0,017	-0,016	0,401	0,288	0,190	-0,256	-0,034	-0,109	0,061	-0,101	0,446
D1_42_I	0,464	0,029	0,042	0,004	-0,351	-0,232	-0,310	0,182	0,057	0,294	0,134	-0,293	0,009
D4_43_I	0,482	0,302	0,385	-0,243	0,133	0,158	-0,237	-0,313	0,010	-0,208	0,006	-0,095	0,008
D4_44_I	0,519	0,265	0,378	-0,201	0,166	0,272	-0,102	-0,262	-0,135	-0,218	-0,052	-0,222	0,028
D3_47_I	0,515	0,025	-0,144	0,139	-0,084	-0,286	-0,174	0,192	0,122	-0,091	0,271	0,125	0,061
D1_50_D	-0,163	0,275	-0,281	0,159	0,081	-0,085	0,193	-0,358	0,477	-0,142	-0,035	-0,119	0,068
D3_45_I	0,355	0,007	-0,302	-0,020	0,044	-0,146	-0,405	0,054	-0,007	0,189	-0,452	0,048	0,140
D3_48_I	0,498	0,140	-0,275	0,174	-0,146	0,015	0,176	-0,284	-0,257	0,130	0,291	0,049	0,041
D3_49_I	0,522	0,015	-0,296	0,092	-0,052	0,047	0,117	0,013	-0,276	-0,232	0,265	0,017	-0,012
D2_52_I	0,063	0,650	-0,292	-0,115	0,089	-0,030	0,281	0,327	0,258	-0,021	0,088	-0,075	-0,123
D2_53_I	-0,048	0,678	-0,243	-0,188	0,083	0,052	0,311	0,324	0,218	0,049	0,148	0,000	-0,056
D2_56_I	-0,020	0,513	-0,160	-0,151	0,005	-0,165	0,172	0,042	-0,091	-0,095	-0,257	-0,378	0,216
D5_59_D	0,473	-0,029	0,308	0,055	-0,390	-0,221	0,306	-0,124	0,262	0,116	0,027	0,012	-0,018
D5_60_D	0,512	0,034	0,544	0,065	-0,204	-0,097	0,285	0,028	0,136	0,105	-0,121	-0,060	0,271
D5_61_D	0,406	0,217	0,379	-0,311	-0,226	0,036	0,019	-0,170	0,139	0,244	-0,086	0,079	-0,005

Tabla 36. Propuesta de nueva dimensionalidad (matriz de componente). Fuente: Elaboración propia.

Componente	Ítems	Pesos
D3_IG (15 ítems)	D3_25_D	0,361
	D4_26_I	0,480
	D4_28_I	0,328
	D3_36_D	0,406
	D3_37_I	0,499
	D3_38_D	0,296
	D1_41_I	0,480
	D1_42_I	0,464
	D4_43_I	0,482
	D4_44_I	0,519
	D3_45_I	0,355
	D1_46_I	0,524
	D3_47_I	0,515
	D3_48_I	0,498
	D3_49_I	0,522
D2_PAP (11 ítems)	D3_27_D	-0,337
	D3_33_I	0,437
	D4_34_I	0,370
	D4_35_D	-0,213
	D3_40_I	-0,342
	D1_50_D	0,275
	D2_52_I	0,650
	D2_53_I	0,678
	D2_54_I	0,408
D4_55_I	0,447	
D2_56_I	0,513	

D5_EXC (3 ítems)	D5_59_D	0,308
	D5_60_D	0,544
	D5_61_D	0,379
D4_AC (4 ítems)	D4_29_I	0,730
	D4_30_I	0,772
	D3_31_D	0,328
	D3_32_D	0,347
D1_INT (4 ítems)	D1_39_I	0,311
	D1_51_I	0,401
	D4_57_D	0,496
	D4_58_D	0,486

Tabla 37. Ítems asociados a los factores y valor de saturación en el componente (matriz de componente).

Fuente: Elaboración propia.

De este modo, se podría hacer la reducción factorial a 5 dimensiones. Tal y como se observa, quedaría una dimensión con 15 ítems llamada Ideología de Género (D3_IG), una segunda dimensión con 11 ítems llamada Percepción y Autopercepción (D2_PAP), una tercera dimensión con 3 ítems correspondiente a las Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC), una cuarta dimensión con 4 ítems correspondiente a las Actitudes (D4_AC) y una última dimensión con 4 ítems correspondiente a los Intereses (D1_INT). Las dimensiones de Habilidades de las Mujeres (D7_HM) y de Imagen Percibida (D6_IP) habrían quedado absorbidas por las dimensiones de Ideología de Género (D3_IG) (Habilidades de las Mujeres (D7_HM)), Intereses (D1_INT) y Actitudes (D4_AC) (Imagen Percibida (D6_IP)).

Finalmente, en el gráfico de componente en espacio rotado (Figura 39) se observa la distribución de los 37 ítems en un espacio rotado de tres componentes, componente 1, componente 2 y componente 3. La información que aporta el gráfico es sobre la cercanía o la distancia que se produce entre los ítems, es decir, se puede ver qué ítems están agrupados entre sí y qué ítems se alejan del resto.

Gráfico de componente en espacio rotado

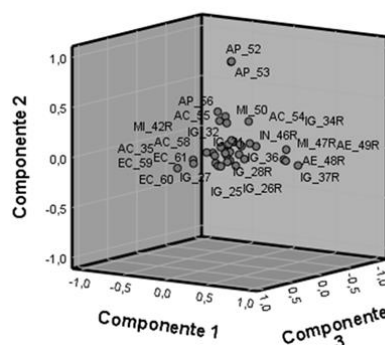


Figura 39. Gráfico de componente en espacio rotado. Fuente: Elaboración propia, a partir de SPSS.

6.1.4. Segundo Análisis de la Fiabilidad

Una vez llevado a cabo el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y analizadas las correlaciones entre los ítems y los componentes en la matriz de componente, se han formulado con los 37 ítems ordinales 5 nuevas dimensiones, las cuales ya fueron indicadas en la Tabla 37.

Por ello, se ha aplicado nuevamente el análisis de la Fiabilidad a partir de la reformulación de las dimensiones, con el objetivo de ver cómo se comportan los ítems en la nueva dimensionalidad.

En las tablas siguientes se pueden ver por cada nueva dimensión el Coeficiente de Alfa de Cronbach (de las diferentes dimensiones), la correlación total de los ítems corregida, y el Alfa de Cronbach si se suprime el ítem. En la Tabla 38 se recoge el Alfa de Cronbach para cada una de las nuevas cinco dimensiones.

Dimensiones	Alfa de Cronbach	Número de ítems
D3_IG	0,608	15
D4_AC	0,745	4
D1_INT	0,334	4
D2_PAP	0,354	11
D5_EXC	0,730	3

Tabla 38. Alfa de Cronbach para cada una de las nuevas cinco dimensiones. Fuente: Elaboración propia.

Además, en la Tabla 39 se presentan los estadísticos de los ítems para todas las dimensiones.

Dimensión	Ítem	Media de dimensión si el elemento se ha suprimido	Varianza de dimensión si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
D3_IG	D3_25_D	24,37	23,289	-0,175	0,667
	D4_26_I	26,26	20,124	0,198	0,599
	D4_28_I	26,53	20,321	0,307	0,583
	D3_36_D	24,56	23,056	-0,154	0,669
	D3_37_I	26,70	21,228	0,222	0,596
	D3_38_D	24,21	21,693	0,013	0,631
	D1_41_I	26,01	19,237	0,292	0,581
	D1_42_I	25,93	17,574	0,442	0,547
	D4_43_I	26,63	19,762	0,476	0,564
	D4_44_I	26,70	20,407	0,409	0,576
	D3_45_I	26,61	19,977	0,321	0,579
	D1_46_I	26,34	18,665	0,443	0,555
	D3_47_I	26,39	18,591	0,507	0,546
D3_48_I	26,63	20,094	0,460	0,569	
D3_49_I	26,30	19,389	0,325	0,576	
D2_PAP	D3_27_D	18,83	14,016	-0,099	0,440
	D3_33_I	20,49	13,796	0,186	0,331
	D4_34_I	20,44	13,688	0,141	0,334
	D4_35_D	19,01	13,903	-0,070	0,419

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_40_I	19,46	14,444	-0,134	0,446
	D1_50_D	19,00	13,211	0,033	0,373
	D2_52_I	19,51	10,305	0,459	0,169
	D2_53_I	19,49	10,182	0,493	0,154
	D2_54_I	19,95	12,190	0,218	0,295
	D4_55_I	20,23	13,001	0,179	0,317
	D2_56_I	20,03	11,885	0,271	0,273
D5_EXC	D5_59_D	6,23	3,352	0,600	0,591
	D5_60_D	6,58	2,684	0,633	0,541
	D5_61_D	6,03	3,868	0,445	0,759
D4_AC	D4_29_I	5,48	11,076	0,546	0,681
	D4_30_I	5,46	11,058	0,531	0,690
	D3_31_D	5,52	10,953	0,555	0,676
	D3_32_D	5,56	11,284	0,520	0,696
D1_INT	D1_39_I	8,90	4,035	0,112	0,351
	D1_51_I	8,46	4,286	0,087	0,373
	D4_57_D	7,13	4,448	0,224	0,243
	D4_58_D	7,72	3,010	0,310	0,073

Tabla 39. Estadísticos de los ítems para todas las dimensiones. Fuente: Elaboración propia.

Los coeficientes del Alfa de Cronbach en general han mejorado, reportando mayores índices de fiabilidad para las dimensiones. Sin embargo, en el segundo análisis de la Fiabilidad aún persiste la permanencia de algunos ítems con baja homogeneidad.

De la dimensión de Ideología de Género (D3_IG) se concluye que los ítems con baja homogeneidad son el D3_25_D y el D3_36_D. Por lo tanto, para mejorar la fiabilidad de la dimensión, se decide eliminar estos dos ítems, reduciendo la dimensión de 15 ítems a 13. Para la dimensión de Percepción y Autopercepción (D2_PAP) se concluye que los ítems con baja homogeneidad son D3_27_D, D4_35_D y D3_40_I. Finalmente, también para mejorar la fiabilidad de la dimensión, se decide eliminar estos tres ítems, reduciendo la dimensión de 11 ítems a 8.

No hay ítems con baja homogeneidad para las dimensiones de Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC), Intereses (D1_INT) y Actitudes (D4_AC), por lo que se decide no eliminar ítems en dichas dimensiones.

Por último, al haber reducido la escala Likert de 37 a 32 ítems es necesario aplicar un nuevo análisis de fiabilidad para las dimensiones que sufren reducciones: la dimensión de Ideología de Género (D3_IG) y la dimensión de Percepción y Autopercepción (D2_PAP).

La composición de las dimensiones después del segundo análisis de la Fiabilidad sería la presentada en la Tabla 40.

Componente	Ítems	Pesos
D3_IG (13 ítems)	D4_26_I	0,480
	D4_28_I	0,328
	D3_37_I	0,499
	D3_38_D	0,296
	D1_41_I	0,480
	D1_42_I	0,464
	D4_43_I	0,482
	D4_44_I	0,519
	D3_45_I	0,355
	D1_46_I	0,524
	D3_47_I	0,515
	D3_48_I	0,498
	D3_49_I	0,522
D2_PAP (8 ítems)	D3_33_I	0,437
	D4_34_I	0,370
	D1_50_D	0,275
	D2_52_I	0,650
	D2_53_I	0,678
	D2_54_I	0,408
	D4_55_I	0,447
D2_56_I	0,513	
D5_EXC (3 ítems)	D5_59_D	0,308
	D5_60_D	0,544
	D5_61_D	0,379
D4_AC (4 ítems)	D4_29_I	0,730
	D4_30_I	0,772
	D3_31_D	0,328
	D3_32_D	0,347
D1_INT (4 ítems)	D1_39_I	0,311
	D1_51_I	0,401
	D4_57_D	0,496
	D4_58_D	0,486

Tabla 40. Ítems asociados a los factores y valor de saturación en el componente (matriz de componente), tras el segundo análisis de la Fiabilidad. Fuente: Elaboración propia.

6.1.5. Tercer Análisis de la Fiabilidad

Al haber eliminado 2 ítems de la primera dimensión “Ideología de Género (D3_IG)” y 3 ítems de la segunda dimensión “Percepción y Autopercepción (D2_PAP)” se ha aplicado un tercer análisis de la Fiabilidad. En este caso solo se ha aplicado sobre estas dos dimensiones que han sido modificadas, permaneciendo como en el segundo análisis de la Fiabilidad los resultados de las tres dimensiones restantes “Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC)”, “Actitudes (D4_AC)” e “Intereses (D1_INT)”. Al eliminar los cinco ítems con baja homogeneidad ha mejorado el Alfa de Cronbach de las dimensiones “Ideología de Género (D3_IG)” y “Percepción y Autopercepción (D2_PAP)” (Tabla 41).

Dimensiones	Alfa de Cronbach	Número de ítems
D3_IG	0,733	13
D2_PAP	0,646	8

Tabla 41. Alfa de Cronbach de las dimensiones Ideología de Género (D3_IG) y Percepción y Autopercepción (D2_PAP). Fuente: Elaboración propia.

Además, en la Tabla 42 se presentan los estadísticos de los ítems para las dos dimensiones.

Dimensión	Ítem	Media de dimensión si el elemento se ha suprimido	Varianza de dimensión si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
D3_IG	D4_26_I	19,45	21,724	0,196	0,739
	D4_28_I	19,72	21,676	0,345	0,719
	D3_37_I	19,90	22,568	0,276	0,726
	D3_38_D	17,40	23,909	-0,053	0,769
	D1_41_I	19,20	20,144	0,371	0,716
	D1_42_I	19,12	18,810	0,472	0,701
	D4_43_I	19,82	21,098	0,518	0,704
	D4_44_I	19,89	21,715	0,467	0,711
	D3_45_I	19,80	21,477	0,331	0,720
	D1_46_I	19,53	19,532	0,537	0,693
	D3_47_I	19,58	19,807	0,553	0,693
	D3_48_I	19,83	21,461	0,501	0,707
D3_49_I	19,50	20,480	0,387	0,713	
D2_PAP	D3_33_I	12,86	13,226	0,185	0,646
	D4_34_I	12,82	13,308	0,091	0,660
	D1_50_D	11,37	11,587	0,182	0,664
	D2_52_I	11,89	8,978	0,609	0,523
	D2_53_I	11,86	8,910	0,638	0,514
	D2_54_I	12,32	11,273	0,279	0,632
	D4_55_I	12,60	11,909	0,286	0,627
	D2_56_I	12,40	10,558	0,409	0,594

Tabla 42. Estadísticos de los ítems para las dos dimensiones. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la Tabla 43 se pueden observar los valores de Alfa de Cronbach resultantes tras el tercer análisis de la Fiabilidad, para cada una de las dimensiones.

Estadísticas de fiabilidad	
Dimensión	Alfa de Cronbach
D3_IG	0,733
D2_PAP	0,646
D5_EXC	0,730
D4_AC	0,745
D1_INT	0,334

Tabla 43. Alfa de Cronbach para las cinco nuevas dimensiones del instrumento. Fuente: Elaboración propia.

La dimensionalidad final a nivel empírico tras la primera etapa de validación del instrumento es la presentada en la Tabla 40, tras haber suprimido los ítems D3_25_D, D3_27_D, D4_35_D, D3_36_D y D3_40_I.

6.1.6. Gráfico de la dimensionalidad inicial empírica

En la Figura 40 se presenta el gráfico de la dimensionalidad empírica derivada de la primera etapa de la validación del instrumento, tomando como referente la dimensionalidad de la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (Lent et al., 1994).

En la figura se puede observar un *core* formado por las dimensiones de Ideología de Género (D3_IG), que absorbe a la subdimensión de Habilidades de las Mujeres (D7_HM), la dimensión de Percepción y Autopercepción (D2_PAP), Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC), y las dimensiones de Intereses (D1_INT) y Actitudes (D4_AC), que estas dos últimas absorben a la subdimensión de Imagen Percibida (D6_IP).

Como se puede observar, dentro del *core* todas las dimensiones presentan una relación entre ellas. Es decir, la Ideología de Género (D3_IG) necesariamente condiciona la Percepción y la Autopercepción (D2_PAP) que se posee sobre los estudios superiores STEM de acuerdo con el género, y dicha percepción y autopercepción condiciona a los Intereses (D1_INT) y a las Actitudes (D4_AC) que se producen en el individuo acerca de estos estudios. Finalmente, todo lo señalado influye en cuáles son las Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC) que tiene la persona.

No obstante, como sucede en la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (Lent et al., 1994) el *core* no es un núcleo ajeno al contexto ambiental, familiar, educativo y motivacional. Este núcleo se ve envuelto en factores que lo modulan. Dichos elementos son: los antecedentes contextuales, la percepción de barreras sociales, la percepción de apoyos sociales, las influencias sociales cercanas, las variables personales tales como el género, la etnia, etc., los antecedentes académicos, las experiencias de aprendizaje y las expectativas de resultados (motivaciones).

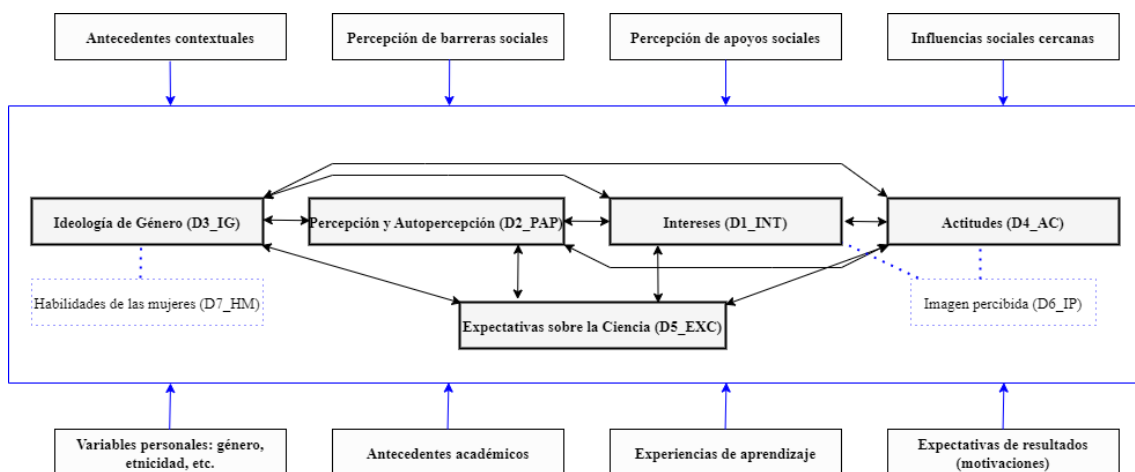


Figura 40. Dimensionalidad empírica derivada de la primera etapa de la validación del instrumento. Fuente: Elaboración propia.

6.2. Resultados cuantitativos

6.2.1. Muestra del estudio piloto

En el estudio piloto participaron 115 personas. En la Tabla 44 se presentan los principales datos descriptivos de la muestra.

Porcentaje de la distribución de la muestra en las titulaciones universitarias cursadas						
<i>Pedagogía</i>	<i>Ingeniería de Diseño Industrial</i>	<i>Logopedia</i>	<i>Educación Social</i>	<i>Farmacia</i>	<i>Enfermería</i>	<i>Química</i>
64,91%	18,42%	9,65%	3,51%	1,75%	0,88%	0,88%
Porcentaje de la distribución de la muestra en los itinerarios de sus estudios de bachillerato cursados						
<i>Modalidad de Humanidades</i>	<i>Modalidad de Ciencias Sociales</i>	<i>Modalidad de Artes</i>	<i>Modalidad de Ciencias de la Naturaleza y Salud</i>		<i>Modalidad Científico Tecnológico</i>	
15,18%	41,07%	2,68%	23,21%		17,86%	
Porcentaje de la distribución de la muestra en las ramas de conocimiento de sus estudios de formación profesional cursados						
<i>Artes y Humanidades</i>		<i>Ciencias Sociales y Jurídicas</i>			<i>Ingeniería y Arquitectura</i>	
22,22%		88,88%			11,11%	
Porcentaje de los niveles universitarios alcanzados	Curso académico cursado			Porcentaje sobre el interés y la iniciativa previa en STEM		
<i>Grado Universitario/Doble Grado Universitario</i>	<i>Primer curso</i>	<i>Segundo curso</i>	<i>Tercer curso</i>	<i>P17. Interés previo</i>		<i>P18. Iniciativa previa</i>
100%	19,13%	31,30%	40,87%	42,61%		28,35%
Porcentajes de los niveles socioeconómicos percibidos por la muestra de la zona en que ha crecido						
<i>Nivel bajo-medio</i>		<i>Nivel medio</i>	<i>Nivel medio-alto</i>		<i>Nivel alto</i>	
20,18%		54,39%	20,18%		0,88%	
Porcentajes de los niveles de estudios del padre						
<i>Sin estudios</i>		<i>Estudios primarios</i>	<i>Estudios secundarios</i>		<i>Estudios superiores</i>	
0,88%		30,70%	33,33%		31,58%	
Porcentajes de los niveles de estudios de la madre				Porcentaje por la región de nacimiento	Volvería a cursar sus estudios	
<i>Estudios primarios</i>	<i>Estudios secundarios</i>	<i>Estudios superiores</i>		<i>Ha nacido en España</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
18,42%	39,47%	41,23%		95,65%	87,83%	12,17%
Género en porcentajes			Edad			
<i>Hombre</i>	<i>Mujer</i>	<i>Intervalo</i>	<i>Horquilla central</i>			
6,96%	92,17%	De 18 a 34 años	De 18 a 24 años			
Porcentajes por la zona en la que vive						
<i>Zona rural: Menos de 10000 habitantes</i>	<i>Zona intermedia: Entre 10000 y 50000 habitantes</i>	<i>Zona urbana: Más de 50000 habitantes</i>				
28,70%	32,27%	39,13%				

Tabla 44. Porcentajes de algunas características de la muestra. Fuente: Elaboración propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

En la Tabla 45 se presentan los porcentajes de los estudios universitarios a los que pertenecen las personas de la muestra y el puesto que ocupaba su titulación en la solicitud de acceso a la universidad.

Universidad	Porcentaje
<i>Universidad Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila, Universidad Rovira i Virgili, Universidad de Sevilla, Universidad de Granada</i>	0,87 %
<i>Universidad de Alcalá</i>	1,74 %
<i>Universitat Politècnica de València</i>	18,26 %
<i>Universitat de València (Estudi General)</i>	22,61 %
<i>Universidad de Salamanca</i>	53,91 %
Puesto que ocupaba la titulación cursada en la selección de estudios en la prueba de acceso a la universidad	Porcentaje
<i>Primer puesto</i>	55,65 %
<i>Segundo puesto</i>	29,57 %
<i>Tercer puesto</i>	6,09 %
<i>Cuarto puesto o una opción más lejana</i>	6,09 %

Tabla 45. Porcentajes de los estudios universitarios a los que pertenecen las personas de la muestra y el puesto que ocupaba su titulación en la solicitud de acceso a la universidad. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la Tabla 46 se presentan las motivaciones de la muestra para elegir sus estudios superiores, las personas de su entorno que cursaron estudios STEM, quiénes fueron sus modelos y referentes y quiénes juzgaron su decisión, si alguien lo hizo.

Porcentajes de las motivaciones por las cuales han escogido sus estudios		Porcentajes de las personas que han sido sus referentes para elegir sus estudios		Porcentajes de las personas que cuestionaron su decisión sobre los estudios elegidos		Porcentajes de las personas de su entorno que han cursado STEM	
<i>Voluntad familia</i>	4,35%	<i>Madre</i>	24,56%	<i>Madre</i>	6,14%	<i>Madre</i>	14,78%
<i>Amigos</i>	2,61 %	<i>Padre</i>	12,28%	<i>Padre</i>	7,89%	<i>Padre</i>	19,13%
<i>Ayudar sociedad</i>	39,13%	<i>Hermana</i>	5,26%	<i>Otro familiar</i>	1,75%	<i>Hermana</i>	11,30 %
<i>Calidad vida sociedad</i>	57,39%	<i>Hermano</i>	3,51 %	<i>Otra familiar</i>	1,75%	<i>Hermano</i>	10,43%
<i>Viajar</i>	2,61%	<i>Otro familiar</i>	11,40%	<i>Profesor</i>	7,02%	<i>Otro familiar</i>	36,52%
<i>Cercanía centro</i>	1,74%	<i>Otra familiar</i>	12,28%	<i>Orientador escolar</i>	2,63%	<i>Otra familiar</i>	25,22%
<i>Reconocimiento</i>	5,22%	<i>Profesor</i>	7,89%	<i>Director centro</i>	0,88%	<i>Amigo</i>	52,17%
<i>Conocer gente</i>	17,39%	<i>Profesora</i>	21,05%	<i>Profesora</i>	4,39%	<i>Amiga</i>	45,22%
<i>Enriquecimiento</i>	28,70%	<i>Amigo</i>	4,39%	<i>Orientadora escolar</i>	4,39%		
<i>Atracción</i>	60,87%	<i>Amiga</i>	9,65%	<i>Amigo</i>	1,75%		
<i>Trabajo</i>	40%	<i>Miembro asociación</i>	5,26%	<i>Amiga</i>	4,39%		
<i>Salarios altos</i>	3,48%	<i>Personaje masculino disciplina</i>	0,88%	<i>Nadie cuestionó</i>	67,54%		
<i>Proyectos</i>	23,48%	<i>Personaje femenino disciplina</i>	7,02%				
<i>Trabajo equipo</i>	19,13%	<i>Personaje femenino</i>	3,51%				
<i>Crear empresa</i>	8,70 %						

Tabla 46. Motivaciones de la muestra para elegir sus estudios superiores, las personas de su entorno que cursaron estudios STEM, quiénes fueron sus modelos y referentes y quiénes juzgaron su decisión, si alguien lo hizo. Fuente: Elaboración propia.

Otras motivaciones que han indicado las personas de la muestra para seleccionar sus estudios superiores han sido: en un 0,87% por una ayuda social, por la comorbilidad con otros estudios cursados, por no entrar en la carrera elegida como primera opción, por la nota obtenida en selectividad, por descarte, y en un 1,74% por vocación.

6.2.2. Análisis de los resultados

6.2.2.1. Estadísticos descriptivos de los ítems

Se han analizado la media, estadístico descriptivo de medida de tendencia central, y la desviación típica, estadístico descriptivo de medida de dispersión, de los ítems de la escala Likert (Tabla 47). Los ítems se han organizado por las dimensiones iniciales derivadas del constructo teórico, puesto que en dicha dimensionalidad aún figuraban los 37 ítems.

Dimensión	Ítem	Media	Desviación típica (s)
D3_IG	D3_25_D. Todos los humanos son fundamentalmente iguales, sin importar su género.	3,5	0,949
	D4_26_I. Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes.	1,61	0,915
	D3_27_D. Los hombres y las mujeres tienen formas diferentes, pero igualmente útiles de realizar las tareas.	2,81	1,176
	D4_28_I. El hecho de que los hombres y las mujeres trabajen codo con codo aumenta la probabilidad de conflicto.	1,34	0,661
	D3_31_D. Los hombres que no son masculinos son buenos modelos a seguir.	1,82	1,418
	D3_32_D. Las mujeres que no son femeninas son buenos modelos a seguir.	1,78	1,407
	D3_33_I. Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres.	1,16	0,41
	D4_34_I. Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia.	1,2	0,533
	D3_36_D. Las mujeres tienen las mismas destrezas técnicas que los hombres.	3,31	1,012
	D3_37_I. En el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer.	1,17	0,529
	D3_38_D. Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad.	3,66	0,887
D4_AC	D3_40_I. Las mujeres y los hombres tienen las mismas oportunidades de empleo en carreras de las tecnologías de la información.	2,18	1,097
	D4_29_I. Los hombres no deberían actuar como mujeres en el lugar de trabajo.	1,86	1,407
	D4_30_I. Las mujeres no deberían actuar como hombres en el lugar de trabajo.	1,88	1,434
	D4_35_D. El bienestar de la familia es más importante que las recompensas en el trabajo.	2,63	1,095
	D2_54_I. En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres.	1,7	0,948
	D4_55_I. En el pasado, me he burlado o intimidado de alguien que se vestía o actuaba como el sexo opuesto.	1,42	0,749
	D4_57_D. Me siento cómodo/a trabajando con personas del género opuesto.	3,61	0,757
D4_58_D. Puedo disfrutar un ambiente de trabajo que está compuesto mayormente por hombres.	3,02	1,199	

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

D6_IP	D1_42_I. Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis.	1,94	1,054
	D4_43_I. Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres.	1,24	0,586
	D4_44_I. Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre.	1,17	0,517
	D3_47_I. Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros.	1,48	0,776
	D1_50_D. Las carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas no están asociadas al rol tradicional de la mujer.	2,64	1,036
D1_INT	D1_39_I. En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.).	1,83	1,1
	D1_41_I. Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.	1,86	0,954
	D1_46_I. Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.	1,53	0,841
	D1_51_I. Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos.	2,28	1,039
D7_HM	D3_45_I. Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.	1,26	0,727
	D3_48_I. Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.	1,23	0,535
	D3_49_I. La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores.	1,57	0,86
D2_PAP	D2_52_I. Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone.	2,13	1,056
	D2_53_I. Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género.	2,16	1,039
	D2_56_I. En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto.	1,62	0,942
D5_EXC	D5_59_D. La ciencia es útil en mi vida diaria.	3,19	0,999
	D5_60_D. Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general.	2,83	1,184
	D5_61_D. La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras.	3,39	0,980

Tabla 47. Media y desviación típica de los ítems ordinales, por dimensiones. Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los ítems que han sido formulados en positivo se han marcado en negrita las medias más altas obtenidas. Todos los ítems excepto dos han sido respondidos positivamente (valores 3 y 4, de acuerdo y totalmente de acuerdo, respectivamente). Sin embargo, los ítems 31 y 32 están formulados en el sentido de la medición de la actitud y la media obtenida equivale al valor en desacuerdo (valor 2).

En relación con la desviación típica, en los trece ítems se presenta una *s* cercana a 1 punto, lo cual significa que la mayoría de los valores de respuesta están en +- 1 punto del valor promedio (la media). Excepto en los ítems 31 y 32, que son precisamente en los que se ha obtenido una media resultante típica de ítems formulados a la inversa. Esto significa que ha habido mayor variabilidad en las respuestas de estos ítems, lo que llevaría a concluir que algunas personas sí consideran que las personas que no se comportan como estereotípicamente se espera de ellas de acuerdo con su género también son buenos modelos a seguir, mientras que otras personas no lo piensan.

Por otro lado, en lo que respecta a los ítems que han sido formulados en negativo, es decir, en el sentido inverso a la medición de la actitud, todos ellos tienen una media de entre 1,1 y 2,3 puntos. Como los ítems están formulados de forma invertida, en este caso 1 y 2 puntos implican los significados totalmente de acuerdo (4) y de acuerdo (3). Respecto al valor de s , la desviación típica oscila entre 0,4 y 1,5. Esto supone que la dispersión de los valores de respuesta oscila entre 0,4 y 1,5 en relación con el valor promedio de cada ítem, según corresponda. Lo cual significa que la mayoría de los valores de respuesta están en $\pm 0,4$ puntos del valor promedio (la media) en aquellos con una desviación típica baja, y en $\pm 1,5$ puntos del valor promedio (media) en aquellos con una desviación típica alta.

6.2.2.2. Frecuencias y estadísticos descriptivos de las dimensiones del instrumento

Para el cálculo de las frecuencias, estadísticos descriptivos y correlaciones de las nuevas dimensiones se ha considerado la opción “no sabe” como valor perdido, ya que, si no se tomara como tal, el programa estadístico SPSS contaría esa respuesta para calcular la media. Por ello, aunque se cuente en la muestra con 115 sujetos, en la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC) hay 1 valor perdido, y en la dimensión de Actitudes (D4_AC) hay 9 valores perdidos.

Para el estudio de la distribución de cada una de las cinco nuevas dimensiones se han calculado la desviación típica, la asimetría y la curtosis. Además, también se ha aplicado la prueba de normalidad de K-S (Kolmogorov-Smirnov) para una muestra (Tabla 48) y se han representado los histogramas de cada una de las dimensiones.

	Estadísticos descriptivos								Prueba
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica	Varianza	Asimetría	Curtosis	de K-S para una muestra
	Est.			Est.	Est.	Est.	Est.	Est.	Sig. Asintótica (bilateral)
D3_IG	115	1	2,9	1,6965	0,38422	0,148	0,94	0,745	,000 ^c
D2_PAP	115	1	2,75	1,7937	0,45888	0,211	-0,013	-0,857	,021 ^c
D5_EXC	114	2	4	3,3611	0,5609	0,315	-0,513	-0,573	,000 ^c
D4_AC	106	1	4	2,3325	1,02279	1,046	0,162	-1,158	,000 ^c
D1_INT	115	1,25	4	2,9065	0,51384	0,264	-0,163	0,318	,001 ^c

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Tabla 48. Prueba de normalidad de K-S (Kolmogorov-Smirnov) para una muestra. Fuente: Elaboración propia.

Las medidas de asimetría se toman como indicadores que permiten establecer el grado de simetría, en relación con la distribución de la muestra; y como eje de simetría se toma una recta paralela al eje de ordenadas que pasa por la media de la distribución; o dicho de otro

modo, la asimetría permite identificar si los datos se distribuyen de forma uniforme alrededor del punto central, que es la media aritmética. Para que la distribución de los datos sea simétrica el valor de la curva debe ser igual a cero, si el valor fuera mayor que cero sería una asimetría positiva, dejando el mayor volumen de los datos al lado izquierdo del eje, y si el valor fuera inferior a cero sería una asimetría negativa, dejando el mayor volumen de los datos al lado derecho del eje.

Por último, la curtosis es una medida que permite determinar el grado de concentración que presentan los valores en la región central de la distribución, por lo que el Coeficiente de Curtosis puede variar conforme a la concentración de los valores, si el valor del Coeficiente es igual a 0 se trata de una concentración Mesocúrtica, si el valor del Coeficiente es superior a cero sería una concentración Leptocúrtica, significando que habría una gran cantidad de concentración en la región central de la distribución, y por su parte, si la concentración fuera baja y los datos estuvieran expandidos, el valor del Coeficiente sería inferior a 0 y se denomina Platicúrtica.

En el caso de la dimensión de Ideología de Género (D3_IG), de los cuatro posibles valores para cada ítem en la escala Likert (siendo 1 totalmente en desacuerdo y 4 totalmente de acuerdo) el valor mínimo asignado ha sido 1 (totalmente en desacuerdo) y el valor máximo ha sido 2,9, es decir, que no se ha llegado al grado de acuerdo (3) para los ítems. Esto visibiliza que los ítems asociados a opiniones preestablecidas al género han sido mayormente rechazados por las personas de la muestra, lo cual es un síntoma positivo a nivel socioeducativo, pues indica que existe cierta sensibilidad sobre la temática de estudio. La variabilidad para la desviación típica ha sido de 0,38, siendo el valor de desviación típica más bajo de las cinco dimensiones, quedando el margen de variación a $\pm 0,38$ del valor de la media, 1,70 (en desacuerdo), creando un intervalo de 1,32 – 2,08. El valor de la asimetría es de 0,940, siendo así una asimetría positiva y dejando el mayor volumen de datos a la izquierda del eje de asimetría. Para la dimensión de Ideología de Género (D3_IG) la curva es Leptocúrtica (valor del Coeficiente 0,745) (Figura 41).

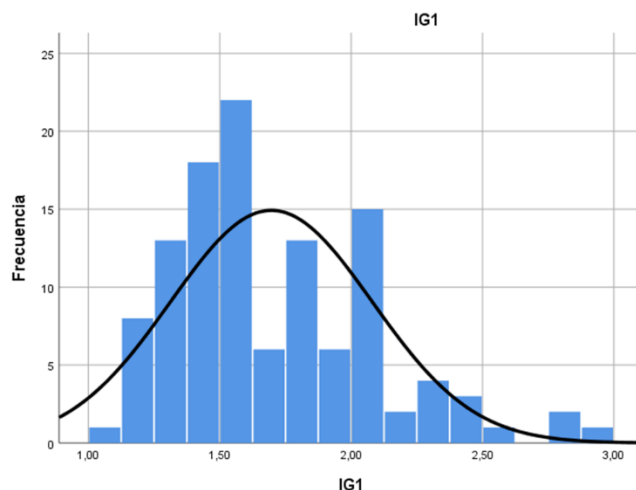


Figura 41. Histograma de la dimensión de Ideología de Género (D3_IG). Fuente: Elaboración propia, a partir de SPSS.

Por su parte, para la dimensión de Percepción y Auto percepción (D2_PAP) el valor mínimo asignado a los ítems ha sido de 1 (totalmente en desacuerdo) y el valor máximo ha sido de 2,75 (próximo a de acuerdo). Siendo 1,79 la media (próximo a en desacuerdo). El valor de s es de 0,46 dejando un intervalo en torno a la media de 1,33 – 2,25, estos resultados también muestran una inclinación hacia el desacuerdo, mostrando nuevamente un síntoma positivo de sensibilidad sobre la igualdad de género en esferas educativas por parte de la muestra. Por su parte, la asimetría es de -0,013, es decir, es una asimetría negativa y deja el mayor volumen de datos a la derecha del eje de asimetría. Para esta dimensión la curva es Mesocúrtica (valor del Coeficiente -0,857) (Figura 42).

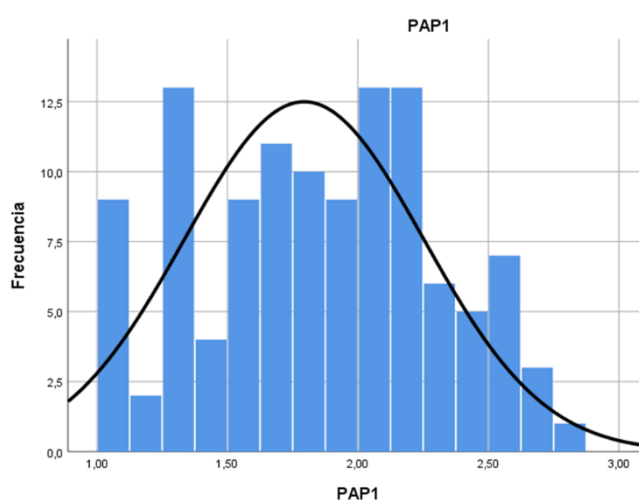


Figura 42. Histograma de la dimensión de Percepción y Auto percepción (D2_PAP). Fuente: Elaboración propia, a partir de SPSS.

Para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC) el valor mínimo asignado en la escala Likert ha sido 2 (en desacuerdo) y el valor máximo ha sido 4 (totalmente de acuerdo), siendo la media 3,36. Claramente, en esta dimensión se muestra una actitud positiva hacia la ciencia y hacia el impacto que la ciencia tiene sobre la vida del individuo. Nuevamente, es un síntoma positivo, teniendo en consideración que más del 50% de la muestra del estudio piloto ha cursado estudios asociados a educación y no a ciencias exactas. El valor de s es de 0,56 dejando un intervalo en torno a la media de 2,8 – 3,92. Por su parte, la asimetría es de -0,513, es decir, es una asimetría negativa y deja el mayor volumen de datos a la derecha del eje de asimetría. Para esta dimensión la curva es Mesocúrtica (valor del Coeficiente -0,573) (Figura 43).

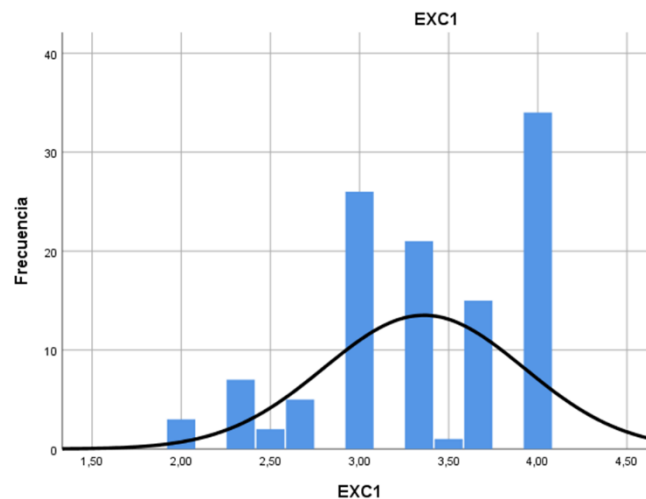


Figura 43. Histograma de la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC). Fuente: Elaboración propia, a partir de SPSS.

En el caso de la dimensión de Actitudes (D4_AC) la media para los valores asignados a los ítems es de 2,33, siendo el valor mínimo asignado 1 y el valor máximo asignado 4. Como se observa, el rango de variabilidad es amplio y el estadístico de s es de 1,02, creando un intervalo en torno a la media de 1,31 – 3,35. Este intervalo de variabilidad es el más amplio de las cinco dimensiones yendo del totalmente en desacuerdo al de acuerdo. El valor de la asimetría es de 0,162, siendo así una asimetría positiva y dejando el mayor volumen de datos a la izquierda del eje de asimetría. Para esta dimensión la curva es Mesocúrtica (valor del Coeficiente -1,158) (Figura 44).

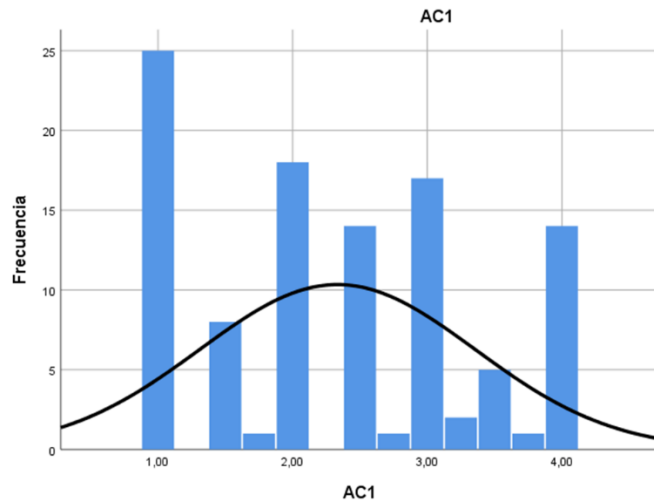


Figura 44. Histograma de la dimensión de Actitudes (D4_AC). Fuente: Elaboración propia, a partir de SPSS.

Y, por último, en la dimensión de Intereses (D1_INT) la media es del 2,90 en los valores asignados a los ítems de opinión, siendo el valor mínimo 1,25 y el valor máximo 4, con un valor de s de 0,51 y dejando un intervalo en torno a la media de 2,39 – 3,41, situándose de este modo en valores intermedios que serán interesantes de estudiar conforme a las características sociodemográficas de la muestra. Por su parte, la asimetría es de -0,163, es decir, es una asimetría negativa y deja el mayor volumen de datos a la derecha del eje de asimetría. Para la dimensión de Intereses (D1_INT) la curva es Leptocúrtica (valor del Coeficiente 0,318) (Figura 45).

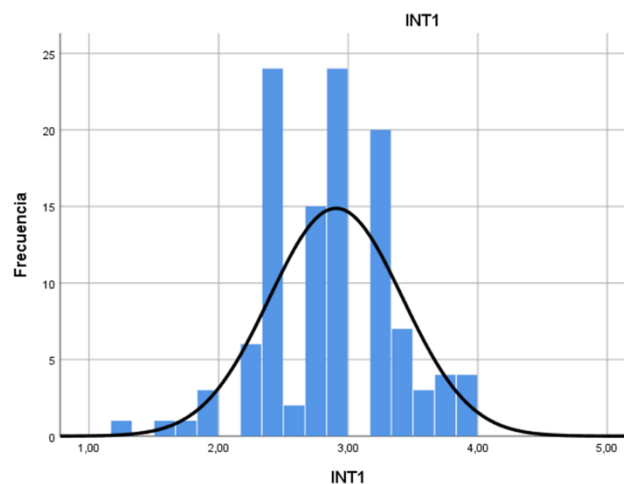


Figura 45. Histograma de la dimensión de Intereses (D1_INT). Fuente: Elaboración propia, a partir de SPSS.

También se ha aplicado la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov a las cinco dimensiones para conocer cómo es la distribución de la muestra. El resultado de p-valor

(sig.asintótica bilateral) para las cinco dimensiones es inferior a 0,05, lo que significa que existen diferencias significativas para la muestra. Para las dimensiones de Ideología de Género (D3_IG), Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC) y Actitudes (D4_AC) p-valor es igual a 0,000. Para la dimensión de Intereses (D1_INT) p-valor es igual a 0,001 y para la dimensión de Percepción y Autopercepción (D2_PAP) p-valor es igual a 0,021.

Dado que al aplicar la prueba de los supuestos previos de la normalidad se ha concluido que la distribución de la muestra no es normal para ninguna de las cinco dimensiones, se aplicarán pruebas no paramétricas para los contrastes de hipótesis.

6.2.2.3. Correlaciones entre las dimensiones

También han sido calculadas las correlaciones de Pearson de las dimensiones (Tabla 49).

Las correlaciones que se producen entre las cinco dimensiones son bajas y medias-bajas, ya que tienden al valor 0. Esto es positivo porque significa que cada dimensión aborda un elemento diferente a medir dentro del instrumento. Dicho de otra manera, implica que se abarcan diferentes esferas de la realidad estudiada.

Entre las correlaciones, se producen algunas negativas, todas ellas coincidentes con la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC), en la que como se observaba, las puntuaciones asignadas a los ítems eran positivas.

Correlaciones						
		D3_IG	D2_PAP	D5_EXC	D4_AC	D1_INT
D3_IG	Correlación de Pearson	1	,213*	-,349**	,281**	,295**
	Sig. (bilateral)		0,022	0,000	0,003	0,001
	N	115	115	114	106	115
D2_PAP	Correlación de Pearson	,213*	1	-0,033	0,120	0,017
	Sig. (bilateral)	0,022		0,729	0,220	0,856
	N	115	115	114	106	115
D5_EXC	Correlación de Pearson	-,349**	-0,033	1	-0,071	-0,027
	Sig. (bilateral)	0,000	0,729		0,470	0,772
	N	114	114	114	105	114
D4_AC	Correlación de Pearson	,281**	0,120	-0,071	1	0,156
	Sig. (bilateral)	0,003	0,220	0,470		0,111
	N	106	106	105	106	106
D1_INT	Correlación de Pearson	,295**	0,017	-0,027	0,156	1
	Sig. (bilateral)	0,001	0,856	0,772	0,111	
	N	115	115	114	106	115

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 49. Correlaciones de Pearson de las dimensiones. Fuente: Elaboración propia.

6.2.2.4. Contrastes de hipótesis no paramétricos

Para poder comprobar si existen o no diferencias significativas en la respuesta a un ítem conforme a varios grupos (dos o más) es necesario aplicar una prueba no paramétrica debido a que los resultados de la prueba de normalidad K-S muestran que la distribución es no normal.

Se han aplicado diferentes contrastes de hipótesis para las cinco dimensiones (Ideología de Género, Percepción y Autopercepción, Expectativas sobre la Ciencia, Actitudes e Intereses) a partir de las variables explicativas. Mediante el proceso de contraste de hipótesis se puede comprobar si, para la muestra del estudio, se encuentran diferencias significativas en las respuestas ofrecidas por los/as participantes en las diferentes preguntas que componen las dimensiones (variables criterio, de la D3_25_D a la D5_61_D, D1_INT, D2_PAP, D3_IG, D4_AC y D5_EXC), en función de las variables predictoras (Anexo 1, de la pregunta 1 a la pregunta 19 y de la pregunta 62 a la pregunta 66).

Puesto que los contrastes de hipótesis se han basado en métodos no paramétricos, para dos grupos independientes se ha aplicado la prueba U de Mann Whitney, y para tres grupos independientes o más grupos se ha aplicado la prueba de Kruskal-Wallis. Para aquellos contrastes en los que se identifican diferencias significativas se confirma que las medianas son diferentes, lo que lleva a rechazar la hipótesis nula. En total, se han encontrado 18 diferencias significativas en los contrastes entre variables criterio y variables predictoras, respecto a las cinco dimensiones. A continuación, se detallan los resultados de los contrastes de hipótesis en los cuales se han obtenido diferencias significativas, así como las tablas de las pruebas *post-hoc* para aquellos contrastes de K grupos, donde se ha aplicado la prueba de Kruskal-Wallis y se han obtenido diferencias significativas.

6.2.2.4.1. Resultados de contrastes no paramétricos para la dimensión de Ideología de Género

En la Tabla 50 se presentan los contrastes de hipótesis no paramétricos en los cuales se han obtenido diferencias significativas entre la dimensión y la variable explicativa.

Las hipótesis alternativas (H_1) que se contrastan son:

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

- Las respuestas a Ideología de Género varían de acuerdo con la zona en la que vive el participante.
- Las respuestas a Ideología de Género varían de acuerdo con la motivación de ‘Posibilidad de trabajar en proyectos’.
- Las respuestas a Ideología de Género varían de acuerdo con la rama de estudios cursada en la Universidad.
- Las respuestas a Ideología de Género varían de acuerdo con la presencia o ausencia de interés en estudios STEM, previo a la Universidad.

Variable	Categorías	N	Estadístico*	Sig.	Media del grupo	D.T. del grupo
Zona	Rural	115	7,247a	0,027	1,8560	0,4436
	Intermedia				1,6026	0,3633
	Urbana				1,6568	0,3214
Motivación para elegir los estudios	Posibilidad de trabajar en proyectos	115	869	0,035	1,5484	0,2634
Rama de estudios	Ciencias Sociales y de Salud	114	1311	0,032	1,5231	0,2501
	Ingeniería + Química				1,7355	0,4014
Interés previo por STEM	Sí	115	1989	0,035	1,5984	0,3182
	No				1,7693	0,4141

*U de Mann Whitney para dos grupos y Kruskal-Wallis para más de dos grupos.

Tabla 50. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Ideología de Género. Fuente: Elaboración propia.

En vista a los resultados obtenidos se rechazan las siguientes hipótesis nulas (H_0), al detectar diferencias significativas:

- Las respuestas a Ideología de Género no varían de acuerdo con la zona en la que vive el participante.
- Las respuestas a Ideología de Género no varían de acuerdo con la motivación de ‘Posibilidad de trabajar en proyectos’.
- Las respuestas a Ideología de Género no varían de acuerdo con la rama de estudios cursada en la Universidad.
- Las respuestas a Ideología de Género no varían de acuerdo con la presencia o ausencia de interés en estudios STEM, previo a la Universidad.

En la Tabla 51 se presenta la prueba *post-hoc* para la variable explicativa zona. Se ha utilizado la prueba *post-hoc* al haber aplicado la prueba de contraste Kruskal-Wallis para k grupos independientes.

Prueba <i>post-hoc</i> para la variable explicativa: Zona			
Muestra 1 - Muestra 2	Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
Zona intermedia: Entre 10000 y 50000 habitantes Zona urbana: Más de 50000 habitantes	-8,756	0,236	0,708
Zona intermedia: Entre 10000 y 50000 habitantes Zona rural: Menos de 10000 habitantes	21,401	0,007	0,022
Zona urbana: Más de 50000 habitantes Zona rural: Menos de 10000 habitantes	12,644	0,098	0,293

Tabla 51. Prueba *post-hoc*. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Ideología de Género. Fuente: Elaboración propia.

6.2.2.4.2. Resultados de contrastes no paramétricos para la dimensión de Percepción y Auto percepción

En la Tabla 52 se presentan los contrastes de hipótesis no paramétricos en los cuales se han obtenido diferencias significativas entre la dimensión y la variable explicativa.

Las hipótesis alternativas que se contrastan son:

- Las respuestas a Percepción y Auto percepción varían de acuerdo con el nivel socioeconómico y cultural de la zona en la que el participante ha nacido y crecido.
- Las respuestas a Percepción y Auto percepción varían de acuerdo con la motivación de ‘Es una opción para viajar’.
- Las respuestas a Percepción y Auto percepción varían de acuerdo con el puesto de preferencia en la elección de los estudios.
- Las respuestas a Percepción y Auto percepción varían de acuerdo a si un profesor masculino cuestionó su decisión de cursar los estudios elegidos.

Variable	Categorías	N	Estadístico*	Sig.	Media del grupo	D.T. del grupo
Nivel socio económico y cultural	Medio-bajo	110	8,279a	0,016	2,0357	0,3850
	Medio				1,8006	0,4429
	Medio-alto				1,6314	0,4722
Motivación para elegir los estudios	Es una opción para viajar	115	315	0,010	2,5060	0,3206
Preferencia en la elección de estudios	Primera elección	115	1981,5	0,048	1,7167	0,4350
	Segunda u otra elección				1,8903	0,4738
Familia y entorno que cuestionó su decisión	Un profesor	114	602,5	0,047	2,0692	0,4073

*U de Mann Whitney para dos grupos y Kruskal-Wallis para más de dos grupos.

Tabla 52. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Percepción y Auto percepción. Fuente: Elaboración propia.

En vista a los resultados obtenidos se rechazan las siguientes hipótesis nulas, al detectar diferencias significativas:

- Las respuestas a Percepción y Autopercepción no varían de acuerdo con el nivel socioeconómico y cultural de la zona en la que el participante ha nacido y crecido.
- Las respuestas a Percepción y Autopercepción no varían de acuerdo con la motivación de ‘Es una opción para viajar’.
- Las respuestas a Percepción y Autopercepción no varían de acuerdo con el puesto de preferencia en la elección de los estudios.
- Las respuestas a Percepción y Autopercepción no varían de acuerdo a si un profesor masculino cuestionó su decisión de cursar los estudios elegidos.

En la Tabla 53 se presenta la prueba *post-hoc* para la variable explicativa nivel socioeconómico y cultural. Se ha utilizado la prueba *post-hoc* al haber aplicado la prueba de contraste Kruskal-Wallis para k grupos independientes.

Prueba <i>post-hoc</i> para la variable explicativa: Nivel socioeconómico y cultural			
Muestra 1 - Muestra 2	Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
Medio-alto - Medio	10,409	0,173	0,520
Medio-alto - Medio-bajo	26,104	0,004	0,013
Medio - Medio-bajo	15,695	0,040	0,120

Tabla 53. Prueba *post-hoc*. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Percepción y Autopercepción.

Fuente: Elaboración propia.

6.2.2.4.3. Resultados de contrastes no paramétricos para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia

En la Tabla 54 se presentan los contrastes de hipótesis no paramétricos en los cuales se han obtenido diferencias significativas entre la dimensión y la variable explicativa.

Las hipótesis alternativas que se contrastan son:

- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia varían de acuerdo con la zona en la que vive el participante.
- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia varían de acuerdo con el curso más alto en que se ha matriculado el participante.
- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia varían de acuerdo con la motivación de ‘Posibilidad de trabajar en proyectos’.
- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia varían de acuerdo con la rama de estudios cursada en la Universidad.
- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia varían en función de haber cursado o no Formación Profesional.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia varían de acuerdo con la presencia o ausencia de interés en estudios STEM, previo a la Universidad.
- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia varían de acuerdo con el grupo de edad del participante.

Variable	Categorías	N	Estadístico*	Sig.	Media del grupo	D.T. del grupo
Zona	Rural	114	7,783a	0,020	3,1515	0,5854
	Intermedia				3,3829	0,4889
	Urbana				3,5000	0,5638
Curso	Primero	114	15,352a	0,004	3,7121	0,4400
	Segundo				3,3935	0,5010
	Tercero				3,1667	0,5816
	Cuarto				3,4074	0,5958
	Quinto				3,0000	-
	Sexto				-	-
	Más de sexto				-	-
Motivación para elegir los estudios	Posibilidad de trabajar en proyectos	114	1588,5	0,005	3,6296	0,4270
Rama de estudios	Ciencias Sociales y de Salud	113	546,5	0,001	3,7121	0,4400
	Ingeniería + Química				3,2802	0,5583
Cursado Formación Profesional	Sí	114	782,5	0,034	3,0303	0,5468
	No				3,3964	0,5533
Interés previo por STEM	Sí	114	919,5	0,000	3,5833	0,5348
	No				3,1995	0,5264
Edad	18-19	114	6,495a	0,039	3,5357	0,4987
	20-21				3,2569	0,5793
	22-34				3,2639	0,5730

*U de Mann Whitney para dos grupos y Kruskal-Wallis para más de dos grupos.

Tabla 54. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia. Fuente: Elaboración propia.

En vista a los resultados obtenidos se rechazan las siguientes hipótesis nulas, al detectar diferencias significativas:

- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia no varían de acuerdo con la zona en la que vive el participante.
- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia no varían de acuerdo con el curso más alto en que se ha matriculado el participante.
- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia no varían de acuerdo con la motivación de ‘Posibilidad de trabajar en proyectos’.
- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia no varían de acuerdo con la rama de estudios cursada en la Universidad.
- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia no varían en función de haber cursado o no Formación Profesional.

- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia no varían de acuerdo con la presencia o ausencia de interés en estudios STEM, previo a la Universidad.
- Las respuestas a Expectativas sobre la Ciencia no varían de acuerdo con el grupo de edad del participante.

En la Tabla 55 se presenta la prueba *post-hoc* para la variable explicativa zona. Se ha utilizado la prueba *post-hoc* al haber aplicado la prueba de contraste Kruskal-Wallis para k grupos independientes.

Prueba <i>post-hoc</i> para la variable explicativa: Zona			
Muestra 1 - Muestra 2	Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
Zona rural: Menos de 10000 habitantes	-11,764	0,128	0,383
Zona intermedia: Entre 10000 y 50000 habitantes			
Zona rural: Menos de 10000 habitantes	-20,727	0,005	0,016
Zona urbana: Más de 50000 habitantes			
Zona intermedia: Entre 10000 y 50000 habitantes	-8,963	0,213	0,639
Zona urbana: Más de 50000 habitantes			

Tabla 55. Prueba *post-hoc*. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 56 se presenta la prueba *post-hoc* para la variable explicativa curso.

Prueba <i>post-hoc</i> para la variable explicativa: Curso			
Muestra 1 - Muestra 2	Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
5 curso - 3 curso	16,152	0,620	1,000
5 curso - 2 curso	28,208	0,388	1,000
5 curso - 4 curso	29,167	0,391	1,000
5 curso - 1 curso	48,045	0,145	1,000
3 curso - 2 curso	12,056	0,093	0,931
3 curso - 4 curso	-13,014	0,268	1,000
3 curso - 1 curso	31,893	0,000	0,001
2 curso - 4 curso	-0,958	0,936	1,000
2 curso - 1 curso	19,837	0,023	0,231
4 curso - 1 curso	18,879	0,139	1,000

Tabla 56. Prueba *post-hoc*. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 57 se presenta la prueba *post-hoc* para la variable explicativa edad.

Prueba <i>post-hoc</i> para la variable explicativa: Edad			
Muestra 1 - Muestra 2	Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
22-34 años - 20-21 años	0,083	0,992	1,000
22-34 años - 18-19 años	16,021	0,052	0,157
20-21 años - 18-19 años	15,938	0,019	0,058

Tabla 57. Prueba *post-hoc*. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia.

Fuente: Elaboración propia.

6.2.2.4.4. Resultados de contrastes no paramétricos para la dimensión de Actitudes

En la Tabla 58 se presentan los contrastes de hipótesis no paramétricos en los cuales se han obtenido diferencias significativas entre la dimensión y la variable explicativa.

La hipótesis alternativa que se contrasta es:

- Las respuestas a Actitudes varían de acuerdo con el nivel de estudios del padre/tutor legal del participante.

Variable	Categorías	N	Estadístico*	Sig.	Media del grupo	D.T. del grupo
Nivel estudios padre/tutor legal	No sabe ni leer ni escribir	105	9,808a	0,044	-	-
	Sin estudios				4,0000	-
	Estudios primarios				2,6094	0,9774
	Estudios secundarios				2,4167	0,9964
	Estudios superiores				2,0469	1,0029
	No sabe				-	-
	No tengo padre				1,5625	0,8260

*U de Mann Whitney para dos grupos y Kruskal-Wallis para más de dos grupos.

Tabla 58. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Actitudes. Fuente: Elaboración propia.

En vista a los resultados obtenidos se rechaza la siguiente hipótesis nula, al detectar diferencias significativas:

- Las respuestas a Actitudes no varían de acuerdo con el nivel de estudios del padre/tutor legal del participante.

En la Tabla 59 se presenta la prueba *post-hoc* para la variable explicativa nivel estudios padre/tutor legal. Se ha utilizado la prueba *post-hoc* al haber aplicado la prueba de contraste Kruskal-Wallis para k grupos independientes.

Prueba <i>post-hoc</i> para la variable explicativa: Nivel estudios padre/tutor legal			
Muestra 1 - Muestra 2	Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
No tengo padre - Estudios superiores	14,406	0,366	1,000
No tengo padre - Estudios secundarios	25,000	0,114	1,000
No tengo padre - Estudios primarios	31,203	0,050	0,502
No tengo padre - Sin estudios	68,625	0,041	0,411
Estudios superiores - Estudios secundarios	10,594	0,147	1,000
Estudios superiores - Estudios primarios	16,797	0,025	0,254
Estudios superiores - Sin estudios	54,219	0,076	0,756
Estudios secundarios - Estudios primarios	6,203	0,396	1,000
Estudios secundarios - Sin estudios	43,625	0,152	1,000
Estudios primarios - Sin estudios	37,422	0,220	1,000

Tabla 59. Prueba *post-hoc*. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Actitudes. Fuente: Elaboración propia.

6.2.2.4.5. Resultados de contrastes no paramétricos para la dimensión de Intereses

En la Tabla 60 se presentan los contrastes de hipótesis no paramétricos en los cuales se han obtenido diferencias significativas entre la dimensión y la variable explicativa.

Las hipótesis alternativas que se contrastan son:

- Las respuestas a Intereses varían de acuerdo a si la madre del participante ha cursado estudios STEM.
- Las respuestas a Intereses varían de acuerdo con si un familiar masculino de familia extensa (tío, primo, abuelo, etc.) ha sido su modelo/referente para los estudios cursados.

Variable	Categorías	N	Estadístico*	Sig.	Media del grupo	D.T. del grupo
Entorno ha cursado STEM	Madre	115	1100,5	0,033	3,1667	0,4823
Familia y entorno modelo/referente para los estudios	Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)	114	429,5	0,041	2,6474	0,4566

*U de Mann Whitney para dos grupos y Kruskal-Wallis para más de dos grupos.

Tabla 60. Contrastes no paramétricos para la dimensión de Intereses. Fuente: Elaboración propia.

En vista a los resultados obtenidos se rechazan las siguientes hipótesis nulas, al detectar diferencias significativas:

- Las respuestas a Intereses no varían de acuerdo a si la madre del participante ha cursado estudios STEM.
- Las respuestas a Intereses no varían de acuerdo con si un familiar masculino de familia extensa (tío, primo, abuelo, etc.) ha sido su modelo/referente para los estudios cursados.

6.3. Evolución del modelo en las etapas de la validación

Previamente a introducir la discusión y las conclusiones de este capítulo es importante mencionar cómo ha evolucionado el modelo del instrumento, es decir su dimensionalidad. En primer lugar, se estableció la dimensionalidad teórica, en base a los cinco instrumentos (Banchefsky & Park, 2018; Duncan et al., 2019; Godwin, 2014; López Robledo, 2013; Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015) en los cuales se basó el instrumento diseñado para la tesis: Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (QSTEMHE, del inglés Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education). La mencionada dimensionalidad estaba formada por siete dimensiones teóricas: Ideología de Género, Actitudes, Imagen Percibida, Intereses, Habilidades de las Mujeres, Percepción y Autopercepción y Expectativas sobre la Ciencia.

Con el objetivo de comprobar la validez y la fiabilidad del constructo teórico se aplicó un estudio piloto con 115 sujetos para posteriormente aplicar pruebas psicométricas para la

validación del modelo: análisis correlacionales, análisis de la Fiabilidad y Análisis Factorial Exploratorio. Mediante los análisis correlacionales y los análisis de la Fiabilidad se comprobó que el modelo teórico no se adecuaba completamente a los resultados obtenidos empíricamente. Por ello, a través del Análisis Factorial Exploratorio se construyó una nueva dimensionalidad, respetando los principios teóricos que sostienen a los ítems del instrumento, y en consonancia con los resultados métricos. De esta manera, la dimensionalidad empírica tras la primera etapa de validación está conformada por 5 dimensiones, una vez se ha ejecutado la reducción factorial. Las dimensiones son Ideología de Género (D3_IG), Percepción y Autopercepción (D2_PAP), Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC), Actitudes (D4_AC) e Intereses (D1_INT). Las dimensiones de Habilidades de las Mujeres (D7_HM) y de Imagen Percibida (D6_IP) habrían quedado absorbidas por las dimensiones de Ideología de Género (D3_IG), Intereses (D1_INT) y Actitudes (D4_AC).

En el Capítulo 7 se presenta la aplicación del instrumento sobre una muestra más numerosa y representativa de la población, con el objetivo de comprobar la validez de la nueva dimensionalidad. Para dicha etapa de la validez, a los tres tipos de análisis mencionados se añadirán el Análisis Factorial Confirmatorio y el análisis de la Fiabilidad Compuesta.

6.4. Discusión

Como se ha comentado recientemente, una de las principales aportaciones del instrumento de la tesis es el modelo del mismo. La dimensionalidad indica cuáles son los aspectos a estudiar para el análisis de los estereotipos de género acerca de los estudios superiores STEM. Sin embargo, para que un constructo pueda ser utilizado con garantías de validez y fiabilidad ha de ser sometido a procesos estadísticos de validación. Para esta investigación, la dimensionalidad teórica de la cual se partía se ha sometido a análisis de validación, mediante los cuales se ha obtenido una primera versión de la dimensionalidad empírica. Este modelo empírico será comprobado en el siguiente capítulo a partir de nuevos análisis de validación, mediante una muestra mayor y representativa.

En relación con los resultados, analizando el comportamiento de las variables, las ponderaciones para la dimensión Ideología de Género son bajas independientemente de la zona en la que vive el alumnado, pudiendo ser una zona rural, intermedia o urbana. Si

bien este dato es positivo, lo cierto es que quienes viven en entornos rurales se aproximan más al valor 2, con una media de 1,86. Esto significa que, para la muestra estudiada, vivir en el entorno rural puede predisponer a tener estereotipos de género, en mayor medida que en entornos urbanos.

Por otro lado, de entre todas las posibles motivaciones para escoger los estudios cursados, la que menos predisposición muestra ante los estereotipos de género es la motivación de elegir los estudios superiores por la posibilidad de trabajar en proyectos (media 1,55). Este resultado revela que si se operativiza el trabajo de las motivaciones del alumnado y, además, se aplican metodologías basadas en proyectos, se podría asentar el camino hacia la desmitificación de los estudios científicos y técnicos (Stoeger, Greindl, et al., 2017). Asimismo, los índices de estereotipos por razón de género son más elevados para quienes cursan estudios vinculados a la ingeniería y a la química. Lo cual revela que la Tubería con Fugas y la Amenaza del Estereotipo hay que combatirlas desde todas las ramas de conocimiento (Ertl et al., 2017; Reich-Stiebert & Eyssel, 2017). Finalmente, en relación con el interés previo mostrado por los dominios STEM, quienes han sentido interés previamente presentan valores promedio más bajos respecto a la ideología de género. Por lo tanto, si se fortalecen los intereses por los dominios STEM desde las edades tempranas se puede reducir la idea preconcebida sobre estas disciplinas (Borsotti, 2018; Kang et al., 2019).

En lo relativo a la dimensión de Percepción y Autopercepción sí se detectan resultados que indican que habría que prevenir. Recordando que para esta dimensión se esperaban cifras próximas a 1 y a 2 algunas de ellas superan el valor 2, aunque es cierto que lo hace de forma ligera. Sobre el nivel socioeconómico y cultural percibido por parte de los/as participantes llama la atención que los valores superiores vienen por parte de quienes consideran de nivel medio-bajo la zona en la que han crecido (media 2,04), seguido de quienes consideran de nivel medio su zona (media 1,80) y, por último, aquel alumnado que considera a su zona de nivel medio-alto tienen un índice inferior (media 1,63). Asimismo, retomando la idea de las motivaciones, aquellos estudiantes que han elegido sus estudios por la idea de viajar indican valores promedio intermedios entre el valor 2 y 3 (media 2,51), por lo tanto, se incide nuevamente en la importancia de trabajar desde las motivaciones y los intereses. En cuanto a cómo influye la opción en la que figuraban los estudios cursados en la prueba de acceso de universidad, si bien no se detectan cifras preocupantes, sí que se puede destacar que quienes eligieron sus estudios como primera

opción presentan cifras inferiores (media 1,72) a quienes los eligieron como segunda opción u otra más lejana (media 1,89). Por último, es esencial que se preste atención a la comunicación del profesorado hacia su alumnado (Kang et al., 2019), dado que la influencia del profesorado puede ser positiva, no obstante, también puede ser de riesgo. Así sucede con aquellas personas a las que un profesor masculino juzgó su decisión, pues superan la media de 2 (2,07) y si bien es cierto que no es un valor preocupante, presenta diferencias significativas, por lo cual es preciso cuidar la relación que se establece entre el profesorado y el alumnado.

En lo relativo a las diferencias significativas encontradas para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia, los resultados no sorprenden, dado que van en la línea de los detectados en las dos dimensiones ya comentadas. Para esta dimensión se esperaban valores entre 3 y 4 y los resultados se han producido en ese intervalo, lo cual es positivo.

Quienes viven en entornos urbanos tienen mayores expectativas sobre las oportunidades que brinda la ciencia, así como sobre su potencialidad. Seguidas de quienes viven en entornos urbanos (media 3,5) están los estudiantes que viven en zonas intermedias (media 3,38), y finalmente, el alumnado que vive en zonas rurales (media 3,15). Sobre el curso superior alcanzado, quienes están en primer año son los que presentan mayores expectativas sobre la ciencia. Esto se podría explicar porque los estudiantes están especialmente ilusionados al inicio de sus estudios superiores. Estas ganas por aprender se pueden utilizar para introducir transversalmente la perspectiva de género. Y este dato coincide con la influencia de la edad. Quienes han iniciado recientemente sus estudios y tienen entre 18 y 19 años tienen mayores expectativas hacia la ciencia (media 3,54) que los/as participantes/as que tienen 20 años o más (media 3,26). También, se reitera la influencia de la motivación por trabajar en proyectos. Quienes eligieron sus estudios por este motivo tienen unas expectativas sobre la ciencia elevadas (media 3,63). También, los estudiantes que no han cursado previamente Formación Profesional tienen mayores expectativas (media 3,40) que aquellos que sí que la han cursado (media 3,03). Además, nuevamente se evidencia la importancia del trabajo sobre los intereses. Quienes previamente mostraron interés por las disciplinas del sector STEM tienen mayores expectativas (media 3,58), que quienes no llegaron a mostrar este interés (media 3,20). Finalmente, llama la atención que quienes cursan estudios vinculados con las ciencias sociales y la sanidad tienen mayores expectativas sobre la ciencia (media 3,71), que aquellos que estudian disciplinas de ingeniería y química (media 3,28).

En cuanto a la diferencia significativa que se ha detectado para la dimensión de Actitudes, está claro que no solo juega un papel esencial el profesorado. También lo hace la familia. Como se puede observar, a medida que el padre tiene estudios avanzados las ponderaciones se hacen más bajas. Es decir, la media para aquellas personas que su padre no tiene estudios es de 4, mientras que para quienes su padre tiene estudios primarios es 2,61, para quien su padre tiene estudios secundarios la media es de 2,42 y finalmente, para quien su padre tiene estudios superiores la media es de 2,05. Por lo cual no solo se debe prestar atención al entorno social y educativo, sino que el entorno familiar forma parte de un conjunto de factores que desencadenan creencias positivas o estereotípicas.

Asimismo, en cuanto a los Intereses, se vuelve a evidenciar la influencia de la familia. Para aquel alumnado que su madre ha estudiado alguna disciplina STEM el valor promedio es de 3,17. Y también, para quienes han tenido algún miembro masculino en la familia extensa al cual han considerado modelo o referencia, el valor promedio para las actitudes es de 2,65.

Por último, se observa que algunos participantes del estudio han escogido sus estudios por causas que hay que tratar con cierta prudencia. Por ejemplo, el 4,35% de la muestra ha escogido sus estudios por la voluntad de su familia, y el 5,22% por el reconocimiento social, sin obviar que el 2,61% ha cursado sus estudios porque otras personas del grupo de iguales también lo han hecho. Es decir, que el 12,18% de la muestra ha escogido sus estudios por la influencia social, familiar y del grupo de iguales. En el estudio se señalan personas de diversos ambientes como modelos de conducta, desde miembros de la familia nuclear, a miembros de la familia extensa, personas del grupo de iguales, docentes, personajes de prestigio, personajes de series, películas, etc., miembros de asociaciones juveniles, etc. Además, llama la atención que el 57,89% de los referentes indicados son femeninos, siendo estos la madre, una profesora u otra familiar de la familia extensa. Sin embargo, los dos porcentajes más altos para personas que juzgaron su decisión son para el padre (7,89%) y un profesor (7,02%). Si bien es cierto que en el 67,54% de los casos nadie juzgó su decisión, sigue habiendo juicios de valor que provienen de diferentes entornos como el familiar, el grupo de iguales y el propio centro educativo. En otro orden de cosas, también hay un 0,87% que ha elegido sus estudios por descarte, junto con un 0,87% que los ha escogido por la nota obtenida en la prueba de acceso a la universidad. Finalmente, no se puede olvidar la importancia de garantizar el acceso a los estudios,

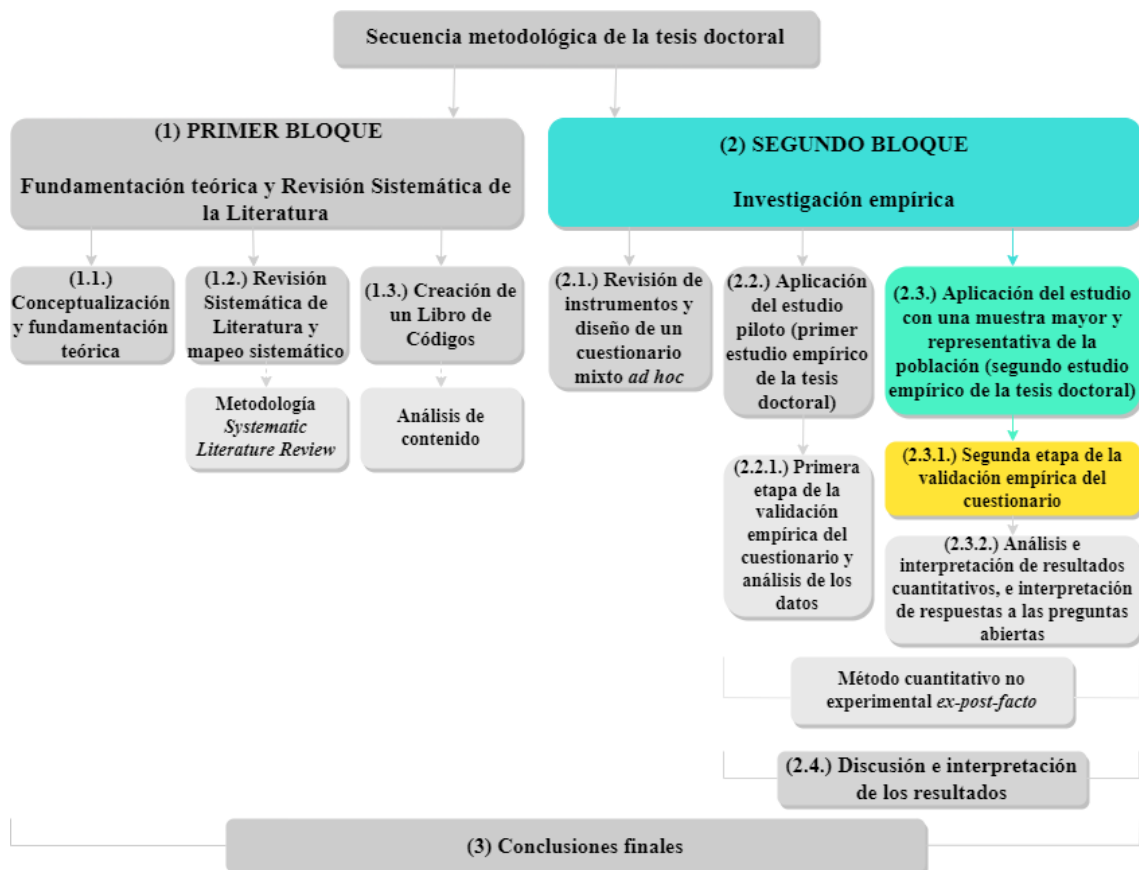
dado que el 1,74% de la muestra ha escogido sus estudios por la cercanía del centro educativo a su casa, y el 0,87% por recibir alguna ayuda social.

6.5. Conclusiones

El estudio piloto llevado a cabo ha permitido ejecutar una primera etapa de la validación empírica del instrumento. Mediante los datos recogidos se ha podido estudiar la idoneidad de la dimensionalidad teórica, para así concluir la necesidad de adaptar dicha dimensionalidad a los resultados métricos obtenidos. De esta manera, a través del estudio piloto se ha generado un constructo basado en cinco dimensiones: Ideología de Género (D3_IG), Percepción y Autopercepción (D2_PAP), Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC), Actitudes (D4_AC) e Intereses (D1_INT). Además, los resultados obtenidos en el estudio piloto han permitido establecer la hoja de ruta para la aplicación del cuestionario con una muestra mayor y representativa. De las diferencias significativas obtenidas en los contrastes de hipótesis se concluye la importancia de profundizar en las motivaciones que llevan a decidir sobre qué estudios superiores cursar, así como en los modelos y referentes que tiene el individuo, y también en quienes supusieron una barrera en su decisión por sus juicios de valor.

Finalmente, en cuanto a las limitaciones que se han encontrado durante la aplicación del estudio piloto, en primer lugar, la crisis sanitaria a causa del COVID-19 ha ralentizado el proceso de recogida de datos. Como se comentó anteriormente, el estudio piloto estaba diseñado para ser aplicado presencialmente en aulas, sin embargo, la necesidad de virtualizar la docencia exigió cambiar el diseño de la aplicación y hacerlo a distancia. No obstante, este cambio resultó sustancial dado que las respuestas se recibieron en un periodo temporal más dilatado al planificado. Además, no solo ha ralentizado el proceso, sino que el volumen de respuestas que se esperaba con la aplicación presencial en aulas era superior al número final de respuestas. El hecho de difundirlo por correo electrónico y que la participación fuera voluntaria, generó una pérdida de respuestas. Asimismo, en cuanto a la participación, una gran limitación ha sido la baja participación por parte de hombres, lo cual ha limitado algunos contrastes y análisis por razón de género. Si bien el cuestionario se difundió de forma equitativa en entornos con representación masculina y femenina, ha habido una mayor representación femenina. También, una limitación encontrada es que gran parte de la muestra pertenecía a la rama de conocimiento de Ciencias Sociales y Jurídicas. Al igual que se difundió de forma equitativa entre hombres

y mujeres, también se hizo en grupos de las distintas ramas de conocimiento, sin embargo, preponderó la representación de esta rama. Además, a causa de la baja participación de las personas invitadas a hacerlo, se ha visto afectada la variabilidad de las respuestas. Esto ha ocasionado que algunos de los pesos obtenidos se encuentren por debajo de 0.4, que es el mínimo recomendado. En conclusión, a partir de la aplicación del instrumento con una muestra superior y representativa de la población (Capítulo 7) se confirmará el modelo del instrumento, mediante una segunda etapa de validación empírica.



CAPÍTULO 7. DISEÑO Y APLICACIÓN DEL ESTUDIO FINAL. SEGUNDA ETAPA DE LA VALIDACIÓN EMPÍRICA

Ignoramos nuestra verdadera estatura hasta que nos ponemos en pie.

Emily Dickinson – Poetisa estadounidense.

Una vez llevada a cabo la primera etapa de la validación empírica del instrumento, se ha ejecutado la segunda etapa de la validación del cuestionario con una muestra mayor y representativa de la población, tal y como se presentó en el Capítulo 5 (Tabla 14). Para ello se recogió la muestra en 2021, una vez aplicado el estudio piloto en 2020, y analizados los datos obtenidos en aquel momento.

Como resultado a la primera etapa de validación empírica del instrumento se puede observar y concluir que la dimensionalidad teórica inicial (Figura 33), creada a través de las autoras de los cinco cuestionarios de origen (Banchefsky & Park, 2018; Duncan et al., 2019; Godwin, 2014; López Robledo, 2013; Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015), no coincide ni se ajusta con la dimensionalidad empírica obtenida.

Además, la dimensionalidad empírica resultante reporta datos métricos bajos para la fiabilidad, con índices bajos, especialmente para la dimensión de Intereses y la dimensión de Percepción y Autopercepción. Esto se podría deber a las limitaciones que se han producido y detectado a lo largo del estudio piloto:

1. La muestra recogida en el estudio piloto era reducida y limitada, dado que no había un reparto equitativo en la distribución de la muestra en función del género ni de la rama de conocimiento. La limitación de la muestra ha llevado a tener un grupo mayormente conformado por mujeres, de la rama de ciencias sociales y jurídicas. La ausencia de representación equitativa de las otras cuatro ramas y de representación masculina ha llevado a tener baja variabilidad de opiniones y, por tanto, esto ha afectado a la métrica de los datos.
2. Algunos de los pesos obtenidos están por debajo de 0.4, que es el mínimo recomendado.

Por este motivo, se ha tomado la decisión de ajustar la dimensionalidad teórica al criterio conceptual y, en vista a los resultados métricos obtenidos, para estudiar el funcionamiento de los factores en la muestra completa del estudio. Los pasos seguidos para la segunda etapa de la validación se presentan en los siguientes epígrafes.

El presente capítulo está estructurado en seis epígrafes. En el epígrafe 7.1. se presentan las correlaciones entre variables, en el 7.2. se presenta el Análisis Factorial Exploratorio, y el Análisis Factorial Confirmatorio en el 7.3. En el 7.4. se presenta la composición de la dimensionalidad empírica final y en el 7.5. se define dicha dimensionalidad. Finalmente, el capítulo se cierra con el epígrafe 7.6., donde se presentan las principales conclusiones.

7.1. Correlaciones entre variables

Con la finalidad de conocer cuánto correlacionan las variables criterio entre ellas, previamente a aplicar el Análisis Factorial Exploratorio, se calculan las correlaciones entre los ítems que componen las nuevas dimensiones teóricas ajustadas (Anexo 5). En la Tabla 61 se presentan los ítems que componen cada una de las nuevas dimensiones teóricas.

Dimensión	Ítems
Ideología de Género (D3_IG)	D3_25_D, D3_27_D, D3_31_D, D3_32_D, D3_33_I, D3_36_D, D3_37_I, D3_38_D, D3_40_I, D3_45_I, D3_47_I, D3_48_I, D3_49_I

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Actitudes (D4_AC)	D4_26_I, D4_28_I, D4_29_I, D4_30_I, D4_34_I, D4_35_D, D4_43_I, D4_44_I, D4_55_I, D4_57_D, D4_58_D
Intereses (D1_INT)	D1_39_I, D1_41_I, D1_42_I, D1_46_I, D1_50_D, D1_51_I
Percepción y Auto percepción (D2_PAP)	D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I, D2_56_I
Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC)	D5_59_D, D5_60_D, D5_61_D

Tabla 61. Composición de la nueva dimensionalidad teórica. Fuente: Elaboración propia.

Al tratarse de variables cuantitativas se utiliza para calcular las correlaciones el Coeficiente de Correlación Muestral de Pearson, tal y como se hizo en la primera etapa de la validación empírica. En la Tabla 119 del Anexo 5 se pueden encontrar las correlaciones entre ítems de las cinco dimensiones.

Para la dimensión de Ideología de Género, los ítems D3_25_D, D3_27_D, D3_36_D y D3_40_I, que ya habían sido suprimidos en la primera etapa de la validación, presentan problemas para correlacionar con los demás ítems en la muestra (Tabla 119 del Anexo 5); por este motivo, se decide extraerlos definitivamente del estudio. Tampoco correlacionan adecuadamente los ítems D3_31_D y D3_32_D, por este motivo se suprimen también. De este modo, los ítems finales de la dimensión de Ideología de Género son: D3_33_I, D3_37_I, D3_38_D, D3_45_I, D3_47_I, D3_48_I y D3_49_I. Dichos ítems correlacionan con p.valor <,001, lo cual es un resultado favorable. Para los ítems indicados se ha extraído el mapa de calor de las correlaciones (Figura 46).

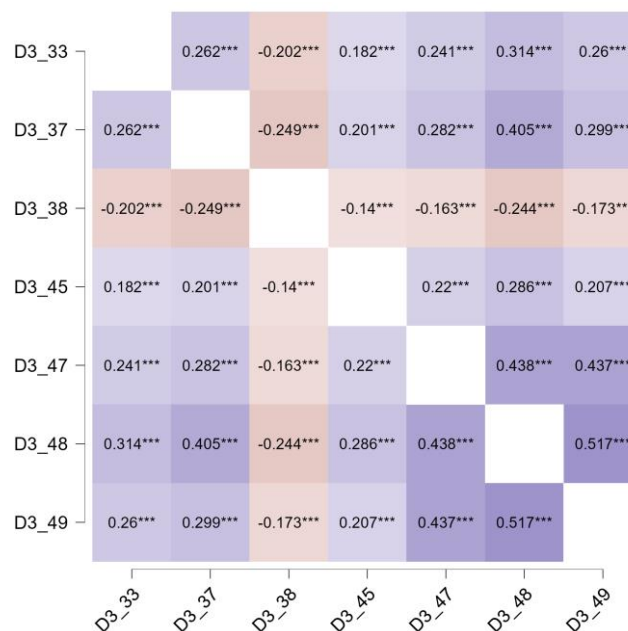


Figura 46. Mapa de calor de las correlaciones entre los ítems D3_33_I, D3_37_I, D3_38_D, D3_45_I, D3_47_I, D3_48_I y D3_49_I. Fuente: Elaboración propia, a través de JASP.

En relación con la nueva dimensión de Actitudes, el ítem D4_35_D, que ya había sido suprimido en la primera etapa de la validación, presenta problemas para correlacionar con los demás ítems en la muestra (Tabla 119 del Anexo 5). Por este motivo, se decide extraerlo definitivamente del estudio. Tampoco correlacionan adecuadamente los ítems D4_29_I, D4_30_I, D4_55_I, D4_57_D y D4_58_D, por este motivo se suprimen también. En la Figura 47 se presentan las correlaciones mediante un mapa de calor de los ítems finales para la dimensión de Actitudes: D4_26_I, D4_28_I, D4_34_I, D4_43_I y D4_44_I.

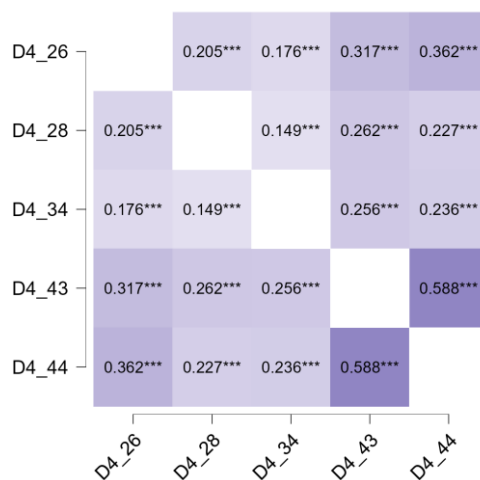


Figura 47. Mapa de calor de las correlaciones entre los ítems D4_26_I, D4_28_I, D4_34_I, D4_43_I y D4_44_I. Fuente: Elaboración propia, a través de JASP.

En relación con la nueva dimensión de Intereses, está compuesta por ítems que correlacionan correctamente entre ellos (Tabla 119 del Anexo 5). Para la representación de los ítems se ha extraído el mapa de calor de las correlaciones (Figura 48).

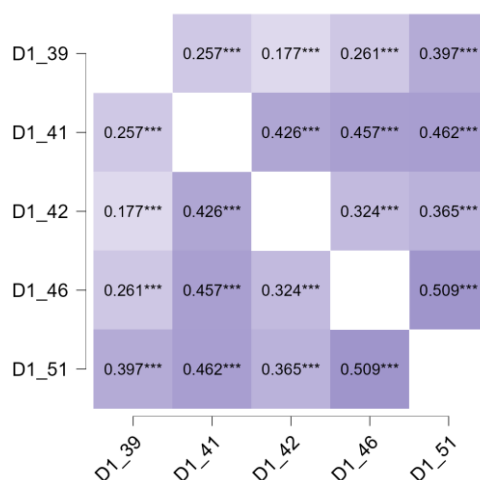


Figura 48. Mapa de calor de las correlaciones entre los ítems D1_39_I, D1_41_I, D1_42_I, D1_46_I y D1_51_I. Fuente: Elaboración propia, a través de JASP.

Al igual que con la dimensión de Intereses, la nueva dimensión de Percepción y Autopercepción está compuesta por cuatro ítems que correlacionan satisfactoriamente entre ellos (Tabla 119 del Anexo 5). Para la representación de los ítems se ha extraído el mapa de calor de las correlaciones (Figura 49).

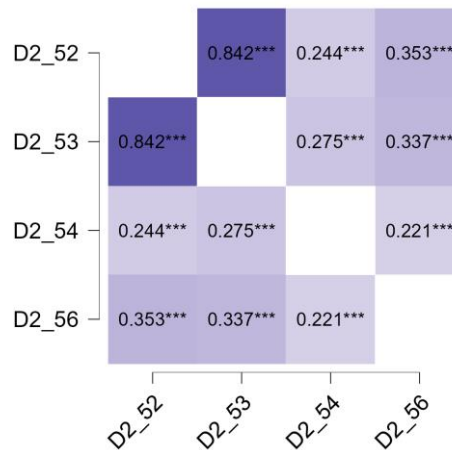


Figura 49. Mapa de calor de las correlaciones entre los ítems D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I y D2_56_I. Fuente: Elaboración propia, a través de JASP.

Finalmente, la nueva dimensión de Expectativas sobre la Ciencia está compuesta por tres ítems que correlacionan entre ellos (Tabla 119 del Anexo 5). Para la representación de los ítems se ha extraído el mapa de calor de las correlaciones (Figura 50).

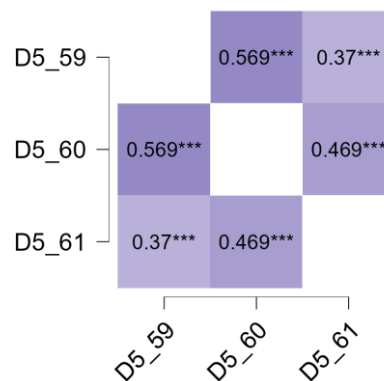


Figura 50. Mapa de calor de las correlaciones entre los ítems D5_59_D, D5_60_D y D5_61_D. Fuente: Elaboración propia, a través de JASP.

Una vez calculadas las correlaciones entre variables, se procede a hacer el Análisis Factorial Exploratorio, sin los ítems suprimidos.

7.2. Análisis Factorial Exploratorio

Para el análisis se va a comprobar si el nuevo modelo teórico, presentado en el epígrafe anterior (Tabla 61), se sostiene a nivel empírico. El Análisis Factorial Exploratorio

permite conocer la relación que se establece entre las variables y las dimensiones, es decir, facilita corroborar si el modelo teórico es robusto o no lo es.

Antes de iniciar el análisis se deben comprobar tres supuestos previos. El primero de los supuestos es que los ítems correlacionen, y como se acaba de comprobar, así es. En segundo y tercer lugar, se debe comprobar la esfericidad y la adecuación muestral, a través del Test de Bartlett y el Test de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), respectivamente. Para el test de Bartlett se necesita una significación inferior a 0,05, y para el Test de KMO el valor mínimo recomendable es 0,5, si bien obtener un resultado superior a 0,7 es lo ideal. En la Tabla 62 se presenta la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin.

Dimensión	Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin		Dimensión	Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin	
	MSA General	MSA		MSA General	MSA
	MSA General	0,825		MSA General	0,825
D1_INT	D1_39_I	0,861	D4_AC	D4_26_I	0,843
	D1_41_I	0,891		D4_28_I	0,921
	D1_42_I	0,906		D4_34_I	0,883
	D1_46_I	0,886		D4_43_I	0,805
	D1_50_D	0,837		D4_44_I	0,8
	D1_51_I	0,85		D5_59_D	0,693
D2_PAP	D2_52_I	0,616	D5_EXC	D5_60_D	0,625
	D2_53_I	0,618		D5_61_D	0,743
	D2_54_I	0,874			
D3_IG	D2_56_I	0,891			
	D3_33_I	0,909			
	D3_37_I	0,892			
	D3_38_D	0,879			
	D3_45_I	0,922			
	D3_47_I	0,935			
	D3_48_I	0,882			
	D3_49_I	0,903			

Tabla 62. Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin. Fuente: Elaboración propia.

El resultado para la prueba de KMO es de 0,825, y el resultado para p. valor en el Test de Bartlett es de <,001. Estos resultados son óptimos y se puede continuar con el Análisis Factorial Exploratorio.

El siguiente paso en el AFE es la extracción de los factores. Para el estudio se ha utilizado el método de ejes principales (factorización del eje principal) dado que se trata de un instrumento con escalas multidimensionales. Además, este método es más robusto ante la posible falta de normalidad al tratarse de una escala Likert.

Para la extracción de los factores se ha comprobado, mediante la técnica del análisis paralelo, cuántas dimensiones extrae el programa JASP. El programa extrae cinco factores, que es el número de dimensiones que tiene el modelo teórico. Así pues,

respondiendo al número de dimensiones teóricas, se fuerza el análisis para cinco dimensiones.

Al tratarse de un modelo multifactorial, una vez se conoce el número de factores sobre el cual se va a hacer el AFE, se debe aplicar a la matriz de componente una técnica de rotación, que sirve para mejorar el reparto de los pesos de los ítems en las dimensiones. Lo que se busca mediante la técnica de rotación es repartir de forma equilibrada los pesos de los ítems en las dimensiones o maximizar el peso del ítem en una sola dimensión, frente a las otras. Dado que en este estudio las dimensiones están correlacionadas se utiliza una rotación oblicua, la Oblimin.

Una vez se ha definido el modelo teórico, se han aplicado los supuestos previos, se ha seleccionado el método de extracción de los factores y sobre estos se ha aplicado la técnica de rotación, se deben estudiar los índices de ajuste del modelo. Dichos índices de ajuste del modelo son los pesos del ítem en la dimensión teórica dentro de la matriz rotada, la unicidad, también el porcentaje de la varianza total explicada por el modelo y los valores para RMSEA y TLI.

En la Tabla 63 se presenta la tabla de las cargas factoriales, utilizando la técnica de rotación oblicua Oblimin, y la unicidad.

Cargas Factoriales (pesos)						
	D1_INT	D2_PAP	D3_IG	D4_AC	D5_EXC	Unicidad
D1_51_I	0,778					0,410
D1_41_I	0,560					0,568
D1_46_I	0,545		0,265			0,520
D1_39_I	0,496					0,698
D1_42_I	0,378					0,724
D1_50_D	0,367					0,782
D3_49_I	0,323		0,491			0,522
D2_53_I		0,924				0,154
D2_52_I		0,896				0,209
D2_56_I		0,373				0,827
D2_54_I		0,267				0,858
D3_48_I			0,685			0,468
D3_37_I			0,479			0,707
D3_47_I			0,397			0,620
D3_33_I			0,384			0,760
D3_38_D			-0,338			0,853
D3_45_I			0,331			0,853
D4_43_I				0,734		0,455
D4_44_I				0,713		0,472
D4_26_I				0,504		0,698
D4_34_I				0,298		0,851
D4_28_I				0,269		0,823
D5_60_D					0,844	0,300
D5_59_D					0,677	0,527
D5_61_D					0,542	0,672

Tabla 63. Cargas factoriales. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla, los ítems se distribuyen en las dimensiones teóricas, lo cual resulta favorable dado que el modelo teórico es robusto. Los pesos mayormente (15 de 25 ítems) están por encima del valor mínimo recomendado, que es 0,4. Algunos de los pesos se encuentran entre el 0,25 y el 0,39 (10 de 25 ítems). Los ítems con pesos inferiores a 0,4 son el D4_28_I, D3_33_I, D4_34_I, D3_38_D, D1_42_I, D3_45_I, D3_47_I, D1_50_D, D2_54_I y el D2_56_I. Estos ítems también presentan resultados para la unicidad (el porcentaje de varianza no aportado por el ítem) aproximados y situados en torno a 0,7%-0,8%, que es el valor máximo recomendado. Si bien esto sería un posible motivo para suprimir ítems y replicar los pasos hasta obtener un modelo con pesos próximos y superiores a 0,4 en los ítems, se decide no eliminar más ítems. En la primera etapa de validación del cuestionario, con la muestra piloto, se eliminaron 5 ítems que no correlacionaban y para el análisis con la muestra final se han vuelto a eliminar estos 5 ítems dado que continúan sin ofrecer resultados satisfactorios. Además de los ítems D3_25_D, D3_27_D, D4_35_D, D3_36_D y D3_40_I, ha sido necesario suprimir los ítems D4_29_I, D4_30_I, D3_31_D, D3_32_D, D4_55_I, D4_57_D y D4_58_D, dado que no correlacionaban con el resto de los ítems en sus dimensiones teóricas. Los 25 ítems finales, que se mantienen tras eliminar los anteriormente indicados, aportan valor al modelo. Por ello, se opta por priorizar la dimensionalidad teórica y no sobreajustar el modelo conforme a los resultados obtenidos.

Sobre el porcentaje de la varianza total explicada por el modelo, este es 0,39. Es decir, 39% es el valor de la varianza total explicada por el modelo. Este valor es próximo al mínimo recomendado, que es 40%.

También, en la Tabla 64 se presentan las correlaciones entre los factores.

Correlaciones de factores					
	D1_INT	D2_PAP	D3_IG	D4_AC	D5_EXC
D1_INT	1,000	0,053	0,518	0,355	-0,031
D2_PAP	0,053	1,000	-0,138	0,271	-0,080
D3_IG	0,518	-0,138	1,000	0,435	-0,204
D4_AC	0,355	0,271	0,435	1,000	-0,073
D5_EXC	-0,031	-0,080	-0,204	-0,073	1,000

Tabla 64. Correlaciones de factores. Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la dimensión D1_INT correlaciona bien con la D3_IG y con la D4_AC, y presenta una baja correlación con la dimensión D2_PAP y con la D5_EXC. La dimensión D2_PAP correlaciona de forma moderada con la D3_IG y con la D4_AC, y presenta una baja correlación con la D5_EXC. La dimensión D3_IG correlaciona bien

con la D4_AC y de forma moderada con la D5_EXC. Por último, la correlación entre las dimensiones D4_AC y D5_EXC es baja. Es decir, las dimensiones D1_INT y D3_IG, la D1_INT y la D4_AC, y las dimensiones D3_IG y D4_AC están relacionadas entre sí.

Por otro lado, los resultados de los índices de ajuste adicionales son: 0,035 para el índice RMSEA y 0,942 para el índice TLI. Dado que la recomendación es que el valor para TLI sea en torno o superior a 0,9, el valor obtenido es óptimo, significa que hay un buen ajuste.

Por último, se presenta el diagrama de ruta de primer orden del AFE en la Figura 51.

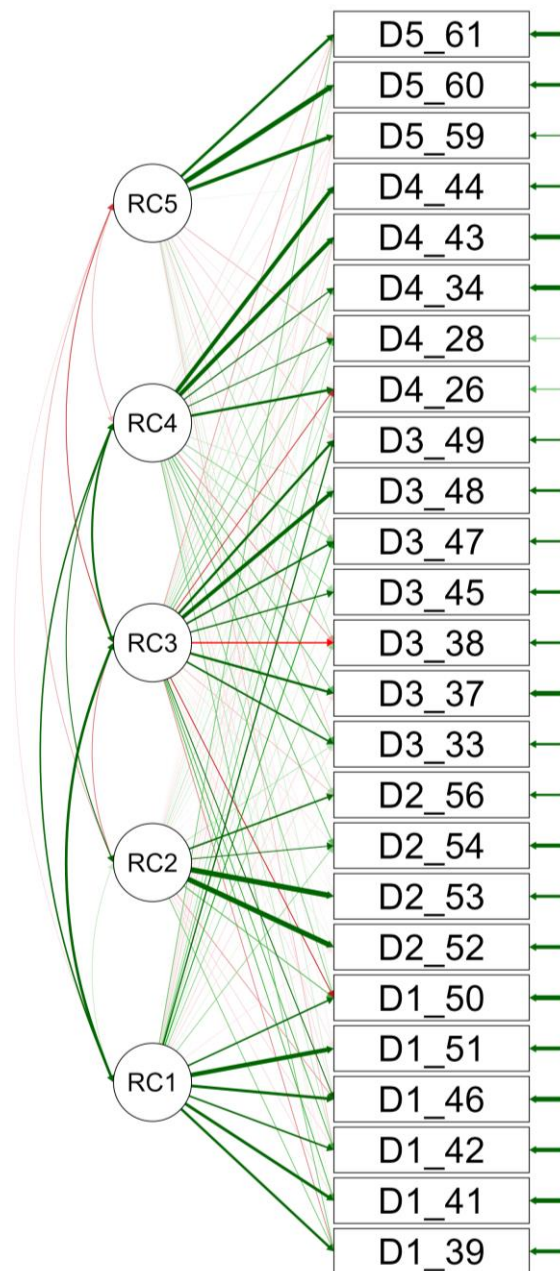


Figura 51. Diagrama de ruta del modelo tras el AFE. Fuente: Elaboración propia, a través de JASP.

El diagrama del modelo indica la asociación de los ítems a los factores. Cuanto más gruesa es la línea, mayor es el peso factorial. El diagrama muestra un modelo saturado, dado que no se han restringido las posibles relaciones, todas las variables se relacionan con las diferentes dimensiones, si bien, de forma menos intensa al factor principal al que se asocia. Las posibles relaciones se restringen en el posterior Análisis Factorial Confirmatorio.

Del Análisis Factorial Exploratorio se deriva modelo teórico presentado en la Tabla 65.

Dimensiones	Ítems
D1_INT	D1_39_I, D1_41_I, D1_42_I, D1_46_I, D1_50_D, D1_51_I
D2_PAP	D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I, D2_56_I
D3_IG	D3_33_I, D3_37_I, D3_38_D, D3_45_I, D3_47_I, D3_48_I, D3_49_I
D4_AC	D4_26_I, D4_28_I, D4_34_I, D4_43_I, D4_44_I
D5_EXC	D5_59_D, D5_60_D, D5_61_D

Tabla 65. Modelo empírico tras el AFE en la segunda etapa de validación. Fuente: Elaboración propia.

Además, se ha hallado la fiabilidad del modelo multidimensional derivado del AFE, para lo cual se ha calculado la fiabilidad de cada uno de los factores. Se han estudiado las estadísticas de escala de omega de McDonald y el alfa de Cronbach. El omega de McDonald se ha seleccionado al tener datos ordinales y el alfa de Cronbach por ser el utilizado en el campo de la investigación educativa de forma generalizada (Cronbach, 1951; Cronbach & Meehl, 1955). Los resultados se presentan en la Tabla 66.

Dimensión	Omega de McDonald	Alfa de Cronbach
D1_INT	0,727	0,715
D2_PAP	0,776	0,719
D3_IG	0,660	0,594
D4_AC	0,625	0,618
D5_EXC	0,767	0,738

Tabla 66. Análisis de la Fiabilidad del modelo teórico multidimensional. Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la Fiabilidad reporta buenos resultados para la dimensión D1_INT, la dimensión D2_PAP y la dimensión D5_EXC. La dimensión D3_IG y la dimensión D4_AC presentan un valor menor del deseable para el análisis de la Fiabilidad, sin embargo, para la Omega de McDonald reporta resultados superiores a 0,6. Con el objetivo de confirmar el ajuste del modelo tras el Análisis Factorial Exploratorio se pasa a aplicar el Análisis Factorial Confirmatorio.

7.3. Análisis Factorial Confirmatorio

El Análisis Factorial Confirmatorio se utiliza para confirmar el ajuste del modelo tras el AFE y también para confirmar el modelo teórico. Lo primero que se requiere hacer para

aplicar el Análisis Factorial Confirmatorio es establecer si el constructo es de primer orden o de segundo orden. Para este estudio el modelo es de primer orden, es decir, las dimensiones están correlacionadas entre sí. En el modelo de primer orden la agrupación de ítems genera variables que correlacionan entre ellas. Mientras que en un modelo de segundo orden existe una supradimensión creada a partir de las dimensiones de primer orden, y estas últimas no están correlacionadas. Posteriormente a la especificación del modelo, sobre el modelo se deben estimar los parámetros mediante el método de estimación de parámetros, y finalmente, se debe comprobar el ajuste del modelo.

Acerca de la estimación de parámetros, existen varios estimadores, entre los cuales: Máxima Verosimilitud (ML), Mínimos Cuadrados Ponderados (WLS) y Mínimos Cuadrados Ponderados Diagonalmente (DWLS).

La estimación de parámetros mediante el estimador de máxima verosimilitud (ML) requiere de normalidad. Si no se requiere normalidad se utiliza el estimador de Mínimo Cuadrados Ponderados (WLS), que necesita de una muestra mayor y es menos preciso. Por otro lado, si los ítems se consideran ordinales, y forman parte de una escala Likert de pocos niveles, hasta cinco niveles, se recomienda el uso del estimador de Mínimos Cuadrados Ponderados Diagonalmente (DWLS). A partir de 6 niveles se pueden utilizar los estimadores ML y WLS, mientras que por debajo de 5 niveles en la escala Likert es mejor utilizar el estimador de DWLS. También, hay que señalar que los estimadores robustos se pueden utilizar para los tres estimadores de parámetros, ML, WLS y DWLS.

Para este estudio la escala par es de 4 valores y los ítems son ordinales, por lo que se decide utilizar el estimador de Mínimos Cuadrados Ponderados Diagonalmente (DWLS). Además, para el cálculo del error se utiliza el método robusto, dado que se entiende que van a estar menos sesgadas las estimaciones de los errores; y para la estandarización se seleccionan todas.

Acerca de los valores interpretables del modelo, hay diferentes indicadores que analizar para conocer si el modelo es adecuado o no es adecuado. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Los pesos factoriales estandarizados, que estos deben ser significativos y $>.4$.
2. También se debe analizar el Chi-cuadrado, con lo que se pretende comprobar si la matriz del modelo es igual que la matriz saturada. Como resultado se debe obtener

un p.valor superior o igual a ,05, y de no ser así se debe analizar el resultado del Chi-cuadrado entre los grados de libertad, y el resultado debe ser inferior a 3 para que el valor se pueda considerar como óptimo.

3. Por otro lado, se deben analizar los resultados para los indicadores GFI, CFI, TLI e IFI, y el resultado debe ser superior o igual a ,90. Son valores de ajuste incremental, y el indicador GFI es de ajuste absoluto. El ajuste incremental informa de lo que se aleja el modelo del peor modelo posible, donde todas las relaciones son 0.
4. Además, se debe estudiar el resultado para el indicador RMSEA-RMR.
5. Acerca de la Fiabilidad Compuesta, esta debe ser superior a ,7.
6. Por último, también se debe analizar cuál es la varianza extraída por el factor.

Una vez explicados los elementos a tener en cuenta en el Análisis Factorial Confirmatorio se procede a hacer la interpretación del análisis.

7.3.1. Primer paso. Comprobar que los pesos factoriales estandarizados tienen un valor igual o mayor a ,4, y que son significativos.

En la Tabla 67 se presentan los pesos factoriales estandarizados para los ítems de los cinco factores compuestos a través del modelo teórico y refutados en el AFE.

Cargas factoriales									
Factor	Indicador	Símbolo	Estimar	Error Std,	Valor-Z	p	95% Intervalo de confianza		Std, Est, (all)
							Inferior	Superior	
D1_INT	D1_39_I	λ_{11}	0,410	0,029	14,358	< ,001	0,354	0,466	0,434
	D1_41_I	λ_{12}	0,533	0,025	21,141	< ,001	0,484	0,582	0,648
	D1_42_I	λ_{13}	0,498	0,027	18,277	< ,001	0,445	0,552	0,591
	D1_46_I	λ_{14}	0,599	0,026	22,802	< ,001	0,547	0,650	0,689
	D1_51_I	λ_{15}	0,612	0,033	18,447	< ,001	0,547	0,677	0,646
	D1_50_D	λ_{16}	0,232	0,033	6,934	< ,001	0,167	0,298	0,239
D2_PAP	D2_52_I	λ_{21}	0,924	0,029	32,104	< ,001	0,868	0,981	0,865
	D2_53_I	λ_{22}	0,986	0,029	34,348	< ,001	0,930	1,042	0,910
	D2_54_I	λ_{23}	0,355	0,032	10,967	< ,001	0,291	0,418	0,359
	D2_56_I	λ_{24}	0,357	0,032	11,112	< ,001	0,294	0,420	0,368
D3_IG	D3_33_I	λ_{31}	0,196	0,022	9,103	< ,001	0,154	0,238	0,487
	D3_37_I	λ_{32}	0,236	0,025	9,339	< ,001	0,186	0,285	0,499
	D3_38_D	λ_{33}	-0,137	0,024	-5,788	< ,001	-0,183	-0,090	-0,286
	D3_45_I	λ_{34}	0,251	0,029	8,559	< ,001	0,193	0,308	0,358
	D3_47_I	λ_{35}	0,476	0,025	19,374	< ,001	0,428	0,524	0,680
	D3_48_I	λ_{36}	0,271	0,022	12,124	< ,001	0,228	0,315	0,633
D4_AC	D3_49_I	λ_{37}	0,502	0,024	21,069	< ,001	0,456	0,549	0,695
	D4_26_I	λ_{41}	0,385	0,029	13,187	< ,001	0,327	0,442	0,428
	D4_28_I	λ_{42}	0,276	0,026	10,816	< ,001	0,226	0,326	0,466
	D4_34_I	λ_{43}	0,326	0,033	9,916	< ,001	0,261	0,390	0,424
	D4_43_I	λ_{44}	0,343	0,027	12,693	< ,001	0,290	0,396	0,623
D5_EXC	D4_44_I	λ_{45}	0,327	0,025	13,209	< ,001	0,278	0,375	0,623
	D5_59_D	λ_{51}	0,477	0,034	14,106	< ,001	0,410	0,543	0,835

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D5_60_D	λ_{52}	0,505	0,035	14,341	<,001	0,436	0,574	0,710
	D5_61_D	λ_{53}	0,361	0,032	11,212	<,001	0,298	0,425	0,595

Tabla 67. Tabla inicial de pesos factoriales estandarizados. Fuente: Elaboración propia.

Todos los ítems obtienen un p.valor <,001, lo que supone que son significativos. Si bien, los ítems D3_38_D, D3_45_I, D1_50_D, D2_54_I y D2_56_I tiene un peso factorial inferior a ,4. El ítem con menor peso factorial es el D1_50_D, por este motivo se decide extraerlo del modelo, debido a que puede afectar al ajuste del modelo. En la Tabla 68 se presentan de nuevo los pesos factoriales estandarizados, una vez se ha suprimido el ítem D1_50_D.

Cargas factoriales									
Factor	Indicador	Símbolo	Estimar	Error Std,	Valor-Z	p	95% Intervalo de confianza		Std, Est, (all)
							Inferior	Superior	
D1_INT	D1_39_I	λ_{11}	0,387	0,028	13,820	<,001	0,332	0,441	0,409
	D1_41_I	λ_{12}	0,534	0,025	21,515	<,001	0,486	0,583	0,650
	D1_42_I	λ_{13}	0,506	0,026	19,098	<,001	0,454	0,558	0,603
	D1_46_I	λ_{14}	0,612	0,026	23,987	<,001	0,562	0,662	0,705
	D1_51_I	λ_{15}	0,600	0,032	18,855	<,001	0,538	0,663	0,635
D2_PAP	D2_52_I	λ_{21}	0,937	0,028	33,865	<,001	0,882	0,991	0,876
	D2_53_I	λ_{22}	0,983	0,028	35,726	<,001	0,929	1,037	0,908
	D2_54_I	λ_{23}	0,351	0,032	11,041	<,001	0,289	0,413	0,354
	D2_56_I	λ_{24}	0,362	0,031	11,599	<,001	0,301	0,423	0,374
D3_IG	D3_33_I	λ_{31}	0,190	0,021	9,081	<,001	0,149	0,231	0,478
	D3_37_I	λ_{32}	0,230	0,024	9,426	<,001	0,182	0,278	0,492
	D3_38_D	λ_{33}	-0,134	0,023	-5,912	<,001	-0,178	-0,089	-0,284
	D3_45_I	λ_{34}	0,250	0,028	8,826	<,001	0,195	0,306	0,359
	D3_47_I	λ_{35}	0,466	0,024	19,268	<,001	0,418	0,513	0,669
	D3_48_I	λ_{36}	0,277	0,022	12,531	<,001	0,233	0,320	0,645
	D3_49_I	λ_{37}	0,504	0,023	21,691	<,001	0,459	0,550	0,698
D4_AC	D4_26_I	λ_{41}	0,383	0,029	13,386	<,001	0,327	0,439	0,429
	D4_28_I	λ_{42}	0,275	0,025	11,006	<,001	0,226	0,324	0,466
	D4_34_I	λ_{43}	0,318	0,032	9,841	<,001	0,255	0,382	0,418
	D4_43_I	λ_{44}	0,343	0,026	13,000	<,001	0,291	0,394	0,628
	D4_44_I	λ_{45}	0,329	0,024	13,613	<,001	0,281	0,376	0,628
D5_EXC	D5_59_D	λ_{51}	0,480	0,034	14,170	<,001	0,413	0,546	0,846
	D5_60_D	λ_{52}	0,499	0,035	14,338	<,001	0,431	0,567	0,705
	D5_61_D	λ_{53}	0,356	0,032	11,184	<,001	0,293	0,418	0,590

Tabla 68. Tabla de pesos factoriales estandarizados, con el ítem D1_50_D suprimido. Fuente: Elaboración propia.

Además, se ha generado y extraído el gráfico del modelo con los parámetros, para visualizar de forma gráfica las relaciones que se producen entre los ítems y los factores. Como se observa en el gráfico (Figura 52), los factores del modelo agrupan los ítems de las dimensiones del modelo teórico.

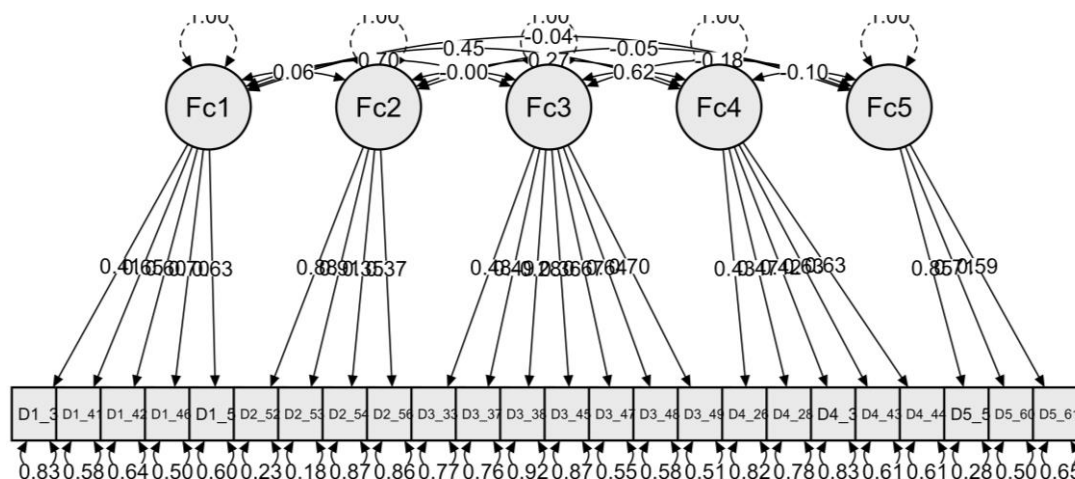


Figura 52. Gráfico del modelo con los parámetros. Fuente: Elaboración propia, a través de JASP.

7.3.2. Segundo paso. Comprobar el Chi-cuadrado.

En la Tabla 69 se presentan los resultados para el Chi-cuadrado y para el Chi-cuadrado entre grados de libertad.

Prueba Chi cuadrado				
Modelo	X ²	gl	p	Ratio X ² /gl
Modelo base	8.325.980	276		
Modelo factorial	721.554	242	< ,001	2,98

Tabla 69. Prueba de Chi-cuadrado. Fuente: Elaboración propia.

El valor de la prueba Chi-cuadrado es de <,001, es decir, altamente significativo. Esto quiere decir que el modelo no es adecuado. Ahora bien, se puede aplicar el criterio de Chi-cuadrado dividido entre grados de libertad para saber si el modelo puede ser aceptable a nivel de ajuste absoluto. En este caso 721,554/242 es igual a 2,98. Este resultado significa que el modelo es aceptable a nivel de ajuste absoluto, porque el valor es inferior a 3.

7.3.3. Pasos tercero y cuarto. Análisis de los índices de ajuste absoluto (GFI y SRMR), de ajuste incremental (CFI, TLI e IFI) y de los índices NNFI y NFI.

El SRMR es el indicador raíz estandarizada residual cuadrada media (SRMR) y el indicador incremental fundamental es el CFI. En la Tabla 70 se presentan los valores de los diferentes indicadores.

Índice		Valor
AJUSTE ABSOLUTO	GFI (Índice de bondad de ajuste)	0,966
	SRMR	0,052
AJUSTE INCREMENTAL	CFI (Índice de Ajuste Comparativo)	0,940
	TLI (Índice de Tucker-Lewis)	0,932
	IFI (Índice de ajuste incremental de Bollen)	0,941
	NNFI (Índice de ajuste no normalizado de Bentler-Bonett)	0,932

OTROS ÍNDICES DE AJUSTE	NFI (Índice de ajuste normalizado de Bentler-Bonett)	0,913
--------------------------------	---	-------

Tabla 70. Valores de los índices de ajuste absoluto (GFI y SRMR), de ajuste incremental (CFI, TLI e IFI) y de los índices NNFI y NFI. Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores GFI, CFI, TLI e IFI obtienen valores superiores a 0,9, lo cual es ideal y positivo. El hecho de que el CFI sea superior a 0,9 explica que el modelo es adecuado a nivel de ajuste incremental, esto significa que el modelo está muy alejado del modelo nulo. Además, para índices NNFI y NFI el resultado es superior a 0,9, lo cual es positivo.

En relación con el coeficiente R^2 , que representa la comunalidad de cada uno de los ítems, es decir, cuánto porcentaje de varianza aporta cada ítem a la dimensión, se puede indicar cuál es el porcentaje de varianza explicada por un factor a partir del R^2 . La dimensión Intereses absorbe el 0,37% de la varianza del modelo, la dimensión Percepción y Autoconciencia absorbe el 0,46%, el 0,29% es absorbido por la dimensión Ideología de Género, la dimensión Actitudes absorbe el 0,27% y la dimensión Expectativas sobre la Ciencia absorbe el 0,52%.

7.3.4. Pasos quinto y sexto. Analizar la Fiabilidad Compuesta y la varianza extraída por el factor.

En la Tabla 71 se presentan los resultados para la Fiabilidad Compuesta (*Composite Reliability*) para cada una de las dimensiones, mediante el alfa de Cronbach. También se presenta el porcentaje de la varianza extraída por el factor.

Dimensión	Fiabilidad (alfa de Cronbach)	% varianza
D1_INT	0,741	37,07%
D2_PAP	0,746	46,43%
D3_IG	0,726	29,01%
D4_AC	0,645	27,29%
D5_EXC	0,761	52,03%

Tabla 71. Fiabilidad Compuesta y varianza extraída por el factor. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la fiabilidad son adecuados, ya que para cuatro de los cinco factores (dimensiones) el alfa de Cronbach es mayor a 0,7. Si bien el alfa de Cronbach del factor 4 (dimensión D4_AC) es inferior a 0,7, se aproxima. Por todo ello, se puede aceptar que el modelo es óptimo.

7.4. Composición de la dimensionalidad empírica final

Finalmente, tras llevar a cabo el Análisis Factorial Confirmatorio, el modelo resultante está compuesto por las cinco dimensiones teóricas y se han suprimido trece ítems de un

total de 37 ítems. Los ítems D3_25_D, D3_27_D, D4_35_D, D3_36_D y D3_40_I que fueron eliminados en la primera etapa de la validación, y los ítems D4_29_I, D4_30_I, D3_31_D, D3_32_D, D1_50_D, D4_55_I, D4_57_D y D4_58_D que han sido eliminados en la segunda etapa de la validación. En el Anexo 2 se recoge la versión final del instrumento. La composición final del modelo se presenta en la Tabla 72.

Dimensión	Nº de ítems iniciales	Nº de ítems finales	Ítems
D1_INT	6	5	D1_39_I, D1_41_I, D1_42_I, D1_46_I, D1_50_D , D1_51_I
D2_PAP	4	4	D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I, D2_56_I
D3_IG	13	7	D3_25_D , D3_27_D , D3_31_D , D3_32_D , D3_33_I, D3_36_D , D3_37_I, D3_38_D, D3_40_I , D3_45_I, D3_47_I, D3_48_I, D3_49_I
D4_AC	11	5	D4_26_I, D4_28_I, D4_29_I , D4_30_I , D4_34_I, D4_35_D , D4_43_I, D4_44_I, D4_55_I , D4_57_D , D4_58_D
D5_EXC	3	3	D5_59_D, D5_60_D, D5_61_D

Tabla 72. Modelo final tras el Análisis Factorial Confirmatorio. Fuente: Elaboración propia.

La dimensionalidad empírica final resultante, tras la aplicación del estudio con la muestra completa, se muestra en la Tabla 73.

Dimensión	Ítems
D3_IG (7)	<ul style="list-style-type: none"> D3_33_I. Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres. D3_37_I. En el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer. D3_38_D. Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad. D3_45_I. Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. D3_47_I. Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros. D3_48_I. Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. D3_49_I. La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores.
D4_AC (5)	<ul style="list-style-type: none"> D4_26_I. Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes. D4_28_I. El hecho de que los hombres y las mujeres trabajen codo con codo aumenta la probabilidad de conflicto. D4_34_I. Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia. D4_43_I. Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres. D4_44_I. Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre.
D1_INT (5)	<ul style="list-style-type: none"> D1_39_I. En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.). D1_41_I. Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. D1_42_I. Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis. D1_46_I. Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. D1_51_I. Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos.
D2_PAP (4)	<ul style="list-style-type: none"> D2_52_I. Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone.

	<ul style="list-style-type: none"> • D2_53_I. Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género. • D2_54_I. En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres. • D2_56_I. En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto.
D5_EXC (3)	<ul style="list-style-type: none"> • D5_59_D. La ciencia es útil en mi vida diaria. • D5_60_D. Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general. • D5_61_D. La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras.

Tabla 73. Dimensionalidad empírica final resultante, tras la aplicación del estudio con la muestra completa.

Fuente: Elaboración propia.

7.5. Definición de la dimensionalidad empírica final

En la Figura 53 se presenta el gráfico de la dimensionalidad empírica derivada de la segunda etapa de la validación del instrumento, tomando como referente la dimensionalidad de la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (Lent et al., 1994). El gráfico representa la dimensionalidad final tras finalizar la validación empírica del instrumento.

Siguiendo la representación gráfica de la dimensionalidad tras la primera etapa de la validación empírica, los elementos que modulan al *core* siguen siendo los mismos.

El cambio destacable entre la primera y la segunda etapa de la validación empírica es que las subdimensiones de Habilidades de las Mujeres (D7_HM) e Imagen Percibida (D6_IP) han quedado absorbidas de forma total por las dimensiones de Ideología de Género (D3_IG), Actitudes (D4_AC) e Intereses (D1_INT).

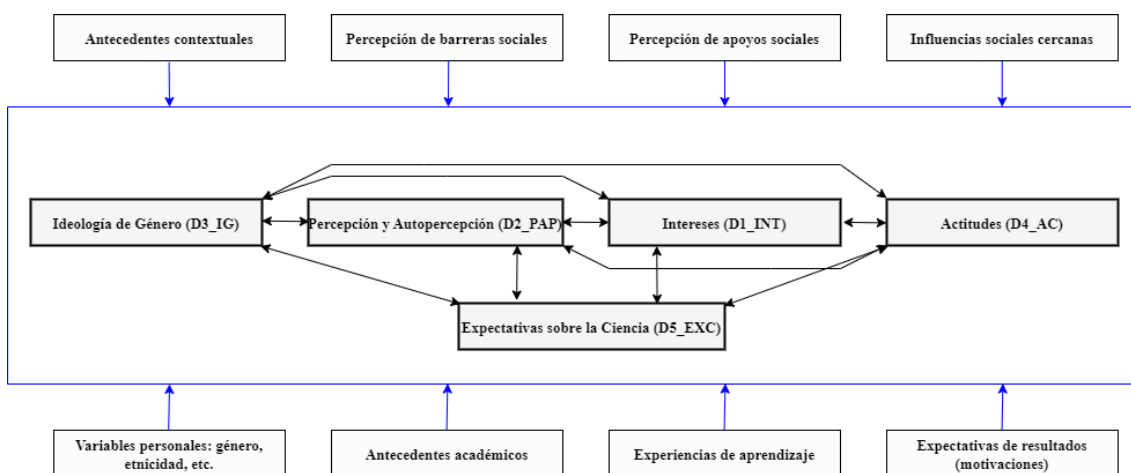


Figura 53. Dimensionalidad empírica derivada de la segunda etapa de la validación del instrumento, dimensionalidad final. Fuente: Elaboración propia.

La **Ideología de Género (D3_IG)** está relacionada con la concepción social que se tiene sobre los roles y patrones asociados al género. Puede estar marcada por filosofías de

igualdad de oportunidades e inclusión de la diversidad de género, o puede estar marcada por lógicas binarias basadas en la masculinidad y la feminidad, entendidas como cánones a seguir (Keller, 1995).

Por otro lado, en lo que se refiere a la **Percepción y Autopercepción** (D2_PAP), la percepción errónea sobre las carreras de dominios STEM impide significativamente que las mujeres puedan seguir sus trayectorias profesionales en STEM (Diekman et al., 2010). A su vez, la autopercepción también puede generar bajos índices de muestra de interés y de matrículas, o de continuación en la trayectoria.

Respecto a las **Expectativas sobre la Ciencia** (D5_EXC), estas tienen que ver con los resultados que se esperan de ella, así como del estudio de esta. Las expectativas de resultados son las creencias sobre los efectos de la realización de ciertas actividades (Lent et al., 1994), en este caso, sobre estudiar dominios STEM o no.

Además, las **Actitudes** hacia la ciencia (D4_AC), de acuerdo con Osborne et al. (2003) se pueden entender como los sentimientos, creencias y valores que una persona tiene sobre un objeto que puede ser, en este caso, la ciencia, la ciencia en el centro escolar, el impacto que la ciencia tiene en la sociedad, el mercado laboral basado en la ciencia, inclusive los propios científicos.

Finalmente, en cuanto a los **Intereses** (D1_INT), hay estudios como el de Blázquez et al. (2011), a partir del cual se investigó el interés que tenían los/as estudiantes en España por cursar estudios superiores de Ingeniería. Los resultados revelan que el 30% de los/as participantes del estudio piloto no se encuentran en la edad idónea, es decir, preparados/as para comenzar estudios superiores. Lo que significa que algunos/as están tomando la decisión sobre qué estudios cursar, sin estar cualificados/as para hacerlo. Por ello, es un objetivo de los sistemas educativos fomentar el interés por los ámbitos STEM. Aún así, existe una pérdida de interés por parte del alumnado, lo que se traduce en un descenso de matrículas. Según revelan estudios como el de Blickenstaff (2005) y el de Sadler et al. (2012), entre otros, las mujeres tienden hacia estudios de ciencias de la salud y ciencias sociales, mientras que los hombres tienden hacia disciplinas técnicas y de ciencias exactas. Esto indica que se debe profundizar en el disfrute de las materias, así como en el interés del alumnado.

No obstante, la Ideología de Género, la Percepción y la Autopercepción, las Expectativas sobre la Ciencia, las Actitudes y los Intereses no funcionan como un núcleo independiente. Los factores ambientales y la trayectoria previa personal influyen sobre las condiciones en las que se presentan. Los factores extrínsecos que condicionan al *core* son los antecedentes contextuales, tales como la cultura, la percepción de barreras sociales, como los patrones de género, la percepción de apoyos sociales, como los modelos y referentes, y las influencias sociales cercanas, tanto en positivo como en negativo. Por otro lado, los factores intrínsecos moduladores son las variables personales como el género, la edad, la nacionalidad, etc., los antecedentes académicos, las experiencias de aprendizaje y las motivaciones.

7.6. Conclusiones

Durante el año 2020, mientras se producían en España las primeras olas de la crisis sanitaria a causa del COVID-19, se llevó a cabo la implementación del estudio piloto de esta tesis doctoral. El estudio piloto también se vio afectado por la situación a causa de la pandemia, dado que el requerimiento de virtualizar la enseñanza ralentizó la recogida de datos. Además, si bien se difundió el instrumento de forma equitativa entre hombres y mujeres de las cinco ramas de conocimiento, primó la participación de mujeres frente a hombres, especialmente de la rama de conocimiento de Ciencias Sociales y Jurídicas.

Por otro lado, el segundo estudio empírico llevado a cabo para la presente tesis estaba planificado de forma independiente y anterior a la situación vivida por la pandemia. No obstante, además las contingencias vividas acentuaron la necesidad y el interés por llevarlo a cabo.

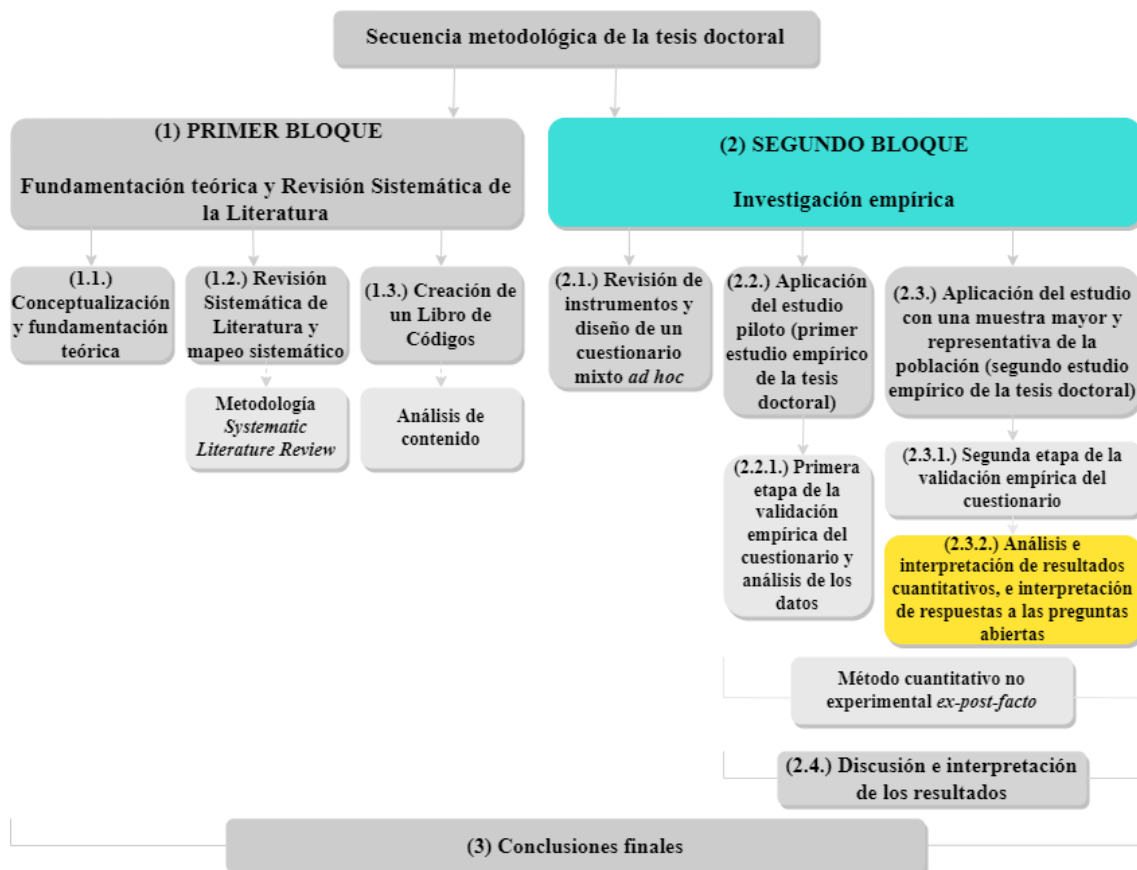
Así pues, en el año 2021 se llevó a cabo el segundo estudio empírico de esta tesis doctoral con una muestra completa y representativa de la población, a partir de 2101 participantes con respuestas completas para todas las preguntas del Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (QSTEMHE). Mediante los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario en este segundo estudio empírico de la presente tesis doctoral, se hizo la interpretación de los datos (Capítulo 8) y se llevó a cabo la segunda etapa de la validación empírica del cuestionario QSTEMHE. La segunda etapa de la validación empírica del instrumento se llevó a cabo mediante: el análisis correlacional entre variables, el Análisis

Factorial Exploratorio (AFE), el análisis de la Fiabilidad, el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) y el análisis de la Fiabilidad Compuesta.

Fruto de la validación se obtuvo el modelo final del instrumento, es decir, su dimensionalidad. El constructo está finalmente constituido por 24 variables criterio (Anexo 2) y cinco dimensiones: Ideología de Género, Percepción y Autopercepción, Intereses, Actitudes y Expectativas sobre la Ciencia (Tabla 53). Las dimensiones están relacionadas entre ellas, dado que la postura de la ideología de género condiciona la percepción sobre la capacidad de desempeño de los hombres y las mujeres en las tareas STEM, lo cual también se traduce en un impacto sobre la autopercepción. Así pues, las expectativas sobre la ciencia pueden variar de acuerdo con la capacidad autopercebida en las áreas STEM, y por ende, las actitudes hacia la ciencia y los intereses en ella van a ser modulados.

El modelo del Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (QSTEMHE) es un resultado valioso para la ciencia. No solo contextualiza los resultados obtenidos en la investigación de la presente tesis doctoral (Capítulo 8), sino que también permite explicar la relación entre los diferentes resultados, bajo criterios de rigor científico y validez. Además, tiene un importante aporte científico, y es que tanto el instrumento en sí mismo como el modelo derivado de este pueden utilizarse en futuras investigaciones y por parte de otros/as investigadores/as. El QSTEMHE está diseñado para poder ser aplicado en cualquier país. Así pues, se puede optimizar su funcionalidad para el análisis y estudio de los estereotipos de género acerca de los estudios superiores STEM en otros espacios de la educación superior.

Finalmente, para este segundo estudio empírico de la tesis doctoral no se han encontrado las mismas limitaciones que para la muestra del estudio piloto. Para este estudio han participado de forma completa 2101 personas y la muestra es representativa de la población en cuanto a las ramas de conocimiento. Sin embargo, se sigue apreciando un mayor interés por parte de las mujeres para participar en el estudio.



CAPÍTULO 8. ANÁLISIS Y RESULTADOS DEL ESTUDIO FINAL

Defiende tu derecho a pensar, porque incluso pensar de manera errónea es mejor que no pensar.

Hipatia de Alejandría – Filósofa y maestra, que destacó en matemáticas y astronomía.

Una vez validado el modelo empírico, se ha llevado a cabo el análisis de los datos del estudio final de la tesis. Con una muestra mayor y representativa de la población se ha desarrollado un estudio que permita comprender de qué modo algunos elementos modulan la tendencia hacia el pensamiento sesgado tanto de los hombres como de las mujeres que cursan estudios STEM (de aquí en adelante mujeres STEM y hombres STEM), así como de los hombres y mujeres que no los cursan (de aquí en adelante mujeres no STEM y hombres no STEM). El foco de la atención se ha puesto en tres elementos específicos, los factores internos motivacionales que llevan a una persona a optar por sus estudios, las influencias positivas que se presentan como modelos y referentes ante la decisión, y las influencias negativas que se presentan como personas que cuestionan o juzgan esta decisión.

En este estudio se busca conocer qué motivaciones llevan a los cuatro grupos de la muestra señalados a tener baja o alta tendencia hacia el pensamiento sesgado. También se persigue averiguar de qué modo los modelos y referentes y el hecho de haber sido cuestionado/a o juzgado/a por los estudios superiores a cursar influyen sobre la alta o baja tendencia hacia los pensamientos estereotípicos.

Para hacer esto posible se han planteado un conjunto de hipótesis a contrastar en los análisis (desde la Tabla 15 a la Tabla 28), que fueron presentadas anteriormente en el Capítulo 5 y que en este capítulo se van a retomar para cada uno de los contrastes.

El capítulo está dividido en ocho epígrafes. En el epígrafe 8.1. se presenta la muestra y sus características, abordando qué resultados se han obtenido en las variables criterio y cuáles son los principales estereotipos manifestados. En el epígrafe 8.2. se han explicado cuáles han sido los resultados preliminares que se han obtenido en un primer análisis de los datos, en los cuales no se ha hecho selección de casos, realizado para contextualizar el estudio. En el epígrafe 8.3 también se presentan resultados preliminares que apoyan la contextualización del estudio, si bien, con selección de casos. Después, los epígrafes 8.4, 8.5. y 8.6. son los que recogen los análisis pormenorizados del estudio. En el primero se abordan las motivaciones de forma exhaustiva, en el segundo se analizan los referentes y modelos, y en el 8.6. se estudia cómo ha impactado el haber sido juzgado/a por la decisión tomada sobre los estudios superiores a cursar. Posteriormente, en el epígrafe 8.7. se recoge la interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas del cuestionario, como complemento a los resultados cuantitativos. Finalmente, el Capítulo 8 se cierra con el epígrafe 8.8., en el cual se presentan las principales conclusiones tras el análisis.

8.1. Descripción de la muestra

Han participado en el estudio 2101 personas, respondiendo de forma completa a todas las preguntas. En la Tabla 74 se recogen las características que definen a la muestra.

Porcentaje de la distribución de la muestra en las ramas de conocimiento de sus estudios universitarios cursados				
<i>Artes y Humanidades</i>	<i>Ciencias</i>	<i>Ciencias de la Salud</i>	<i>Ciencias Sociales y Jurídicas</i>	<i>Ingeniería y Arquitectura</i>
11,138 %	18,991 %	17,515 %	30,176 %	22,180 %
Porcentaje de la distribución de la muestra en los itinerarios de sus estudios de bachillerato cursados				
<i>Modalidad de Humanidades</i>	<i>Modalidad de Ciencias Sociales</i>	<i>Modalidad de Artes</i>	<i>Modalidad de Ciencias de la Naturaleza y Salud</i>	<i>Modalidad Científico Tecnológico</i>
11,569 %	19,762 %	1,837 %	34,657 %	32,175 %

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Porcentajes de los niveles socioeconómicos percibidos por la muestra de la zona en que ha crecido				
Nivel bajo	Nivel bajo-medio	Nivel medio	Nivel medio-alto	Nivel alto
3,337 %	19,399 %	49,190 %	24,690 %	1,811 %
Porcentajes de los niveles de estudios de la madre				
No sabe ni leer ni escribir	Sin estudios	Estudios primarios	Estudios secundarios	Estudios superiores
0,143 %	2,765 %	20,019 %	30,076 %	45,996 %
Porcentajes de los niveles de estudios del padre				
No sabe ni leer ni escribir	Sin estudios	Estudios primarios	Estudios secundarios	Estudios superiores
0,286 %	2,860 %	23,260 %	29,886 %	41,039 %
Porcentaje de los niveles universitarios alcanzados			Porcentaje sobre el interés y la iniciativa previa en STEM	
Grado Universitario/Doble Grado Universitario	Máster Universitario	Doctorado	P17.Interés previo	P18.Iniciativa previa
65,397 %	10,043 %	24,560 %	73,060 %	43,551 %
Género en porcentajes				
Hombre	Mujer	Prefiero no responder	Género no binario	
33,222 %	65,302 %	0,714 %	0,762 %	
Porcentajes de la finalización de los estudios universitarios		Porcentajes de la distribución de los estudios universitarios de la muestra entre STEM y no STEM		
Estudios finalizados	Estudios sin finalizar	STEM	No STEM	
36,149 %	63,851 %	41,171 %	58,829 %	
Porcentajes de muestra joven y muestra adulta		Porcentajes por la región de nacimiento		
Joven	Adulto	Ha nacido en España	Ha nacido fuera de España	
61,590 %	38,410 %	89,862 %	10,138 %	
Porcentajes por la zona en la que vive				
Zona rural: Menos de 10000 habitantes	Zona intermedia: Entre 10000 y 50000 habitantes	Zona urbana: Más de 50000 habitantes		
20,514 %	21,323 %	58,163 %		

Tabla 74. Características de la muestra. Fuente: Elaboración propia.

Llama la atención que, si bien el 73,06% ha tenido un interés previo a los estudios universitarios por las áreas STEM, solo el 43,55%, es decir un 30% menos, ha participado en alguna iniciativa o actividad sobre estas áreas. Por otra parte, en la Tabla 75 se recoge el porcentaje de la muestra que proviene de las diferentes universidades.

Universidad	Porcentaje	Valor absoluto
IE Universidad, Universidad a Distancia de Madrid, Universidad Cardenal Herrera-CEU, Universidad Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila, Universidad de Vic-Universidad Central de Catalunya, Universidad Francisco de Vitoria, Universidad Miguel Hernández de Elche, Universidad Pablo de Olavide, Universidad Pompeu Fabra, Universidad Pública de Navarra, Universidad Ramón Llull, Universidad Rovira i Virgili, Universitat Abat Oliba CEU, Suffolk University, Università di Bologna, Beijing Institute of Technology, Ohio State University, Instituto Tecnológico de Chihuahua (México), Escuela Politécnica Superior de Córdoba, Universidade do Porto, Universidade Federal do Tocantins, Escuela Latinoamericana de Medicina, Oxford, Universidade Federal de Goiás Brasil, Universidad Federal de Ouro Preto, Escuela Naval Militar, Universidad Salesiana de Bolivia, Universidad de Buenos Aires, UFPel/Uniceub, Universidad de Cuyo (Argentina), Universidad Pontificia Bolivariana, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Universidad de Bucarest de Estudios Económicos, Universidade Federal Rural de	0,048 %	1

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

<i>Pernambuco, Universidad Surcolombiana (Neiva, Huila, Colombia), Universidad de Huelva</i>		
<i>Universidad Alfonso X El Sabio, Universidad de Burgos, Universidad Rey Juan Carlos, Universidad de La Habana</i>	0,095 %	2
<i>Universidad de Las Palmas de Gran Canaria</i>	0,19 %	4
<i>Otra universidad, Universidad Carlos III de Madrid, Universidad de La Rioja</i>	0,238 %	5
<i>Universidad Politécnica de Catalunya, Mondragón Unibertsitatea</i>	0,286 %	6
<i>Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Lleida, Universidad de Cádiz</i>	0,333 %	7
<i>Universidad Europea de Madrid, Universidad de Navarra</i>	0,381 %	8
<i>Universidad de Murcia, Universidad Pontificia de Salamanca, Universidad de Girona</i>	0,428 %	9
<i>Universidad de Zaragoza</i>	0,476 %	10
<i>Universidad de Santiago de Compostela, Universidad Nacional de Educación a Distancia</i>	0,524 %	11
<i>Universidad de Córdoba</i>	0,619 %	13
<i>Universidad de Vigo</i>	0,666 %	14
<i>Universitat de les Illes Balears, Universidad de Jaén</i>	0,762 %	16
<i>Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad de A Coruña</i>	0,809 %	17
<i>Universidad de Extremadura</i>	0,904 %	19
<i>Universidad Autónoma de Barcelona</i>	0,952 %	20
<i>Universidad de Oviedo</i>	1,000 %	21
<i>Universidad de León</i>	1,095 %	23
<i>Universidad de Sevilla</i>	1,190 %	25
<i>Universitat Politècnica de València</i>	1,238 %	26
<i>Universidad de Málaga</i>	1,285 %	27
<i>Universidad de Granada</i>	1,380 %	29
<i>Universidad de La Laguna</i>	1,618 %	34
<i>Universidad de Cantabria</i>	1,761 %	37
<i>Universidad Autónoma de Madrid</i>	1,809 %	38
<i>Universidad de Alicante</i>	2,570 %	54
<i>Universidad Complutense de Madrid</i>	2,761 %	58
<i>Universidad de Barcelona</i>	3,189 %	67
<i>Universidad de Alcalá</i>	3,522 %	74
<i>Universitat de València (Estudi General)</i>	3,950 %	83
<i>Universidad de Valladolid</i>	7,996 %	168
<i>Universidad de Salamanca</i>	48,406 %	1017

Tabla 75. Porcentaje de la muestra que proviene de las diferentes universidades. Fuente: Elaboración propia.

Además, en la Tabla 76 se recogen los porcentajes de cuáles han sido las motivaciones que tenían los/as participantes a la hora de escoger sus estudios, qué personas de su entorno han sido sus referentes y modelos ante la decisión, qué personas del entorno juzgaron su decisión sobre qué estudios cursar y qué personas próximas han cursado STEM.

Porcentajes de las motivaciones por las cuales han escogido sus estudios		Porcentajes de las personas que han sido sus referentes para elegir sus estudios		Porcentajes de las personas que cuestionaron su decisión sobre los estudios elegidos		Porcentajes de las personas de su entorno que han cursado STEM	
<i>Tradición familiar</i>	3,617 %	<i>Madre</i>	22,751 %	<i>Madre</i>	9,852 %	<i>Madre</i>	13,851 %
<i>Voluntad familia</i>	4,426 %	<i>Padre</i>	19,705 %	<i>Padre</i>	10,852 %	<i>Padre</i>	22,989 %
<i>Amigos</i>	2,332 %	<i>Hermana</i>	6,473 %	<i>Hermana</i>	1,380 %	<i>Hermana</i>	11,994 %
<i>Ayudar sociedad</i>	31,842 %	<i>Hermano</i>	3,855 %	<i>Hermano</i>	1,666 %	<i>Hermano</i>	15,374 %
<i>Calidad vida sociedad</i>	42,646 %	<i>Otro familiar</i>	9,805 %	<i>Otro familiar</i>	7,330 %	<i>Otro familiar</i>	35,364 %

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Viajar	6,663 %	Otra familiar	9,186 %	Otra familiar	6,473 %	Otra familiar	23,846 %
Cercanía centro	8,996 %	Profesor	19,990 %	Profesor	6,997 %	Amigo	41,076 %
Reconocimiento	11,804 %	Profesora	20,895 %	Orientador escolar	2,618 %	Amiga	36,887 %
Conocer gente	16,992 %	Amigo	6,759 %	Director centro	1,190 %	Ninguna	18,610 %
Enriquecimiento	37,316 %	Amiga	7,044 %	Profesora	5,759 %		
Atracción	72,680 %	Miembro asociación	2,475 %	Orientadora escolar	2,903 %		
Trabajo	42,170 %	Personaje masculino disciplina	7,949 %	Directora centro	0,476 %		
Salarios altos	10,233 %	Personaje femenino disciplina	7,092 %	Amigo	4,855 %		
Proyectos	28,320 %	Personaje masculino	3,617 %	Amiga	5,045 %		
Trabajo equipo	18,848 %	Personaje femenino	4,617 %	Nadie cuestionó	65,826 %		
Crear empresa	8,853 %	No referente	37,316 %				

Tabla 76. Porcentajes de cuáles han sido las motivaciones que tenían los/as participantes a la hora de escoger sus estudios, qué personas de su entorno han sido sus referentes y modelos ante la decisión, qué personas del entorno juzgaron su decisión sobre qué estudios cursar y qué personas próximas han cursado STEM. Fuente: Elaboración propia.

Las motivaciones que más presencia han tenido son la atracción por los estudios y mejorar la calidad de vida de la sociedad, mientras que las motivaciones que menos presencia han tenido son la tradición familiar y porque otros/as amigos/as han cursado los mismos estudios. Acerca de quiénes han sido sus modelos referentes se puede comprobar que ha habido referentes tanto masculinos como femeninos. Y sobre quiénes cuestionaron o juzgaron su decisión, se observa que lo han hecho personas de la familia, pero también parte del profesorado y miembros del grupo de iguales. Todos estos elementos, es decir, los factores internos, y las influencias externas tanto positivas como negativas deberán ser estudiados en profundidad mediante contrastes de hipótesis para conocer de qué modo se comportan las variables en función de estos factores.

Finalmente, se han analizado los estadísticos descriptivos de las variables criterio, para identificar si se han producido manifestaciones de estereotipos de género sobre el campo educativo STEM. Para ello, los resultados se recogen en la Tabla 77.

ID	Ítem	Frecuencia				Porcentaje válido				Descriptivos	
		1	2	3	4	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	Media	Desviación típica
D1_INT	D1_39_I	543	496	662	121	29,802	27,223	36,334	6,641	2,198	0,942
	D1_41_I	636	690	456	49	34,735	37,684	24,904	2,676	1,955	0,838
	D1_42_I	835	708	309	86	43,086	36,533	15,944	4,438	1,817	0,857
	D1_46_I	1075	477	392	71	53,35	23,672	19,454	3,524	1,732	0,893
	D1_51_I	494	476	828	163	25,191	24,273	42,223	8,312	2,337	0,945

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

D2_PAP	D2_52_I	824	483	443	283	40,531	23,758	21,79	13,92	2,091	1,083
	D2_53_I	840	460	462	290	40,936	22,417	22,515	14,133	2,098	1,091
	D2_54_I	1096	476	337	153	53,152	23,084	16,343	7,42	1,78	0,972
	D2_56_I	1175	381	353	134	57,513	18,649	17,279	6,559	1,729	0,968
D3_IG	D3_33_I	1764	238	20	14	86,64	11,69	0,982	0,688	1,157	0,44
	D3_37_I	1751	255	21	25	85,331	12,427	1,023	1,218	1,181	0,492
	D3_38_D	33	4	133	1895	1,598	0,194	6,441	91,768	3,884	0,45
	D3_45_I	1791	161	30	94	86,272	7,755	1,445	4,528	1,242	0,696
	D3_47_I	1437	412	164	34	70,2	20,127	8,012	1,661	1,411	0,709
	D3_48_I	1740	271	44	8	84,343	13,136	2,133	0,388	1,186	0,466
	D3_49_I	1215	546	205	27	60,963	27,396	10,286	1,355	1,52	0,733
D4_AC	D4_26_I	616	715	487	108	31,983	37,124	25,286	5,607	2,045	0,892
	D4_28_I	1424	552	56	30	69,059	26,77	2,716	1,455	1,366	0,611
	D4_34_I	1538	271	171	78	74,733	13,168	8,309	3,79	1,412	0,798
	D4_43_I	1644	358	54	15	79,382	17,286	2,607	0,724	1,247	0,531
	D4_44_I	1702	295	57	16	82,222	14,251	2,754	0,773	1,221	0,523
D5_EXC	D5_59_D	17	57	558	1437	0,822	2,755	26,97	69,454	3,651	0,576
	D5_60_D	44	132	680	1129	2,217	6,65	34,257	56,877	3,458	0,717
	D5_61_D	30	54	532	1420	1,473	2,652	26,13	69,745	3,641	0,61
Dimensiones totales	D1_INT	715	970	361	47	34,161	46,345	17,249	2,247	2,262	0,757
	D2_PAP	1006	753	303	34	47,996	35,925	14,456	1,24	1,995	0,799
	D3_IG	1560	481	49	9	72,844	22,344	2,335	0,43	1,739	0,444
	D4_AC	1645	405	44	5	78,37	19,294	2,096	0,238	1,554	0,526
	D5_EXC	13	120	920	1045	0,619	5,291	43,851	49,81	3,631	0,506

Tabla 77. Estadísticos descriptivos de las variables criterio. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa a partir de los estadísticos descriptivos de las variables criterio, la media revela que no se producen resultados potencialmente alarmantes que indiquen altos indicios de sesgos de género por parte de los/as participantes del estudio. No obstante, los valores de la desviación típica sugieren que hay una alta variabilidad de respuesta en algunas variables. Con lo cual, al analizar los porcentajes de las respuestas para los rangos, sí se identifican patrones que sugieren la persistencia de estereotipos.

Destaca que el 25,27% de la muestra está de acuerdo con que, si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y los comportamientos masculinos predominantes (ítem D4_26_I). El 36,33% de la muestra está de acuerdo con que, en casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (ítem D1_39_I). También el 24,90% está de acuerdo con que los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con STEM (ítem D1_41_I). El 15,94% está de acuerdo con que hay más chicos que chicas en los estudios STEM porque ellos son más frikis. Por otra parte, el 19,45% está de acuerdo con que las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas STEM (ítem D1_46_I). El 10,29% está de acuerdo con que la mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores (ítem D3_49_I). Resulta alarmante que el 42,22% de la muestra está de acuerdo y el 8,31% totalmente de acuerdo con que los estudios universitarios STEM son generalmente más atractivos para los chicos

(ítem D1_51_I). En esta línea, el 21,79% está de acuerdo y el 13,92% totalmente de acuerdo con sentirse limitado/a por las etiquetas de género que la gente les pone. También, el 22,52% está de acuerdo y el 14,13% totalmente de acuerdo con sentirse limitado/a por las expectativas que la gente tiene sobre ellos/as debido a su género. En este sentido, el 16,34% confirma sentirse de acuerdo con que en su casa le enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres como mujeres. Por último, llama la atención también que el 17,28% está de acuerdo y el 6,56% está totalmente de acuerdo con que, en el pasado, han sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto.

8.2. Análisis previo para contextualizar los resultados

Con el fin de contextualizar los análisis estadísticos presentados en los epígrafes 8.4., 8.5. y 8.6., se han llevado a cabo una serie de contrastes previos que responden a las hipótesis formuladas en el apartado 5.9.2.2. Los contrastes del epígrafe 8.2. se han ejecutado sin selección de casos, y los resultados están recogidos en el Anexo 6.

Antes de proceder a aplicar la prueba de contraste es necesario saber si existe normalidad o no. Por este motivo se ha aplicado la prueba de Shapiro-Wilk y se ha comprobado que no existe normalidad para las variables criterio en los diferentes contrastes. En consecuencia, se han aplicado las pruebas no paramétricas de la U de Mann-Whitney para dos grupos independientes, y de la H de Kruskal-Wallis para K grupos independientes. Para los casos donde ha sido necesario aplicar la prueba no paramétrica, en el caso de que el resultado al Test de Kruskal-Wallis mostrase diferencias significativas, se ha procedido a aplicar pruebas *post-hoc*, que permitan saber entre qué grupos se producen las diferencias significativas. Para las pruebas *post-hoc*, en casos no paramétricos, se utiliza Dunn y la corrección de Tukey.

Junto con la extracción de la estadística descriptiva y el p.valor de la estadística inferencial se ha extraído el valor para el tamaño del efecto con el fin de cuantificar el tamaño de la diferencia entre los grupos.

En primer lugar, se buscaba conocer de qué modo el género influye sobre el posible pensamiento estereotípico; además, se buscaba lo mismo en función de cursar estudios STEM o estudios no STEM. Por este motivo, se llevaron a cabo contrastes de hipótesis entre las variables y el género, por un lado, y entre las variables y pertenecer a estudios STEM o no STEM por otro lado. Por los resultados observados en los contrastes de

hipótesis por género llevados a cabo mediante la prueba U de Mann-Whitney (Tabla 120, Anexo 6), en términos generales, en las variables para las cuales se han detectado diferencias significativas (D1_39_I, D1_41_I, D1_42_I, D1_46_I, D1_51_I, D2_52_I, D2_53_I, D3_33_I, D3_37_I, D3_38_D, D3_45_I, D3_48_I, D3_49_I, D4_34_I, D5_59_D, D5_60_D, D5_61_D, D3_IG, D1_INT, D2_PAP y D5_EXC), los hombres muestran resultados de ser más proclives a pensar de forma estereotípica que las mujeres, también en términos generales, muestran mayor predisposición las personas no STEM frente a las STEM (Tabla 122, Anexo 6). En la Figura 54 se pueden observar las medias que refutan dicha información. Se profundizará en estas diferencias significativas en los epígrafes 8.4., 8.5. y 8.6.

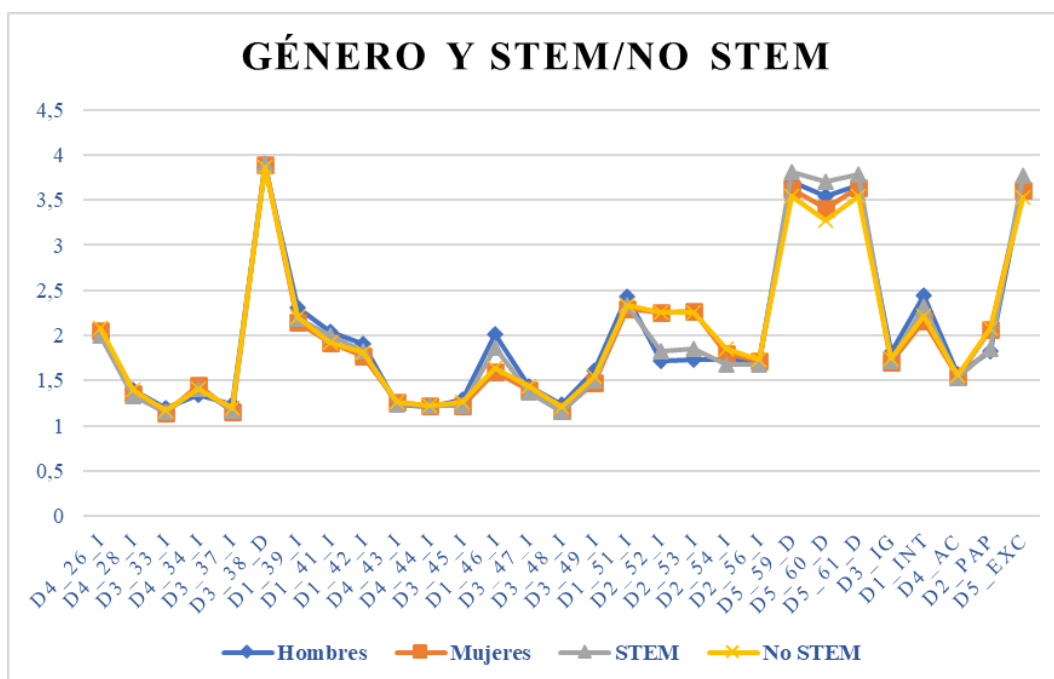


Figura 54. Medias para género y STEM/no STEM. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las principales motivaciones por las cuales las chicas y los chicos escogen sus estudios se encontrarían la atracción por los estudios, mejorar la calidad de vida de la sociedad, encontrar un trabajo, enriquecimiento cultural y devolver y ayudar a la sociedad. Las demás motivaciones por las cuales seleccionan sus estudios son las que se recogen en la Tabla 76.

Así, con el objetivo de conocer cuáles son las motivaciones mayormente asociadas al pensamiento estereotípico, se han aplicado contrastes mediante la prueba U de Mann-Whitney. En la Tabla 123, la Tabla 124, la Tabla 125, la Tabla 126, la Tabla 127 y la Tabla 128 (Anexo 6) se comprueba a partir de las variables donde se han detectado

diferencias significativas, que a priori, las motivaciones que más predisposición generan hacia el pensamiento sesgado son la tradición familiar (D3_33_I y D4_28_I), la voluntad de la familia (D2_52_I, D2_53_I, D3_33_I, D3_37_I, D3_49_I, D3_IG y D2_PAP), elegir los estudios porque otros/as amigos/as lo han hecho (D1_39_I, D1_41_I, D1_46_I, D2_54_I y D1_INT), elegirlos para viajar (D1_42_I, D1_51_I, D3_38_D y D1_INT), por el reconocimiento social (D1_41_I, D2_52_I, D4_43_I, D5_60_D, D5_61_D, D2_PAP y D5_EXC), para conocer gente interesante en el campo de estudio (D2_52_I, D2_53_I, D2_56_I, D3_47_I y D2_PAP) y por obtener salarios altos (D1_41_I, D1_42_I, D1_46_I, D1_51_I, D2_52_I, D3_33_I, D3_37_I, D3_49_I, D5_60_D, D5_61_D, D3_IG, D1_INT y D5_EXC). Las medias para dichas motivaciones se han representado en la Figura 55 y en la Figura 56. Como en el caso anterior, para llegar a este conocimiento de forma más exhaustiva y concreta, en el epígrafe 8.4. será preciso realizar contrastes de hipótesis más específicos.



Figura 55. Medias para motivaciones (I). Fuente: Elaboración propia.



Figura 56. Medias para motivaciones (II). Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, los modelos/referentes a la hora de elegir los estudios superiores, ordenados de mayor frecuencia a menor, son los siguientes: no haber tenido referente, la madre, una profesora, un profesor, el padre, un familiar masculino de la familia extensa, una familiar femenina de la familia extensa, un personaje masculino de prestigio dentro de la disciplina, uno femenino, una amiga, un amigo, una hermana, un personaje femenino de película, serie, cómic, música, etc., un hermano, un personaje masculino de película, serie, cómic, música, etc., y un/a miembro de una asociación juvenil. Como se observa, en positivo, hay referentes tanto masculinos como femeninos, de hecho, los dos primeros corresponden a mujeres.

Así, se han aplicado contrastes de hipótesis, mediante la prueba de contraste no paramétrica U de Mann-Whitney, para averiguar cuáles son los modelos/referentes más vinculados al pensamiento estereotípico. De esta manera y de acuerdo con los resultados obtenidos en los contrastes (Tabla 129, Tabla 130, Tabla 131, Tabla 132, Tabla 133 y Tabla 134 del Anexo 6), se deduce, a priori, por las variables donde se han detectado diferencias significativas, que los/as jóvenes son más proclives a poder tener pensamientos estereotípicos cuando sus referentes han sido el padre (D3_45_I, D3_48_I, D4_28_I, D4_34_I, D4_43_I, D4_44_I, D5_59_D, D5_60_D y D3_IG), un familiar masculino de la familia extensa (D1_42_I, D3_48_I, D3_49_I y D4_44_I), o un personaje masculino de contenido audiovisual o videojuegos (D1_41_I, D2_56_I, D5_60_D y

D5_EXC). En la Figura 57 se han representado las medias para dichos referentes. Además, hay otras figuras que producen una mayor predisposición, sin embargo, no de forma genérica en todas las variables para las cuales se producen diferencias significativas, lo cual implica que habrá que estudiar con mayor profundidad esto en contrastes de hipótesis más avanzados. Lo que sí se puede concluir es que habrá que revisar si el rol paternalista y la reproducción de los estereotipos podrían estar produciendo estos resultados preliminares.

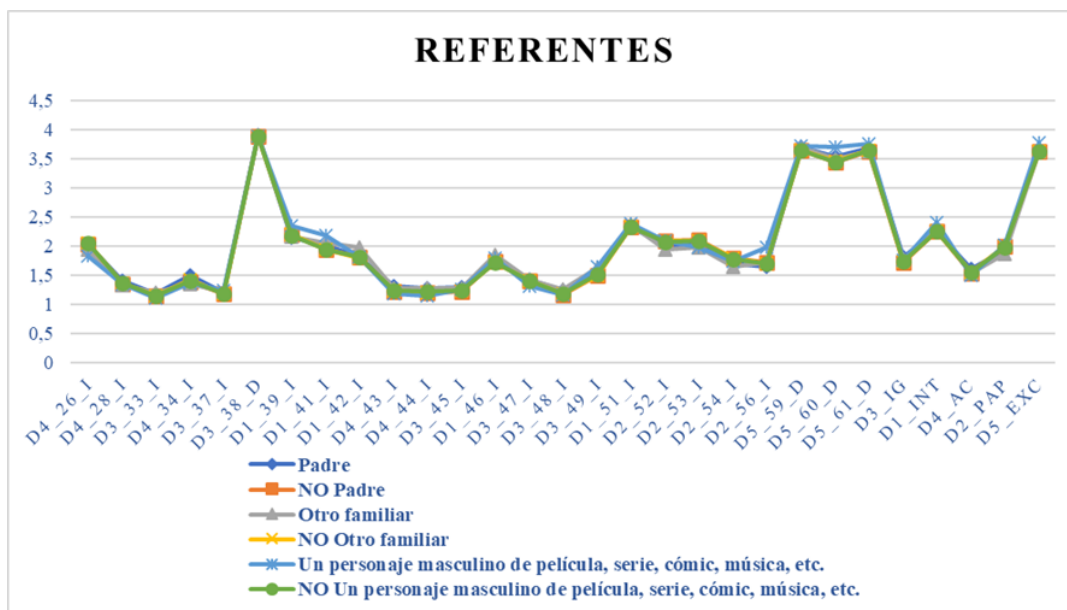


Figura 57. Medias para referentes. Fuente: Elaboración propia.

Otro elemento fundamental para analizar es cómo influyen los juicios de valor sobre qué estudios superiores cursar, ya que a algunas personas les han juzgado o cuestionado esta decisión. De este modo, y con el objetivo de averiguar cómo influye sobre la opinión el haber sido cuestionado/a o juzgado/a, se han aplicado contrastes de hipótesis mediante la prueba no paramétrica para dos grupos independientes U de Mann-Whitney. Los resultados obtenidos están recogidos en la Tabla 135, la Tabla 136, la Tabla 137, la Tabla 138 y la Tabla 139 (Anexo 6), y en base a las diferencias significativas detectadas se puede concluir que aquellas personas que han sufrido juicios de valor sobre su decisión presentan una mayor predisposición a tener opiniones sesgadas sobre el desempeño de los hombres y las mujeres en los campos STEM. Esta afirmación hay que tomarla con prudencia, en tanto que no se han detectado resultados alarmantes, si bien, son resultados preliminares que merecen ser atendidos en contrastes de hipótesis más profundos. Tanto si les ha juzgado la madre, el padre, el/la hermano/a, otro/a familiar, un/a profesor/a, un/a

orientador/a escolar, un/a director/a de centro, un/a amigo/a, en todos los casos se producen situaciones de mayor predisposición a pensamientos basados en roles de género, para las variables donde se han producido diferencias significativas. Mientras que para aquellas personas a las cuales no se las ha juzgado o cuestionado su decisión no se han producido estos resultados de mayor predisposición. En la Figura 58, la Figura 59, la Figura 60 y la Figura 61 se representan las medias obtenidas tanto para los casos donde sí juzgaron las personas mencionadas, como para los casos donde no juzgaron, para así comprobar visualmente las diferencias para los casos donde se han producido juicios de valor. Además, habrá que estudiar en profundidad de qué modo puede influir a la autoeficacia y al autoconcepto el que se cuestione o juzgue la decisión.

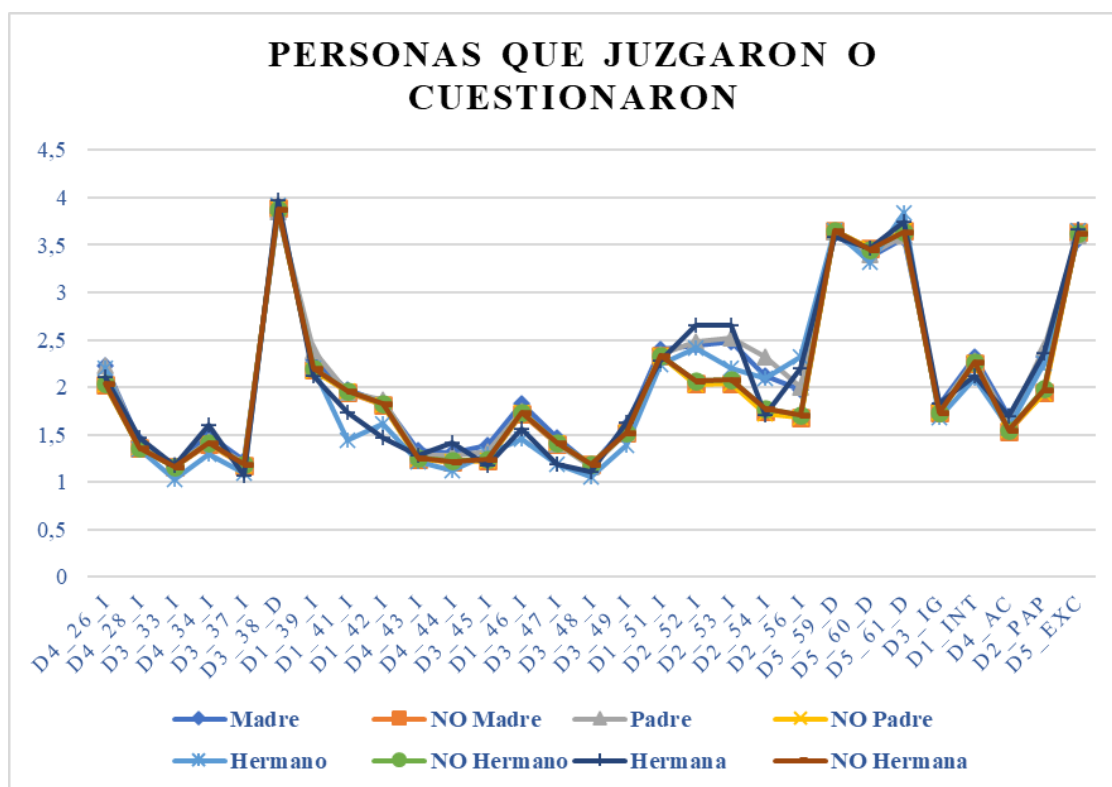


Figura 58. Medias para personas que juzgaron o cuestionaron (I). Fuente: Elaboración propia.

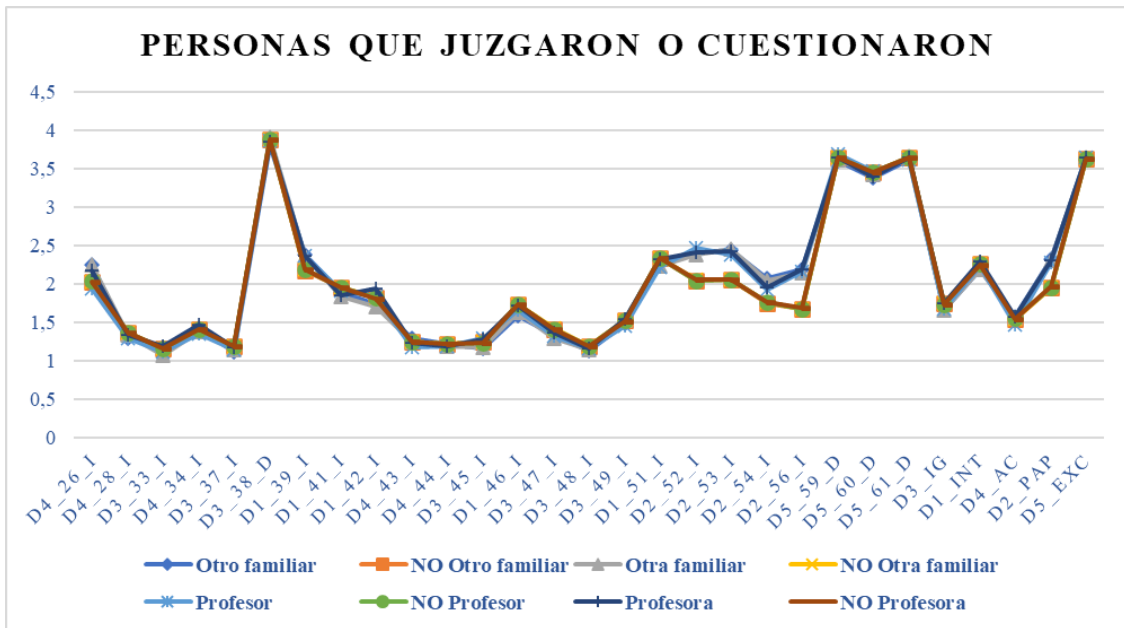


Figura 59. Medias para personas que juzgaron o cuestionaron (II). Fuente: Elaboración propia.

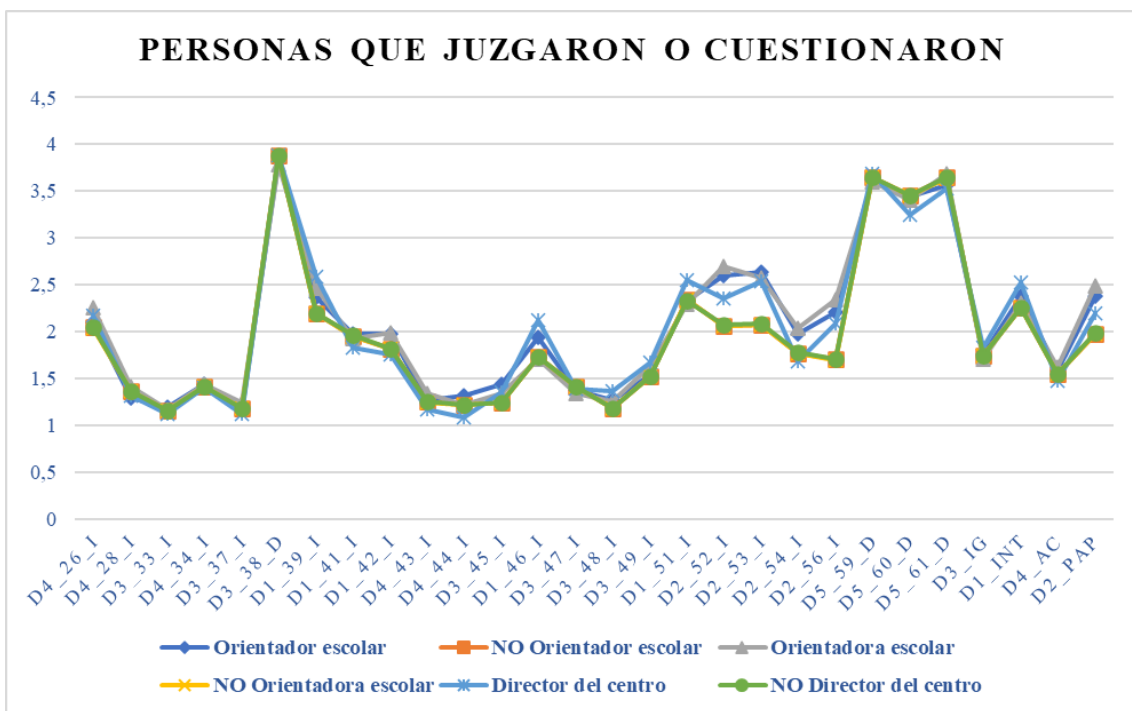


Figura 60. Medias para personas que juzgaron o cuestionaron (III). Fuente: Elaboración propia.

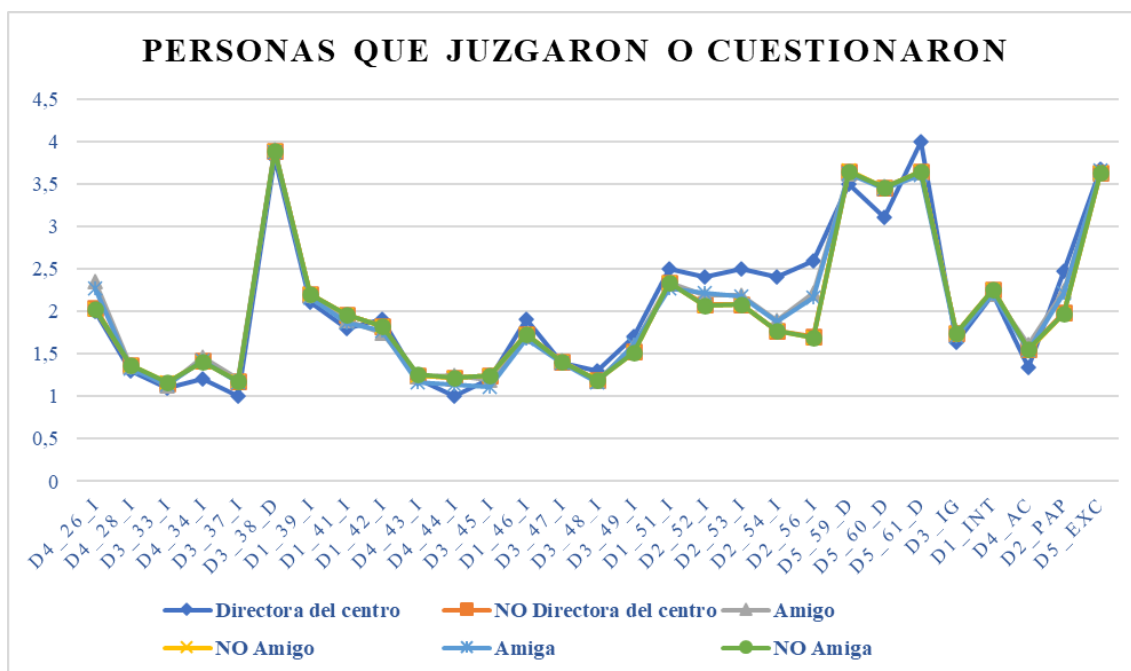


Figura 61. Medias para personas que juzgaron o cuestionaron (IV). Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las ramas de conocimiento, se buscaba saber de qué modo se vincula el pertenecer a una rama de conocimiento u a otra con la tendencia hacia el pensamiento estereotípico. A fin de conocerlo, se han contrastado las variables con las ramas de conocimiento y para ello se ha aplicado la prueba no paramétrica para k grupos independientes de Kruskal-Wallis (de la Tabla 140 a la Tabla 148, Anexo 6). A la vista de los resultados obtenidos en los contrastes de hipótesis, para la dimensión Ideología de Género las ramas de conocimiento ordenadas de mayor a menor predisposición para presentar ideas preconcebidas sobre STEM en cuanto al género son: ciencias sociales y jurídicas, ingeniería y arquitectura, y ciencias. Para la dimensión de Intereses ordenadas de mayor a menor son: ingeniería y arquitectura, artes y humanidades, ciencias sociales y jurídicas, ciencias y ciencias de la salud. Para la dimensión de Percepción y Autopercepción ordenadas de mayor a menor son: artes y humanidades, ciencias sociales y jurídicas, ciencias, ingeniería y arquitectura, y ciencias de la salud. En vista a la diversidad de predisposición en función de la dimensión, lo más adecuado será efectuar los análisis profundos en función de si se pertenece a estudios STEM o a estudios no STEM.

Por último, en cuanto a en qué ramas de conocimiento hay mayor conciencia sobre la utilidad de la ciencia en la vida diaria (Tabla 147 y Tabla 148, Anexo 6), a la vista de los resultados, de forma ordenada de mayor a menor las ramas son: ciencias, ingeniería y

arquitectura, ciencias de la salud, ciencias sociales y jurídicas y artes y humanidades. Este resultado era esperable, teniendo en cuenta la concepción social y cultural que existe sobre qué ramas de conocimiento son más próximas a la ciencia.

8.3. Análisis previo para contextualizar los resultados, seleccionando casos

Como sucede en el epígrafe 8.2. de este capítulo, antes de presentar los contrastes de hipótesis sobre los cuales se ha profundizado en este documento (epígrafes 8.4., 8.5. y 8.6.), se han realizado otros a partir de los cuales asentar las bases y contextualizar. En esta ocasión, para los contrastes del epígrafe 8.3. sí se ha hecho una selección de casos. Estos análisis y sus resultados están recogidos en el Anexo 7. Junto con la extracción de la estadística descriptiva y el p.valor de la estadística inferencial se ha extraído el valor para el tamaño del efecto, el cual se recuerda que se utiliza para cuantificar el tamaño de la diferencia entre los grupos.

Desde la Tabla 149 hasta la Tabla 192 (Anexo 7) se presentan los contrastes entre las mujeres y las ramas de conocimiento. La hipótesis a comprobar mediante dichos contrastes es que la opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursar. Para ello, se ha aplicado la prueba no paramétrica para k grupos independientes de Kruskal-Wallis. En los resultados se observa que según la variable para la cual se esté realizando la medición varían las ramas de conocimiento donde más tendencia al pensamiento estereotípico se produce. Por lo cual, se puede concluir que, aunque se rechazan las hipótesis nulas porque sí se producen diferencias significativas, en realidad es preciso organizar los datos mediante otro sistema que no genere tanta variabilidad para la interpretación de los resultados. Para los contrastes de hipótesis exhaustivos de los próximos epígrafes sobre las ramas de conocimiento, los datos serán organizados entre pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM, como ya se anticipaba en el epígrafe 8.2. de este capítulo.

Por su parte, también se han aplicado contrastes mediante la prueba de Kruskal-Wallis para el grupo de los hombres, por las ramas de conocimiento. En esta ocasión la hipótesis a comprobar es si la opinión que los hombres tienen acerca de los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con la rama de conocimiento que cursan. Desde la Tabla 193 hasta la Tabla 220 (Anexo 7) se recogen los resultados para los

contrastes de hipótesis y se puede confirmar no solo que hay diferencias significativas, sino que además hay patrones de en qué ramas de producen más tendencia hacia el pensamiento sesgado. Las ramas de conocimiento donde menos tendencia se ha detectado han sido ciencias y ciencias de la salud. Sin embargo, en ingeniería y en arquitectura se ha evidenciado una tendencia hacia el sesgo. Por su parte, también en Ciencias Sociales y Jurídicas y en Artes y Humanidades se ha detectado esta tendencia. Las medias para las ramas de conocimiento, organizadas por hombres y por mujeres, están representadas en la Figura 62 para visualizar la información aportada. Con lo cual, en los contrastes de los próximos epígrafes será requerido profundizar sobre ello, haciendo distinción entre pertenecer a estudios STEM y a estudios no STEM.

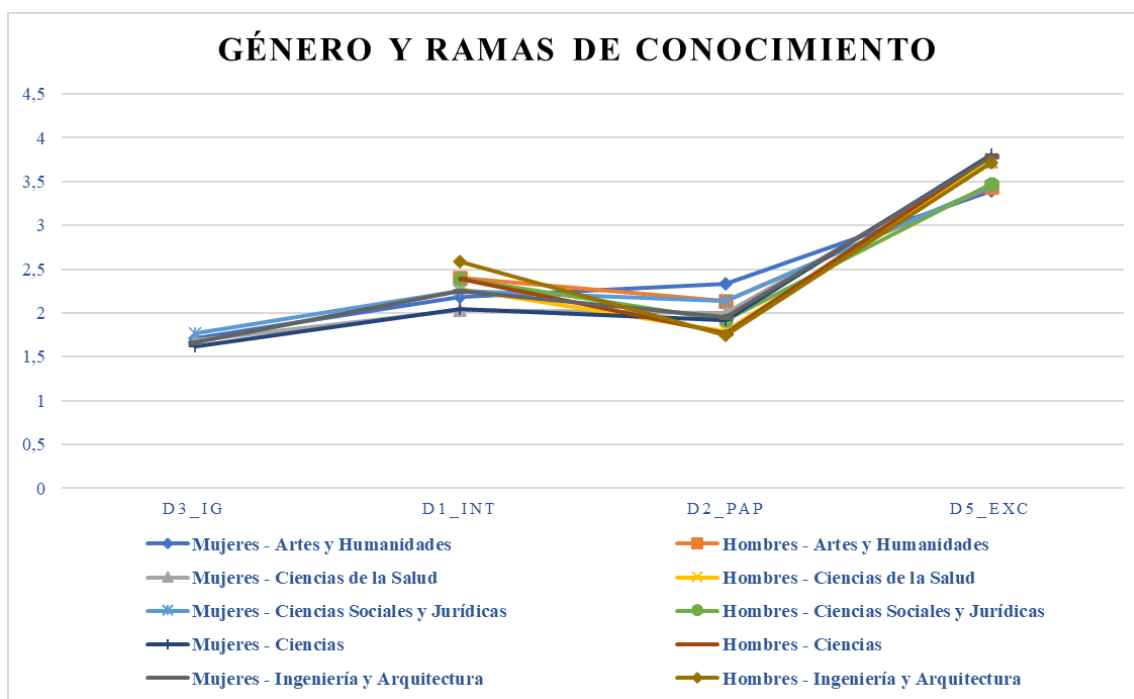


Figura 62. Medias para género y ramas de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Continuando con estos contrastes de hipótesis, se buscaba conocer si la opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de Ciencias, y también con el hecho de pertenecer a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura. Además de para los hombres, también se han aplicado dichos contrastes de hipótesis para las mujeres, en relación con ambas ramas indicadas. Para llevar a cabo los contrastes, se ha aplicado la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney. En el caso de la rama de conocimiento de Ciencias se comprueba que existe una tendencia por parte de los hombres hacia el pensamiento basado en estereotipos (Tabla 221, Anexo 7), lo cual ya se anticipaba en el epígrafe 8.2.

Por otro lado, también en la Tabla 221 (Anexo 7) se presentan los resultados para el contraste entre el género y la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura. Además, en estos contrastes se percibe que para muchas variables donde se han producido diferencias significativas los hombres tienen más tendencia hacia el pensamiento sesgado (para la rama de ciencias, en los ítems: D1_46_I, D2_52_I, D2_53_I, D3_33_I, D3_45_I, D3_48_I, D3_49_I, D3_IG y D1_INT; y para la rama de ingeniería: D1_39_I, D1_41_I, D1_42_I, D1_46_I, D1_51_I, D2_52_I, D2_53_I, D3_33_I, D3_37_I, D3_48_I, D3_49_I, D4_28_I, D4_34_I, D3_IG, D1_INT y D2_PAP).

Para ahondar en ello, en la Tabla 222 (Anexo 7) se recogen los contrastes de hipótesis entre las mujeres y las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura, y entre los hombres y estas mismas ramas. En el caso de los hombres se evidencia que la mayor tendencia hacia el pensamiento estereotípico se produce en la rama de ingeniería y arquitectura. Sin embargo, para las mujeres está más equilibrado entre ambas ramas, si bien, también se produce una clara tendencia en la de ingeniería y arquitectura. Para completar dicha información en la Figura 63 se visualizan las medias para los hombres y para las mujeres, para las ramas de Ciencias y de Ingeniería y Arquitectura. Así, se representan visualmente los datos comentados en las anteriores líneas.

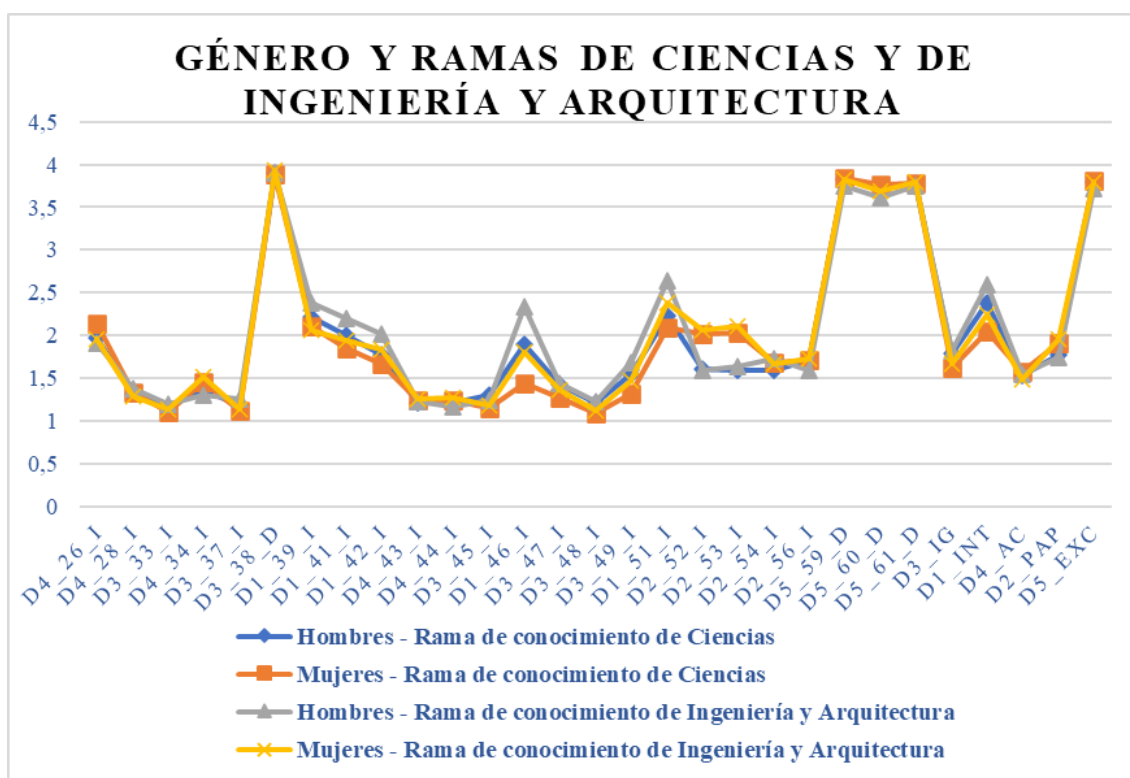


Figura 63. Medias para género y ramas de Ciencia y de Ingeniería y Arquitectura. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, también se ha buscado conocer de qué modo el género y el pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM influyen de forma combinada sobre la opinión. En este caso las hipótesis son que la opinión de los hombres, por un lado, y de las mujeres, por otro lado, sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios STEM o estudios no STEM. Para comprobarlo se ha aplicado sobre los distintos grupos seleccionados la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. En la Tabla 223 (Anexo 7) se recogen los propios por género y por pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM. En este caso se percibe que para los hombres hay riesgo de sesgo de género tanto para los que pertenecen como para los que no pertenecen a estudios STEM. Sin embargo, en el caso de las mujeres no se produce esta división y hay una clara presencia de mayor riesgo de sesgo para las mujeres que no cursan estudios STEM (mujeres no STEM). Las medias representadas para los grupos se encuentran en la Figura 64. En realidad, esta conclusión es lógica, dado que se viene viendo que los hombres tienen mayor riesgo de sesgo, según los resultados, por lo tanto, lo esperado es que no se concentre el riesgo en solo un sector. Por otro lado, las mujeres que ya están en estudios STEM se han enfrentado a sus propios estereotipos, en el caso de tenerlos, no obstante, aquellas mujeres que no estudian STEM están más alejadas de poder reducir algunos mitos.

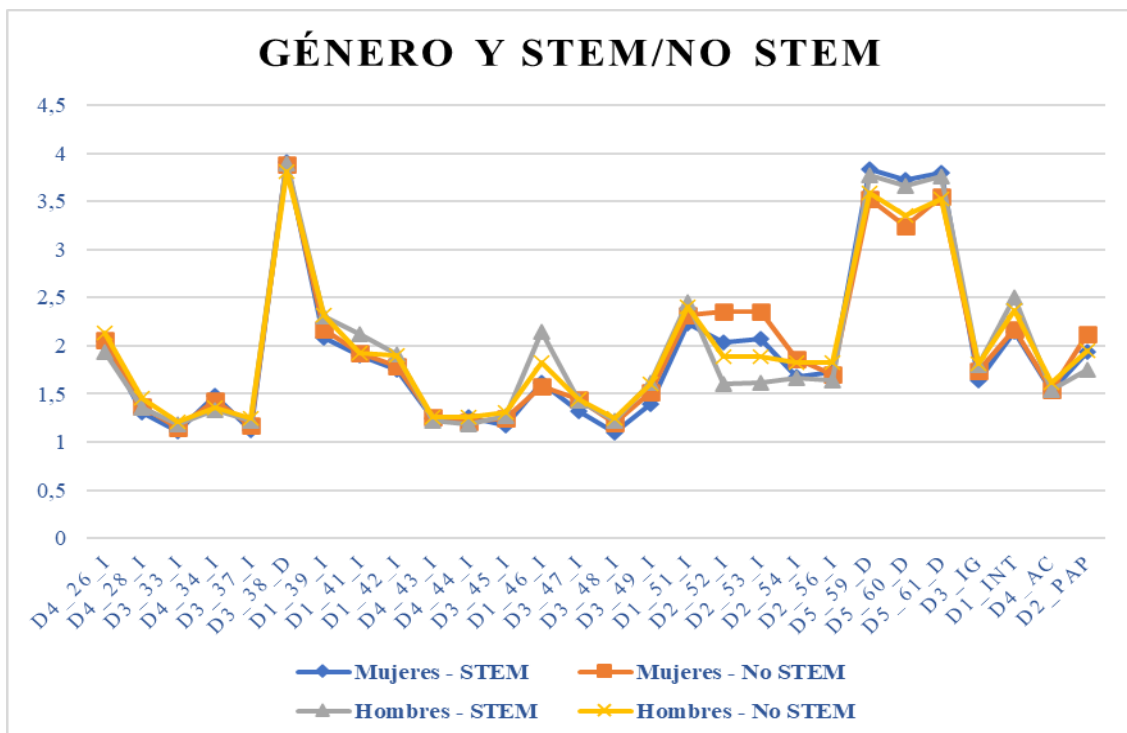


Figura 64. Medias para género y STEM/no STEM. Fuente: Elaboración propia.

Además, para abordar si la edad puede tener relación con la presencia de riesgo de sesgos, se han realizado unos contrastes de hipótesis preliminares acerca de si ser joven o adulto/a interviene en la posibilidad de tener un pensamiento sesgado, para los hombres y para las mujeres, en función de la rama de conocimiento (de la Tabla 224 a la Tabla 227, Anexo 7). Ya en la Tabla 121 (Anexo 6) se observaba que no existía una clara dirección del riesgo de sesgo por el hecho de ser joven o adulto/a. Esto mismo se observa en la Tabla 226 y en la Tabla 227 (Anexo 7), donde para las mujeres hay un reparto en la tendencia al pensamiento estereotípico por ramas de conocimiento, tanto para las mujeres jóvenes como para las mujeres adultas. Mientras que para los hombres en las ramas de ciencias y de artes y humanidades no se han producido diferencias significativas y si bien, en ciencias sociales y jurídicas y ciencias de la salud hay una mayor predisposición para los hombres adultos, en ingeniería y arquitectura hay predisposición para adultos y también jóvenes.

Dado que no se produce una clara dirección por edad, en la Tabla 228 y en la Tabla 229 (Anexo 7) se ha contrastado si el ser joven o adulto/a influye en la probabilidad de riesgo de pensamiento sesgado, para hombres y mujeres, si bien en esta ocasión analizando no por ramas de conocimiento, sino por pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM. Como resultado, se ha observado que las mujeres que tienen mayor predisposición al pensamiento estereotípico son las no STEM, como ya se había comprobado, pero sin distinción de edad. Y para los hombres esta predisposición se produce tanto en hombres que cursan estudios STEM (hombres STEM) como en hombres que no cursan estudios STEM (hombres no STEM), como también se había comprobado anteriormente, y tampoco se produce una diferenciación por la edad.

De este modo, se concluye que en los contrastes de hipótesis presentados en los epígrafes 8.4., 8.5. y 8.6. no se va a profundizar en la edad, al no haber un patrón claro, ni por género, ni por rama de conocimiento, ni por pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM.

En otro sentido, también se ha perseguido conocer si la opinión de las personas que cursan estudios STEM, por un lado, y estudios no STEM, por otro lado, tiene relación con sus motivaciones para seleccionar sus estudios cursados. Para alcanzar a conocer esta información se han contrastado los grupos de STEM y de no STEM con las diferentes motivaciones. De este modo, desde la Tabla 230 hasta la Tabla 240 (Anexo 7) se recogen

los resultados para los contrastes aplicados para las motivaciones que les lleva a los/as estudiantes a elegir sus estudios superiores, y así conocer cómo modulan la probabilidad de riesgo de sesgo, en función de si pertenecen a estudios STEM o a estudios no STEM. Si bien en función de pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM se pueden observar diferencias entre qué motivaciones intervienen más hacia el aumento de la tendencia o menos, lo que sí hay en común es que, tanto para STEM como para no STEM, elegir los estudios por la voluntad de la familia, porque otros/as amigos/as lo han elegido, por viajar, por conocer gente interesante en el campo o por tener un salario alto está más vinculado con un aumento del riesgo ante el pensamiento estereotípico que otras motivaciones como elegir los estudios por la atracción a los mismos. Las medias para las motivaciones señaladas en relación con el grupo de STEM y el de no STEM están representadas en la Figura 65, la Figura 66 y la Figura 67, para visualizar los resultados comentados.

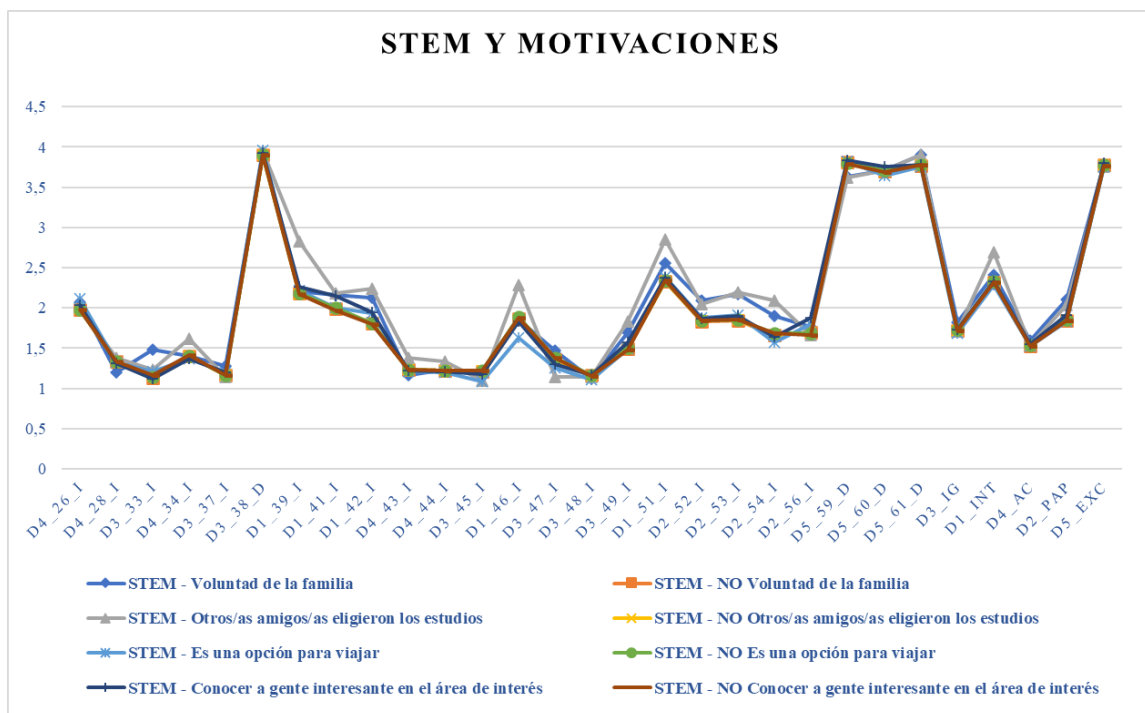


Figura 65. Medias para STEM y motivaciones. Fuente: Elaboración propia.

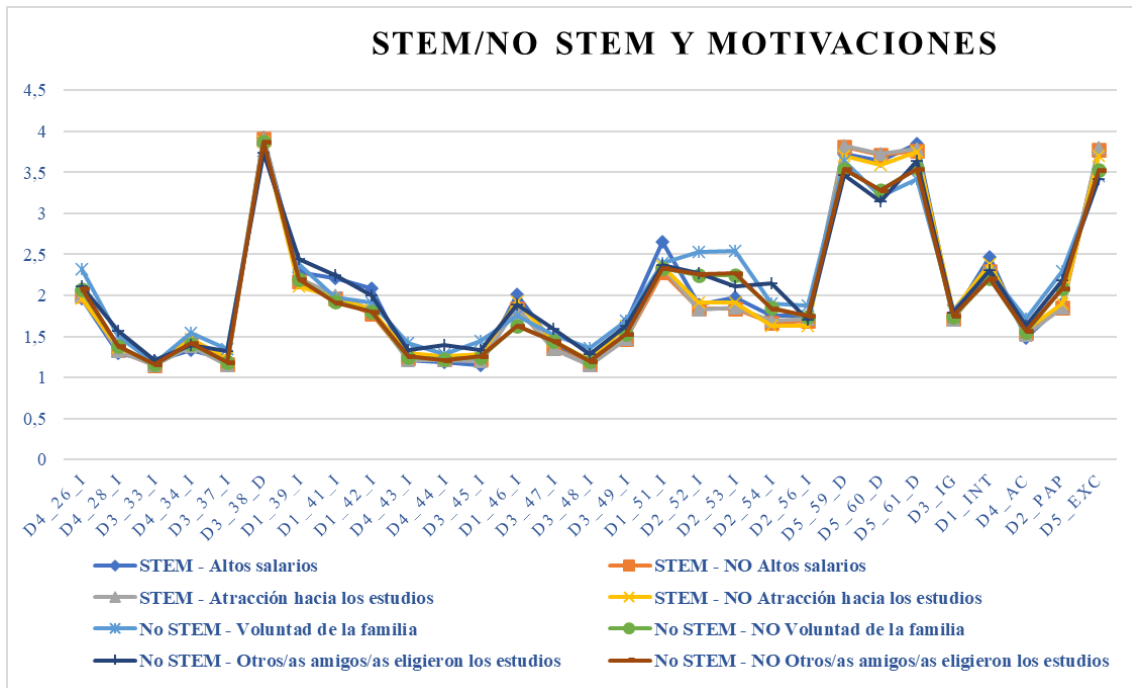


Figura 66. Medias para STEM/no STEM y motivaciones. Fuente: Elaboración propia.

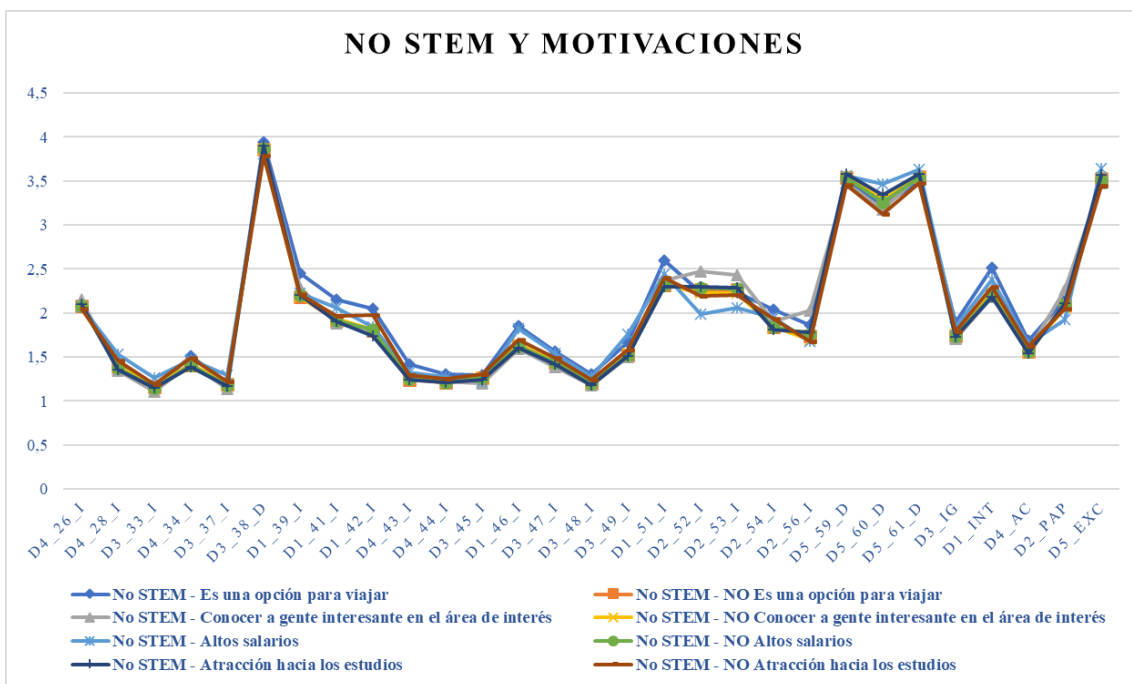


Figura 67. Medias para no STEM y motivaciones. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se ha perseguido conocer de qué manera el género y el hecho de que alguien juzgase o cuestionase la decisión sobre qué estudios superiores cursar, de forma combinada, influyen sobre la opinión. Y de la misma manera, entre el hecho de que alguien juzgase dicha decisión y el pertenecer a estudios STEM o no STEM. Así, las hipótesis de los contrastes han sido que la opinión sobre los estudios superiores STEM en

relación con el género de los hombres, de las mujeres, de quienes cursan estudios STEM y de quienes cursan estudios no STEM, está influenciada por el hecho de que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar. Así pues, en la Tabla 241 (Anexo 7) se recogen los contrastes por género y por si alguien cuestionó o juzgó la decisión sobre qué estudios superiores cursar, y en la Tabla 242 (Anexo 7) se recogen los resultados para los contrastes aplicados en función de pertenecer a STEM o a no STEM y si alguien cuestionó o juzgó la decisión. Como muestran los resultados, en este caso hay unas coincidencias muy claras en las variables donde se han producido diferencias significativas (para las mujeres, en los ítems: D1_39_I, D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I, D2_56_I, D3_38_D, D1_INT y D2_PAP; para los hombres: D1_42_I, D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I, D2_56_I, D4_26_I, D5_61_D y D2_PAP; para quienes pertenecen a estudios STEM: D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I, D2_56_I y D2_PAP; y para quienes pertenecen a estudios no STEM: D1_39_I, D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I, D2_56_I y D2_PAP). Tanto las mujeres STEM, como las mujeres no STEM y tanto los hombres STEM, como los hombres no STEM que han sido cuestionados/as o juzgados/as por su decisión presentan resultados menos favorables y más próximos al estereotipo, frente a quienes no han sido cuestionados/as o juzgados/as. Las medias representadas para los cuatro grupos se pueden consultar en la Figura 68. Por último, será necesario estudiar estos resultados con mayor profundidad en el epígrafe 8.6.

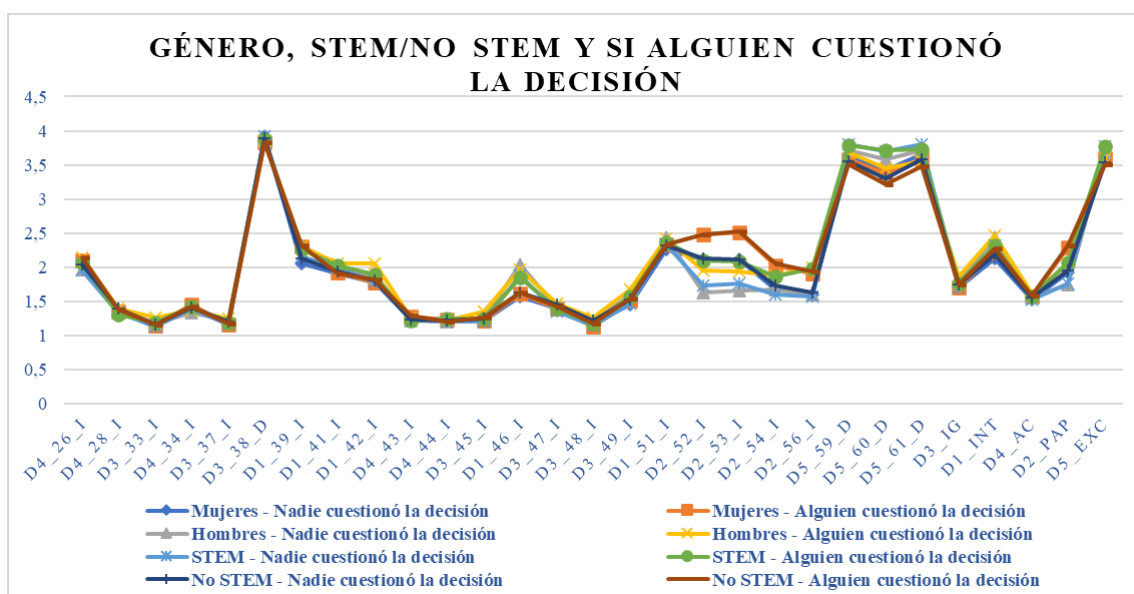


Figura 68. Medias para género, STEM/no STEM y si alguien cuestionó la decisión. Fuente: Elaboración propia.

8.4. Factores internos: contraste por género, STEM/no STEM y motivaciones

A partir de los contrastes de hipótesis llevados a cabo en el epígrafe 8.4. se busca conocer de qué modo el género de la persona, si los estudios que cursa pertenecen a áreas STEM o no, y las motivaciones por las cuales eligió sus estudios, influyen sobre la opinión que tiene acerca de los estudios superiores STEM en relación con el género. El objetivo es conocer de qué modo influyen las motivaciones (factores internos) sobre la opinión. De esta manera, mediante los contrastes de hipótesis del epígrafe se contrastan para cada una de las variables criterio: el género (hombre o mujer), el área al que pertenecen los estudios cursados (STEM o no STEM) y cada una de las posibles motivaciones determinadas en el cuestionario.

Asimismo, a partir del objetivo indicado se establecen diferentes hipótesis que deberán ser comprobadas mediante las pruebas estadísticas, para conocer si se rechaza la hipótesis nula o la hipótesis alternativa, de acuerdo con el hallazgo de diferencias significativas o no significativas. Para ejecutar los análisis de los contrastes de hipótesis, en primer lugar, se ha calculado la estadística descriptiva (media y desviación típica) de cada una de las variables criterio (de la D4_26_I a la D5_61_D y las dimensiones), distribuidas en las posibles motivaciones, y en las muestras seleccionadas: mujeres STEM, mujeres no STEM, hombres STEM y hombres no STEM. Además, para hacer posible este tipo de contraste se ha utilizado la selección de casos. Así, en segundo lugar, se ha aplicado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Para los diferentes contrastes que se han hecho entre el género (hombres y mujeres), pertenecer o no a estudios STEM y las posibles motivaciones para cada una de las variables criterio, no se ha obtenido normalidad, por lo tanto, en tercer lugar, se han aplicado las pruebas no paramétricas. Dado que los contrastes son para dos muestras independientes, se ha utilizado la prueba de contraste no paramétrica de la U de Mann-Whitney. Además de aplicar la prueba no paramétrica, en la estadística inferencial también se ha extraído el tamaño del efecto (Rank-Biserial Correlation). Se trata de una medida que indica la magnitud estimada de las diferencias significativas en la estadística inferencial.

En los siguientes cuatro epígrafes se presentan las hipótesis a contrastar, así como los resultados de los contrastes de hipótesis no paramétricos aplicados.

8.4.1. Mujeres STEM y motivaciones

Las hipótesis a contrastar son las presentadas a continuación:

- **1ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con las motivaciones (factores internos).

- **1ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con las motivaciones (factores internos).

Para comprobarlas se han aplicado contrastes de hipótesis no paramétricos. En la Tabla 78 se contrastan las motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios. En la tabla figura la significación, con el p.valor en negrita en aquellos casos donde se ha detectado diferencias significativas (< 0,05), y el tamaño del efecto (Rank-Biserial Correlation), es decir los valores de la estadística inferencial. En las filas donde se recogen los resultados para las dimensiones totales, estas aparecen ordenadas por tamaño, es decir, por el nº de ítems que se agrupan en ellas.

ID	Mujeres STEM y Motivación: Tradición familiar			Mujeres STEM y Motivación: La voluntad de la familia			Mujeres STEM y Motivación: Otros/as amigos/as han elegido estos estudios			
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	
D1_INT	D1_39_I	2,803,500	0,665	0,065	4,028,000	0,968	0,005	2,966,000	0,001	0,561
	D1_41_I	2,100,000	0,849	0,03	4,439,000	0,099	0,201	1,390,500	0,681	0,085
	D1_42_I	3,262,000	0,208	0,183	4,841,500	0,23	0,14	2,580,000	0,266	0,182
	D1_46_I	3,750,500	0,116	0,211	4,730,500	0,822	0,024	2,875,500	0,104	0,254
	D1_51_I	3,178,000	0,722	0,051	4,882,000	0,526	0,075	2,759,000	0,166	0,233
D2_PAP	D2_52_I	3,059,000	0,932	0,012	5,506,500	0,122	0,182	2,414,500	0,754	0,053
	D2_53_I	3,412,000	0,506	0,096	5,417,500	0,182	0,157	2,355,500	0,49	0,122
	D2_54_I	3,047,500	0,836	0,028	4,969,000	0,374	0,099	2,944,000	0,085	0,268
	D2_56_I	3,588,500	0,216	0,167	4,816,000	0,995	8,313e-4	2,618,000	0,34	0,15
D3_IG	D3_33_I	3,438,500	0,142	0,113	5,105,500	0,022	0,146	2,278,000	0,963	0,004
	D3_37_I	3,239,500	0,674	0,033	5,268,000	0,244	0,073	2,511,500	0,371	0,082
	D3_38_D	2,883,500	0,214	0,078	4,782,000	0,643	0,023	2,245,500	0,68	0,03
	D3_45_I	3,752,000	0,01	0,188	4,727,500	0,456	0,044	2,342,500	0,982	0,002
	D3_47_I	3,245,000	0,725	0,04	5,345,000	0,298	0,094	1,989,500	0,293	0,139
	D3_48_I	3,505,500	0,134	0,113	NaN			2,333,500	0,996	6,432e-4
	D3_49_I	3,212,500	0,609	0,063	5,513,500	0,033	0,214	2,540,000	0,016	0,38
D4_AC	D4_26_I	3,060,500	0,498	0,101	4,676,500	0,684	0,048	2,725,500	0,155	0,239
	D4_28_I	3,490,500	0,327	0,116	3,821,500	0,122	0,153	2,403,000	0,785	0,038
	D4_34_I	3,731,000	0,117	0,19	5,226,000	0,504	0,065	2,798,000	0,145	0,206
	D4_43_I	2,706,500	0,183	0,141	4,556,000	0,367	0,076	2,980,500	0,024	0,278

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D4_44_I	2,925,500	0,509	0,069	4,586,500	0,729	0,03	2,523,000	0,487	0,084
D5_EXC	D5_59_D	2,107,000	< ,001	0,33	4,366,000	0,137	0,113	2,016,500	0,226	0,133
	D5_60_D	2,788,500	0,358	0,104	4,568,500	0,796	0,024	2,406,500	0,738	0,044
	D5_61_D	2,601,000	0,112	0,162	5,175,000	0,428	0,065	2,068,000	0,919	0,013
Dim. totales	D3_IG	3,131,500	0,941	0,011	5,840,000	0,115	0,178	2,724,500	0,323	0,163
	D4_AC	3,441,500	0,561	0,087	5,239,000	0,634	0,057	3,101,500	0,063	0,324
	D1_INT	3,360,500	0,672	0,064	5,361,500	0,486	0,084	3,117,000	0,058	0,333
	D2_PAP	3,324,000	0,739	0,05	5,918,500	0,106	0,194	2,815,000	0,25	0,201
	D5_EXC	2,232,000	0,023	0,295	4,788,500	0,744	0,034	2,410,000	0,85	0,029

Tabla 78. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios. Fuente: Elaboración propia.

Interpretando las diferencias significativas presentes para el ítem D3_45_I, para la muestra de mujeres STEM, si bien tanto las mujeres que han elegido sus estudios por tradición familiar, como las que no han elegido sus estudios por tradición familiar responden a la pregunta de la forma esperada (con valores entre 1 y 2, al tratarse de un ítem en el sentido inverso de la actitud), las mujeres STEM que han elegido sus estudios por tradición familiar presentan una media superior (1,533) frente a las que no han elegido sus estudios por tradición familiar (1,157) a la idea de que las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (ítem D3_45_I). Además, la desviación típica para quienes han elegido sus estudios por tradición familiar es más alta (1,060), lo que revela mayor variabilidad en la muestra en el momento de responder a esta pregunta.

Por otro lado, si bien tanto quienes han elegido sus estudios por tradición familiar como las que no, han respondido al ítem D5_59_D con valores entre 3 y 4, como se esperaba, quienes no han elegido sus estudios por tradición familiar presentan una media superior y más optimista (3,845) que quienes sí han elegido sus estudios por tradición familiar (3,400) ante la idea de la ciencia es útil en su vida diaria (ítem D5_59_D). Además, la desviación típica para quienes han elegido sus estudios por tradición familiar es más alta (0,828), lo que revela mayor variabilidad en la muestra en el momento de responder a esta pregunta.

Para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia el grupo de mujeres STEM que no ha seleccionado sus estudios superiores por la tradición familiar ha presentado mejores resultados tanto en la media (3,811) como en la desviación típica (0,329), frente a la media de quienes sí han seleccionado sus estudios superiores STEM por la tradición familiar (3,489) y frente a su desviación típica (0,775).

En relación a los resultados obtenidos para la motivación de la voluntad de la familia, las mujeres STEM que han elegido sus estudios por la voluntad de la familia presentan una media mayor (1,364) que quienes no han elegido sus estudios por la voluntad de la familia (1,104) frente a la idea de que los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres (ítem D3_33_I). Si bien es cierto que ambos grupos han respondido dentro de los valores esperados (entre 1 y 2) los resultados para quienes no han elegido los estudios por la voluntad de la familia son más óptimos. Coincide también así con la desviación típica, dado que en el grupo con menor media también se produce una menor desviación estándar.

Al igual que con el ítem D3_33_I, en el D3_49_ID3_49_I se han recogido medias de respuesta esperadas, con valores comprendidos entre 1 y 2. Sin embargo, para las mujeres STEM que han seleccionado sus estudios por la voluntad de la familia la media es superior, y por lo tanto menos favorable (1,739) frente a quienes escogieron sus estudios por otras causas (1,375) para el ítem D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores). Además, coincidiendo con los casos anteriores, el grupo con mayor media también tiene mayor desviación típica.

Por último, para la motivación de que otros/as amigos/as han elegido dichos estudios, las mujeres STEM que han seleccionado sus estudios porque otros/as amigos/as (grupo de iguales) los escogieron también presentan una media desfavorable (3,000) para el ítem D1_39_I (En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.), en comparación con la media del grupo de las mujeres STEM que no escogieron sus estudios superiores por la influencia de los/as amigos/as (2,063).

También, la media de las mujeres STEM que escogieron sus estudios por la influencia de los/as amigos/as presentan una media superior y menos deseada (1,636) en el ítem D4_43_I (Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres), frente a la media del grupo de mujeres STEM que no han seleccionado sus estudios por la influencia del grupo de iguales (1,241). Además, la desviación típica para el primer grupo es mayor (0,809), lo que revela mayor variabilidad de respuesta en dicha sección de la muestra.

Finalmente, y como en los casos anteriores, para el ítem D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores) las mujeres STEM que han elegido sus estudios por la influencia de los amigos presentan una media superior y menos deseable (1,889) que las mujeres STEM que no han seleccionado sus estudios por esta causa (1,384). Para el primer grupo, además de presentar mayor media, también presenta mayor desviación típica. Además, en la Figura 69 se representan las medias para el grupo de mujeres STEM, para la motivación de tradición familiar y la de la voluntad de la familia, tanto para el grupo de aquellas mujeres que seleccionaron sus estudios por dichas motivaciones, como para las que no, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos. En la Figura 69 se han representado las medias para las diferentes variables, y en colores se aprecian los grupos a los que corresponden las medias.

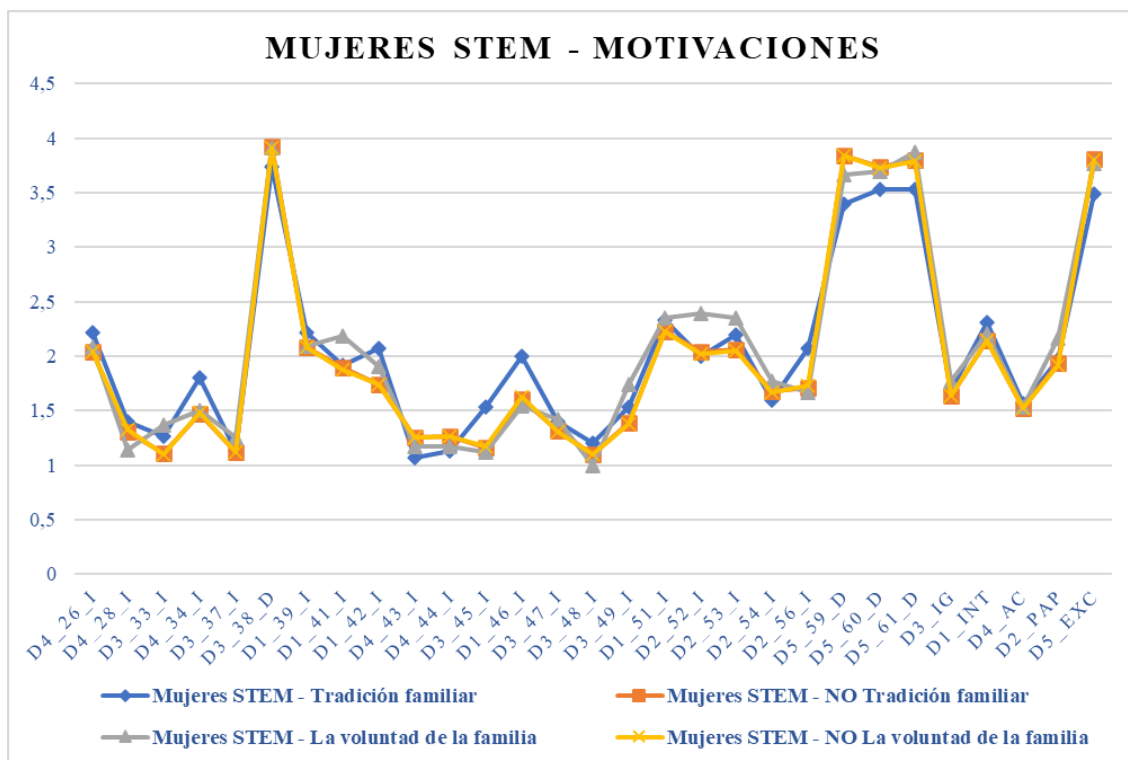


Figura 69. Medias del grupo de mujeres STEM para las motivaciones de tradición familiar y la voluntad de la familia. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la Tabla 79 se recogen los contrastes para las motivaciones de devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad, y el centro educativo estaba cerca de casa.

ID		Mujeres STEM y Motivación: Devolver y ayudar a la sociedad			Mujeres STEM y Motivación: Mejorar la calidad de vida de la sociedad			Mujeres STEM y Motivación: El centro educativo estaba cerca de mi casa		
		W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	10,965,500	0,61	0,038	17,644,000	0,085	0,105	5,873,000	0,29	0,101
	D1_41_I	9,513,000	0,611	0,038	13,605,000	0,335	0,059	5,310,000	0,421	0,079
	D1_42_I	9,058,000	0,004	0,207	16,257,500	0,307	0,059	7,207,000	0,782	0,025
	D1_46_I	11,135,000	0,067	0,121	16,309,000	0,01	0,139	9,015,500	0,277	0,089
	D1_51_I	12,535,000	0,686	0,029	18,069,000	0,882	0,009	7,413,000	0,494	0,061
D2_PAP	D2_52_I	15,220,500	0,021	0,162	20,287,000	0,291	0,061	8,275,000	0,998	3,020e-4
	D2_53_I	14,778,500	0,083	0,122	20,437,500	0,284	0,062	8,493,500	0,814	0,021
	D2_54_I	11,896,500	0,198	0,085	19,018,500	0,693	0,021	10,688,000	< , 001	0,302
	D2_56_I	13,164,500	0,477	0,048	19,012,000	0,732	0,019	8,587,000	0,582	0,046
D3_IG	D3_33_I	12,198,500	0,228	0,046	17,953,000	0,203	0,04	8,678,000	0,277	0,051
	D3_37_I	13,441,000	0,757	0,012	19,798,000	0,652	0,014	7,887,500	0,218	0,059
	D3_38_D	13,782,000	0,184	0,04	19,953,500	0,229	0,03	8,496,500	0,679	0,016
	D3_45_I	12,669,500	0,129	0,054	18,879,500	0,151	0,042	8,298,500	0,691	0,018
	D3_47_I	12,729,500	0,511	0,036	18,179,500	0,202	0,058	8,217,000	0,83	0,015
	D3_48_I	13,445,000	0,858	0,007	18,664,000	0,096	0,05	8,237,500	0,624	0,023
	D3_49_I	11,303,500	0,175	0,082	16,348,000	0,06	0,095	7,560,000	0,777	0,022
D4_AC	D4_26_I	12,732,000	0,444	0,055	17,498,000	0,901	0,007	7,853,500	0,247	0,108
	D4_28_I	13,118,500	0,985	0,001	19,865,500	0,658	0,021	6,836,000	0,012	0,183
	D4_34_I	13,502,000	0,78	0,016	19,595,000	0,937	0,004	8,422,500	0,953	0,004
	D4_43_I	12,509,000	0,302	0,053	19,105,000	0,448	0,032	8,020,500	0,455	0,048
D5_EXC	D4_44_I	13,476,000	0,818	0,012	19,498,000	0,917	0,004	9,078,500	0,211	0,08
	D5_59_D	13,627,000	0,616	0,023	20,146,000	0,449	0,029	7,263,500	0,019	0,136
	D5_60_D	13,390,500	0,915	0,006	19,367,500	0,958	0,002	7,716,000	0,449	0,053
Dim. totales	D5_61_D	13,538,500	0,196	0,065	19,090,000	0,819	0,01	8,731,500	0,405	0,052
	D3_IG	13,004,000	0,538	0,042	19,607,000	0,818	0,013	7,924,000	0,456	0,065
	D4_AC	13,995,000	0,669	0,031	19,503,000	0,76	0,018	8,618,500	0,85	0,017
	D1_INT	12,589,500	0,414	0,06	18,758,500	0,425	0,048	8,574,000	0,874	0,015
	D2_PAP	15,155,500	0,109	0,116	20,813,000	0,428	0,048	9,331,500	0,27	0,102
D5_EXC	14,351,500	0,36	0,057	20,485,000	0,546	0,031	8,090,000	0,57	0,045	

Tabla 79. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Motivaciones: devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad, y el centro educativo estaba cerca de casa. Fuente: Elaboración propia.

En relación con la motivación de devolver y ayudar a la sociedad, las mujeres STEM que han elegido sus estudios con la motivación de ayudar a la sociedad presentan mejores resultados en la media (1,522) y en la desviación típica (0,766) que quienes no han elegido sus estudios por esta causa (media 1,798 y desviación típica 0,803) en el ítem D1_42_I (Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis).

Sin embargo, la situación se revierte en el ítem D2_52_I (Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone), dado que aquellas mujeres STEM que han

seleccionado sus estudios con el fin de ayudar a la sociedad se han sentido más limitadas por las etiquetas de género (media 2,297) frente a quienes no han escogido los estudios por esta razón (media 1,986).

Para la motivación de mejorar la calidad de vida de la sociedad, las chicas STEM que han elegido sus estudios con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la sociedad piensan que las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (ítem D1_46_I) en índices inferiores (media de 1,448) que aquellos que no han elegido sus estudios con el fin de mejorar la calidad de vida de la sociedad (media de 1,693). Por otro lado, para la motivación de elegir los estudios al ser una opción para viajar no se han encontrado diferencias significativas.

Por último, para la motivación de que el centro educativo estaba cerca de casa, es llamativo que haya personas que decidan escoger sus estudios por la proximidad entre el domicilio y el centro educativo, dado que esta restricción de movilidad condiciona el número de ofertas disponibles.

Más allá de eso, las mujeres STEM que han seleccionado los estudios por la proximidad presentan mejores resultados en el ítem D4_28_I (El hecho de que los hombres y las mujeres trabajen codo con codo aumenta la probabilidad de conflicto) con una media de 1,116 y una desviación típica de 0,324, frente a quienes no han escogido sus estudios por la proximidad (media de 1,334 y desviación típica de 0,567).

Sin embargo, la situación se revierte para los ítems D2_54_I y D5_59_D, dado que en estos dos casos el grupo con mejor resultado es el de las mujeres STEM que no han escogido sus estudios por la proximidad entre el centro de estudios y el domicilio. Para el ítem D2_54_I (En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres) este grupo obtuvo una media de 1,621 y una desviación típica de 0,917, frente al grupo que sí eligió los estudios por esta razón (media de 2,190 y desviación típica de 1,087). Además, en el ítem D5_59_D (La ciencia es útil en mi vida diaria), quienes no eligieron los estudios por la proximidad tuvieron una media esperada de 3,841, frente al grupo que priorizó la proximidad (3,721). Además, en la Figura 70 se representan las medias para el grupo de mujeres STEM, para la motivación de otros/as amigos/as han elegido los estudios, y para la motivación de devolver y ayudar a la sociedad, tanto para el grupo de aquellas mujeres que seleccionaron sus estudios por

dichas motivaciones, como para las que no, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

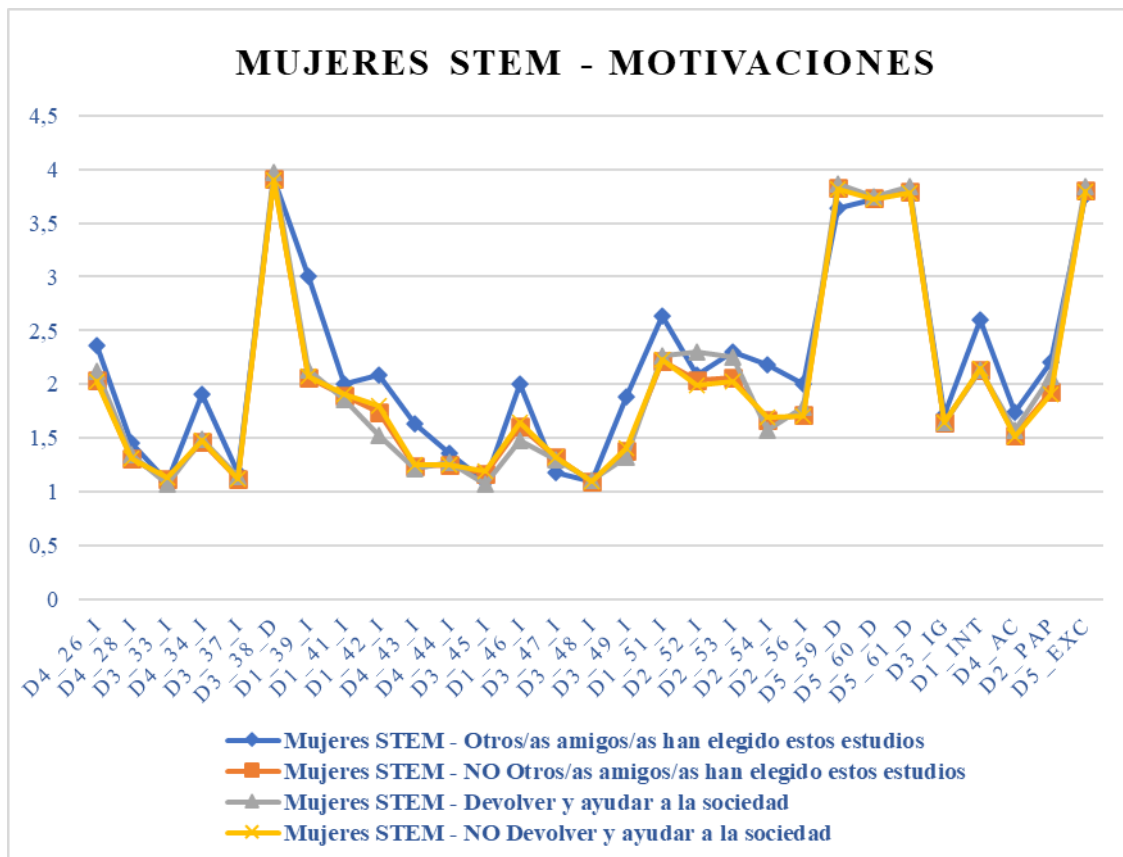


Figura 70. Medias del grupo de mujeres STEM para las motivaciones de otros/as amigos/as han elegido los estudios y devolver y ayudar a la sociedad. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 80 se recogen los contrastes para las motivaciones de obtener reconocimiento social, sentir atracción por los estudios y alcanzar altos salarios.

ID	Mujeres STEM y Motivación: Reconocimiento social			Mujeres STEM y Motivación: Atracción por los estudios			Mujeres STEM y Motivación: Los altos salarios			
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	
D1_INT	D1_39_I	8,488,500	0,122	0,138	12,390,500	0,073	0,132	9,620,000	0,455	0,06
	D1_41_I	8,364,500	0,022	0,203	10,963,500	0,531	0,045	9,784,500	0,019	0,192
	D1_42_I	7,272,000	0,536	0,054	13,112,500	0,893	0,009	11,673,000	0,009	0,202
	D1_46_I	9,782,000	0,155	0,113	14,649,500	0,501	0,042	12,407,500	0,017	0,173
	D1_51_I	10,654,000	0,018	0,2	13,631,000	0,794	0,018	12,897,000	0,001	0,254
D2_PAP	D2_52_I	10,775,500	0,031	0,182	13,271,500	0,277	0,073	12,064,000	0,109	0,124
	D2_53_I	10,638,500	0,057	0,16	13,865,000	0,58	0,037	12,826,500	0,008	0,207
	D2_54_I	8,586,000	0,656	0,035	15,100,000	0,43	0,049	11,051,500	0,52	0,047
D3_IG	D2_56_I	8,638,000	0,729	0,028	14,847,000	0,377	0,056	10,254,500	0,752	0,024
D3_IG	D3_33_I	9,460,000	0,189	0,059	13,417,500	0,512	0,024	11,239,500	0,223	0,05
	D3_37_I	8,914,500	0,71	0,017	13,121,000	0,016	0,088	11,568,500	0,132	0,064

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_38_D	9,627,000	0,222	0,045	15,560,500	0,011	0,074	11,002,500	0,385	0,029
	D3_45_I	9,390,500	0,528	0,027	14,069,000	0,371	0,031	10,533,500	0,322	0,039
	D3_47_I	9,344,500	0,595	0,036	12,123,500	0,004	0,153	11,415,000	0,248	0,071
	D3_48_I	9,281,500	0,686	0,018	14,109,000	0,474	0,025	10,685,000	0,575	0,023
	D3_49_I	8,411,000	0,977	0,002	12,686,000	0,288	0,062	12,123,000	0,003	0,196
D4_AC	D4_26_I	8,873,500	0,661	0,037	13,752,000	0,572	0,039	9,510,000	0,584	0,043
	D4_28_I	9,462,500	0,699	0,027	14,722,500	0,639	0,026	9,950,000	0,194	0,083
	D4_34_I	9,696,500	0,484	0,049	13,047,500	0,136	0,085	10,522,000	0,618	0,032
	D4_43_I	10,007,500	0,208	0,077	13,726,000	0,219	0,06	10,582,000	0,572	0,032
	D4_44_I	9,892,500	0,265	0,068	13,932,500	0,478	0,035	10,778,500	0,838	0,012
D5_EXC	D5_59_D	8,872,500	0,661	0,024	15,178,000	0,242	0,052	9,998,500	0,175	0,069
	D5_60_D	9,298,500	0,619	0,033	15,185,000	0,113	0,085	10,191,500	0,5	0,041
	D5_61_D	8,930,000	0,695	0,023	14,654,500	0,529	0,03	11,179,000	0,207	0,07
Dim. totales	D3_IG	10,175,000	0,276	0,09	13,356,000	0,167	0,091	12,587,000	0,056	0,145
	D4_AC	9,787,500	0,58	0,048	14,417,000	0,789	0,019	10,221,500	0,384	0,07
	D1_INT	10,676,000	0,097	0,146	14,859,500	0,839	0,014	12,963,000	0,025	0,183
	D2_PAP	10,147,500	0,321	0,087	15,245,500	0,589	0,038	12,881,000	0,033	0,172
	D5_EXC	9,444,500	0,878	0,012	15,813,500	0,203	0,076	11,029,500	0,96	0,004

Tabla 80. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Motivaciones: obtener reconocimiento social, sentir atracción por los estudios y alcanzar altos salarios. Fuente: Elaboración propia.

En relación con la motivación de obtener reconocimiento social, en el ítem D1_41_I (Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas), el grupo de mujeres STEM que no escogió sus estudios por el reconocimiento social tiene mejor media (1,861) frente al grupo que primó el reconocimiento social para elegir sus estudios (2,167).

Lo mismo sucede en los ítems D1_51_I (Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos) y D2_52_I (Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone). En el ítem D1_51_I el grupo de mujeres STEM que no ha elegido sus estudios por el reconocimiento social tiene una media de 2,195 frente al grupo que sí los ha elegido por esta razón (media de 2,542). En el ítem D2_52_I la media es de 2,005, frente al grupo que ha elegido sus estudios por el reconocimiento (2,313). Por otro lado, para las motivaciones de conocer a gente interesante (en mi área de interés) y tener mayor enriquecimiento cultural no se han encontrado diferencias significativas.

En relación con la motivación de sentir atracción por los estudios, elegirlos por esto es lo esperado. En el ítem D3_37_I (En el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer) la media más deseada la tiene el grupo que ha elegido sus estudios por la atracción (1,103). Además, en el ítem D3_38_D (Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad) las

mujeres STEM que han seleccionado sus estudios por esta causa presentan mejor media (3,931). Finalmente, este pronóstico se repite con el ítem D3_47_I (Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros) donde las mujeres STEM que han priorizado la atracción por los estudios obtienen una media de 1,269. Por otra parte, para la motivación de encontrar trabajo no se han hallado diferencias significativas.

Por último, en relación con alcanzar altos salarios, al contrario que en el caso de la motivación anteriormente analizada, aquellas mujeres STEM que han elegido sus estudios a la expectativa de tener unos altos salarios presentan medias menos deseadas en las variables donde se han encontrado diferencias significativas, frente a aquellas mujeres STEM que no han seleccionado sus estudios priorizando la ganancia económica.

Analizando el grupo de mujeres STEM que han elegido los estudios por los altos salarios en el ítem D1_41_I (Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas) la media ha sido de 2,157. En la variable D1_42_I (Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis) la media ha sido de 2,036. Para la variable D1_46_I (Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) la media del grupo ha sido de 1,860). La media en la variable D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores) ha sido de 1,679. Igualmente, en el ítem D1_51_I (Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos) la media ha sido de 2,632. También en la variable D2_53_I (Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género) la media ha sido más alta (2,404). Es decir, la media del grupo de mujeres STEM que ha priorizado la economía ha sido menos deseable a la media del grupo de mujeres STEM que han valorado otros elementos. En la dimensión D1_INT y en la dimensión D2_PAP la media también es superior, siendo 2,331 para la dimensión D1_INT y 2,112 para la dimensión D2_PAP.

En la Tabla 81 se presentan los resultados para los contrastes por las motivaciones de tener la posibilidad de trabajar en proyectos, de trabajar en equipo o para crear una empresa propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

ID		Mujeres STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en proyectos			Mujeres STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en equipo			Mujeres STEM y Motivación: Crear mi propia empresa		
		W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	17,425,000	0,405	0,047	12,786,500	0,941	0,005	12,786,500	0,941	0,005
	D1_41_I	16,333,000	0,74	0,019	11,487,000	0,982	0,002	11,487,000	0,982	0,002
	D1_42_I	19,734,500	0,906	0,006	14,020,000	0,376	0,059	14,020,000	0,376	0,059
	D1_46_I	21,686,500	0,992	5,070e - 4	14,520,500	0,454	0,045	14,520,500	0,454	0,045
	D1_51_I	21,202,000	0,592	0,03	14,737,000	0,821	0,015	14,737,000	0,821	0,015
D2_PAP	D2_52_I	22,280,000	0,593	0,029	15,439,000	0,626	0,032	15,439,000	0,626	0,032
	D2_53_I	22,434,500	0,632	0,026	15,529,000	0,627	0,032	15,529,000	0,627	0,032
	D2_54_I	21,486,000	0,545	0,03	14,130,500	0,161	0,085	14,130,500	0,161	0,085
	D2_56_I	20,987,000	0,883	0,008	14,892,500	0,835	0,013	14,892,500	0,835	0,013
D3_IG	D3_33_I	20,881,500	0,214	0,036	14,311,000	0,163	0,049	14,311,000	0,163	0,049
	D3_37_I	22,784,000	0,384	0,026	16,103,000	0,223	0,043	16,103,000	0,223	0,043
	D3_38_D	21,854,000	0,667	0,01	15,116,500	0,735	0,01	15,116,500	0,735	0,01
	D3_45_I	22,395,500	0,916	0,003	14,132,500	0,005	0,092	14,132,500	0,005	0,092
	D3_47_I	21,671,000	0,731	0,015	14,813,000	0,604	0,027	14,813,000	0,604	0,027
	D3_48_I	22,800,000	0,454	0,021	15,733,000	0,693	0,013	15,733,000	0,693	0,013
	D3_49_I	20,057,500	0,618	0,023	14,152,500	0,879	0,009	14,152,500	0,879	0,009
D4_AC	D4_26_I	17,561,500	0,018	0,131	11,917,000	0,014	0,161	11,917,000	0,014	0,161
	D4_28_I	21,343,500	0,456	0,033	14,737,000	0,427	0,042	14,737,000	0,427	0,042
	D4_34_I	21,389,500	0,475	0,033	14,084,000	0,109	0,088	14,084,000	0,109	0,088
	D4_43_I	20,372,000	0,027	0,088	15,160,500	0,748	0,015	15,160,500	0,748	0,015
	D4_44_I	20,985,500	0,15	0,057	13,804,000	0,021	0,108	13,804,000	0,021	0,108
D5_EXC	D5_59_D	22,403,000	0,892	0,005	16,101,500	0,347	0,04	16,101,500	0,347	0,04
	D5_60_D	20,131,000	0,071	0,077	13,916,500	0,144	0,075	13,916,500	0,144	0,075
	D5_61_D	21,764,000	0,968	0,002	15,404,500	0,696	0,018	15,404,500	0,696	0,018
Dim. totales	D3_IG	21,439,000	0,355	0,049	15,001,500	0,538	0,039	15,001,500	0,538	0,039
	D4_AC	19,161,000	0,008	0,15	12,468,500	0,003	0,202	12,468,500	0,003	0,202
	D1_INT	21,802,500	0,605	0,029	15,260,500	0,771	0,02	15,260,500	0,771	0,02
	D2_PAP	22,839,500	0,817	0,013	15,515,000	0,925	0,006	15,515,000	0,925	0,006
	D5_EXC	22,049,500	0,65	0,022	15,472,000	0,875	0,009	15,472,000	0,875	0,009

Tabla 81. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Motivaciones: de tener la posibilidad de trabajar en proyectos, de trabajar en equipo o para crear una empresa propia. Fuente: Elaboración propia.

Aquellas mujeres STEM que han seleccionado sus estudios por la motivación de trabajar en proyectos refieren mejores resultados en las medias y en la desviación típica que las mujeres STEM que no han seleccionado sus estudios por la motivación de trabajar en proyectos. En el ítem D4_26_I (Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes) de este primer grupo es de 1,920. Para el ítem D4_43_I (Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres) la media es de 1,157. En ambos casos se tratan de ítems formulados en el sentido inverso y presentan medias inferiores a las mujeres STEM que no han elegido sus

estudios por esta causa. Para la dimensión D4_AC han obtenido una media de 1,430 frente a las mujeres que eligieron sus estudios por otras razones (1,589).

En relación con el trabajo en equipo, también se producen resultados favorables en las medias y en las desviaciones típicas para aquellas mujeres STEM que han seleccionado sus estudios por la posibilidad de trabajar en equipo. Para el ítem D4_26_I (Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes) la media es de 1,841. En el D4_44_I (Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre) este grupo tiene una media de 1,122; y de 1,033 es la media del grupo en el D3_45_I (Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Finalmente, en la dimensión D4_AC las mujeres STEM que han elegido los estudios por la posibilidad de trabajar en proyectos presentan una media de 1,376 frente a la media de 1,568 de las mujeres STEM que escogieron sus estudios por otros motivos.

Por último, otra posible motivación para seleccionar los estudios es la idea futura de crear una empresa propia. Las personas que han elegido sus estudios por este motivo han obtenido mejores resultados de media y desviación típica frente a las mujeres STEM que han elegido sus estudios por otra causa diferente. En el D4_26_I (Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes) la media ha sido de 1,841. En el D4_44_I (Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre) la media ha sido de 1,122. En la variable D3_45_I (Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) la media ha sido de 1,033. En todos estos casos, además, la desviación típica también ha sido inferior frente al grupo de mujeres STEM que han seleccionado sus estudios por otra causa.

En la dimensión D4_AC las mujeres STEM que han priorizado la posibilidad de crear su empresa han obtenido una media de 1,376, frente al grupo que no (1,568). Además, en la Figura 71 se representan las medias para el grupo de mujeres STEM, para la motivación de priorizar la cercanía entre el centro educativo y el domicilio, la motivación de obtener reconocimiento social y la de gozar de la posibilidad de trabajar en equipo, tanto para el grupo de aquellas mujeres que seleccionaron sus estudios por dichas motivaciones, como

para las que no, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

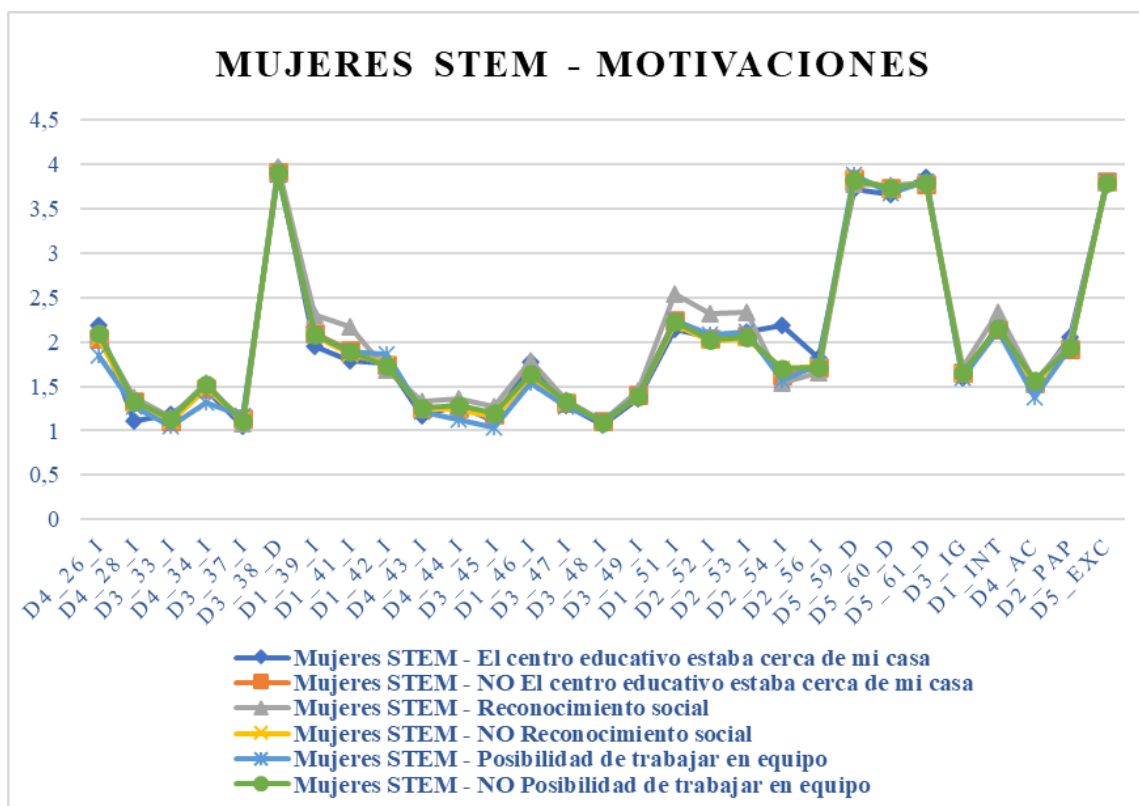


Figura 71. Medias del grupo de mujeres STEM para las motivaciones de la cercanía entre el centro educativo y el domicilio, reconocimiento social y posibilidad de trabajar en equipo. Fuente: Elaboración propia.

8.4.2. Mujeres no STEM y motivaciones

Las hipótesis a contrastar son las presentadas a continuación:

- **2ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con las motivaciones (factores internos).

- **2ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con las motivaciones (factores internos).

Para comprobarlas se han aplicado contrastes de hipótesis no paramétricos. En la Tabla 82 se contrastan las motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y devolver y ayudar a la sociedad.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

ID		Mujeres no STEM y Motivación: Tradición familiar			Mujeres no STEM y Motivación: La voluntad de la familia			Mujeres no STEM y Motivación: Devolver y ayudar a la sociedad		
		W	p	Rank - Biserial Corr.	W	p	Rank - Biserial Corr.	W	p	Rank - Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	7,855,000	0,977	0,004	15,791,500	0,147	0,14	95,433,500	0,071	0,068
	D1_41_I	5,904,000	0,456	0,102	14,593,000	0,681	0,038	88,078,000	0,737	0,013
	D1_42_I	6,762,500	0,101	0,199	15,135,500	0,438	0,073	89,897,000	0,44	0,028
	D1_46_I	8,948,000	0,718	0,04	18,122,000	0,146	0,123	96,361,000	0,073	0,06
	D1_51_I	6,062,500	0,018	0,293	15,445,500	0,827	0,02	97,285,500	0,578	0,021
D2_PAP	D2_52_I	7,676,500	0,279	0,137	18,360,500	0,076	0,168	112,525,000	0,008	0,098
	D2_53_I	7,532,500	0,201	0,161	17,267,000	0,222	0,117	113,667,000	0,019	0,087
	D2_54_I	8,999,500	0,707	0,044	16,317,500	0,545	0,056	97,690,500	0,065	0,066
	D2_56_I	8,433,000	0,601	0,061	15,293,500	0,676	0,037	104,636,500	0,979	9,183e-4
D3_IG	D3_33_I	11,165,000	0,007	0,203	16,989,000	0,308	0,058	101,608,500	0,997	1,033e-4
	D3_37_I	9,495,000	0,453	0,06	17,632,000	0,059	0,113	101,231,500	0,234	0,028
	D3_38_D	8,854,500	0,298	0,063	14,053,500	0,011	0,118	107,456,000	0,222	0,022
	D3_45_I	10,383,000	0,236	0,093	18,016,500	0,108	0,095	100,875,000	0,026	0,052
	D3_47_I	10,243,500	0,393	0,09	16,227,500	0,523	0,053	102,271,500	0,559	0,018
	D3_48_I	9,236,000	0,726	0,03	18,527,500	0,027	0,138	102,433,500	0,462	0,018
D3_49_I	9,424,000	0,875	0,018	19,005,500	0,028	0,186	99,872,000	0,745	0,011	
D4_AC	D4_26_I	8,598,500	0,792	0,032	14,960,000	0,558	0,056	90,635,000	0,503	0,025
	D4_28_I	10,657,500	0,227	0,125	16,739,500	0,544	0,048	102,542,500	0,347	0,029
	D4_34_I	7,936,500	0,234	0,119	17,838,500	0,222	0,091	99,289,000	0,056	0,056
	D4_43_I	11,237,000	0,037	0,189	17,598,000	0,134	0,105	100,825,000	0,118	0,042
	D4_44_I	11,467,500	0,01	0,212	16,249,500	0,905	0,008	101,216,500	0,112	0,039
D5_EXC	D5_59_D	10,293,500	0,348	0,104	17,592,000	0,282	0,091	99,370,000	0,366	0,03
	D5_60_D	8,471,500	0,558	0,072	13,390,000	0,698	0,036	92,766,000	0,361	0,033
	D5_61_D	9,390,000	0,823	0,024	14,317,000	0,242	0,097	103,338,500	0,198	0,043
Dim. totales	D3_IG	9,828,500	0,844	0,024	18,194,000	0,307	0,095	105,015,000	0,389	0,031
	D4_AC	10,284,000	0,564	0,073	18,669,000	0,192	0,125	102,507,500	0,163	0,052
	D1_INT	8,593,000	0,41	0,105	17,507,500	0,577	0,054	110,401,500	0,628	0,018
	D2_PAP	8,527,000	0,388	0,11	19,098,500	0,114	0,152	112,524,000	0,262	0,042
	D5_EXC	10,223,500	0,579	0,069	15,595,000	0,538	0,058	110,624,500	0,468	0,027

Tabla 82. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y devolver y ayudar a la sociedad. Fuente: Elaboración propia.

Para aquellas mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios por la tradición familiar, a excepción de en una variable, en el resto de las variables con diferencias significativas los resultados de media y desviación típica son menos deseables, aunque se encuentran en los rangos de los resultados esperados. Para el ítem D3_33_I (Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres) la media es de 1,333. En el ítem D4_43_I (Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres) la media es de 1,571. Y

en la variable D4_44_I (Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre) la media es de 1,429. En todos los casos la media es superior frente al grupo de mujeres no STEM que no eligieron sus estudios por tradición familiar.

Sin embargo, en la variable D1_51_I (Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos), la media es mejor para quienes eligieron sus estudios por tradición (1,850) frente a las mujeres no STEM que no lo hicieron (2,327).

Además, las mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios por la voluntad de la familia han obtenido resultados para la media y la desviación típica menos deseables que aquellas mujeres no STEM que no han seleccionado sus estudios por la voluntad de la familia. En la variable D3_38_D (Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad) la media ha sido de 3,722. En la variable D3_48_I (Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) ha sido de 1,351. Y la media de la variable D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores) ha sido de 1,757. Por otro lado, para la motivación de escoger los estudios superiores porque otros/as amigos/as lo hicieron no se han hallado diferencias significativas.

Por último, en relación con la motivación de devolver y ayudar a la sociedad, para el ítem D3_45_I (Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) el grupo de las mujeres no STEM que han elegido sus estudios para ayudar a la sociedad ha obtenido una media de 1,198 frente al grupo de mujeres no STEM que no han elegido sus estudios por este motivo (1,295). Sin embargo, la revierte la situación para las variables D2_52_I (Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone) y D2_53_I (Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género), dado que las mujeres no STEM que no han escogido sus estudios por esta razón obtienen resultados de media más aceptables. En la variable D2_52_I las mujeres no STEM que no han priorizado la ayuda a la sociedad han obtenido una media de 2,275 frente a las que sí lo han priorizado. En el ítem D2_53_I, quienes no han escogido sus estudios por esta razón han obtenido una media de 2,281, frente al grupo que sí (media de 2,445). De este modo se puede deducir que las mujeres

no STEM que priorizan la ayuda a la sociedad se sienten limitadas por las etiquetas de género y por las expectativas que la gente tiene sobre ellas.

En la Tabla 83 se recogen los resultados para los contrastes de las motivaciones de mejorar la calidad de vida de la sociedad, viajar y la cercanía entre el centro educativo y el domicilio.

ID	Mujeres no STEM y Motivación: Mejorar la calidad de vida de la sociedad			Mujeres no STEM y Motivación: Es una opción para viajar			Mujeres no STEM y Motivación: El centro educativo estaba cerca de mi casa			
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	
D1_INT	D1_39_I	92,270,500	0,271	0,042	20,774,000	0,324	0,081	17,345,500	0,991	9,522e-4
	D1_41_I	84,326,000	0,53	0,024	19,681,000	0,215	0,103	18,040,000	0,907	0,01
	D1_42_I	90,838,500	0,814	0,009	23,704,500	0,035	0,165	17,778,500	0,668	0,035
	D1_46_I	95,415,500	0,073	0,061	26,375,500	0,011	0,184	22,012,500	0,385	0,065
	D1_51_I	89,999,500	0,247	0,043	24,729,000	0,05	0,153	22,096,000	0,031	0,18
D2_PAP	D2_52_I	111,025,500	0,013	0,092	22,768,500	0,694	0,031	19,468,000	0,484	0,058
	D2_53_I	110,791,500	0,055	0,071	22,262,500	0,715	0,029	17,830,000	0,188	0,111
	D2_54_I	100,011,500	0,324	0,035	27,033,000	0,104	0,12	21,656,500	0,47	0,058
	D2_56_I	108,172,500	0,21	0,043	24,101,500	0,828	0,016	21,087,000	0,9	0,01
D3_IG	D3_33_I	95,623,000	0,029	0,05	22,506,000	0,666	0,02	19,502,000	0,302	0,052
	D3_37_I	100,247,000	0,214	0,029	23,257,500	0,717	0,018	21,288,000	0,967	0,002
	D3_38_D	106,318,000	0,307	0,019	24,073,500	0,776	0,011	21,810,500	0,313	0,041
	D3_45_I	99,425,500	0,016	0,057	24,762,000	0,493	0,034	20,041,500	0,196	0,067
	D3_47_I	100,159,000	0,382	0,028	24,656,500	0,152	0,098	20,307,500	0,619	0,036
	D3_48_I	97,852,000	0,032	0,053	25,902,500	0,148	0,074	21,448,500	0,608	0,028
D3_49_I	95,525,000	0,152	0,048	25,429,000	0,038	0,149	21,319,500	0,602	0,039	
D4_AC	D4_26_I	91,563,500	0,716	0,014	20,248,500	0,898	0,01	18,893,500	0,798	0,022
	D4_28_I	105,976,000	0,728	0,011	24,068,000	0,899	0,008	19,884,000	0,446	0,053
	D4_34_I	98,861,500	0,079	0,052	25,359,500	0,292	0,065	22,400,000	0,456	0,048
	D4_43_I	98,295,000	0,038	0,057	25,277,000	0,166	0,08	21,504,000	0,835	0,012
D4_44_I	96,106,000	0,001	0,082	24,714,500	0,484	0,037	21,559,500	0,84	0,011	
D5_EXC	D5_59_D	103,380,500	0,62	0,017	22,952,000	0,745	0,023	23,560,500	0,059	0,14
	D5_60_D	93,840,000	0,113	0,058	18,634,500	0,367	0,069	20,476,500	0,291	0,084
	D5_61_D	105,613,000	0,023	0,076	20,310,000	0,081	0,12	22,761,500	0,052	0,144
Dim. totales	D3_IG	99,154,500	0,033	0,078	27,583,500	0,114	0,121	23,851,000	0,334	0,078
	D4_AC	102,410,500	0,221	0,046	27,549,000	0,125	0,121	23,577,000	0,421	0,067
	D1_INT	102,098,000	0,18	0,051	30,772,000	0,002	0,25	23,731,500	0,386	0,073
	D2_PAP	112,321,500	0,199	0,049	25,571,500	0,602	0,041	21,441,000	0,906	0,01
	D5_EXC	111,984,500	0,189	0,049	22,519,000	0,29	0,082	24,396,500	0,121	0,128

Tabla 83. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Motivaciones: mejorar la calidad de vida de la sociedad, viajar y la cercanía entre el centro educativo y el domicilio. Fuente: Elaboración propia.

Aquellas mujeres no STEM que han decidido cursar sus estudios para mejorar la calidad de vida de la sociedad presentan resultados más óptimos frente a aquellas que no han priorizado esta posibilidad. Esto ocurre en todas las variables para las cuales se han

obtenido diferencias significativas (D2_52_I, D3_33_I, D3_45_I, D3_48_I, D4_43_I, D4_44_I, D5_61_D y D3_IG) a excepción de la variable D2_52_I. Como en el caso anterior, aquellas mujeres no STEM que sus objetivos se dirigen a la comunidad se sienten más limitadas por las etiquetas de género que se sitúan sobre ellas por parte de la gente.

En cuanto a la motivación de viajar para escoger los estudios superiores, aquellas mujeres no STEM que han confirmado elegir sus estudios por dicha razón presentan resultados menos deseables de media y en algunos casos también de desviación típica para las variables donde se han hallado diferencias significativas.

En la variable D1_42_I (Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis) aquellas mujeres no STEM que han priorizado viajar tienen una media de 2,000, frente a las que no (1,773). Igual sucede en la variable D1_46_I (Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), donde las primeras tienen una media de 1,865 y las segundas 1,561. En la variable D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores) las primeras tienen una media de 1,712 y las segundas de 1,508. Finalmente, en la dimensión de intereses las primeras tienen una media de 2,493 y las segunda una media de 2,153.

Por último, se ha detectado una diferencia significativa por la motivación de elegir los estudios por la proximidad entre el domicilio y el centro de estudio. Las mujeres no STEM que han primado la proximidad en el D1_51_I (Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos) han obtenido un resultado muy distante de lo deseado (2,644), al tratarse de un ítem formulado a la inversa. Mientras que aquellas mujeres no STEM que no han seleccionado sus estudios por este motivo tienen una media inferior (2,298).

En la Tabla 84 se recogen los contrastes para las motivaciones de obtener reconocimiento social, conocer a gente interesante en el área de interés y tener enriquecimiento cultural.

ID	Mujeres no STEM y Motivación: Reconocimiento social			Mujeres no STEM y Motivación: Conocer a gente interesante (en mi área de interés)			Mujeres no STEM y Motivación: Enriquecimiento cultural			
	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	31,298,500	0,462	0,046	54,085,500	0,281	0,054	90,408,000	0,357	0,035
	D1_41_I	34,486,000	0,281	0,066	48,920,000	0,288	0,052	83,780,000	0,575	0,021

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D1_42_I	35,447,500	0,248	0,071	51,721,000	0,622	0,024	83,444,500	0,027	0,082
	D1_46_I	35,369,000	0,473	0,04	56,010,500	0,352	0,041	97,375,500	0,359	0,031
	D1_51_I	32,410,500	0,448	0,047	56,288,500	0,582	0,027	88,757,500	0,218	0,046
D2_PAP	D2_52_I	41,547,500	0,026	0,139	64,853,000	0,01	0,127	112,286,000	0,001	0,121
	D2_53_I	39,714,000	0,287	0,066	66,377,000	0,017	0,117	115,497,000	< ,001	0,128
	D2_54_I	41,577,000	0,109	0,094	61,804,500	0,461	0,035	108,750,000	0,075	0,064
	D2_56_I	38,017,000	0,595	0,031	68,357,000	< ,001	0,162	113,831,000	0,001	0,114
D3_IG	D3_33_I	37,680,500	0,122	0,059	54,242,000	0,057	0,057	98,345,500	0,626	0,011
	D3_37_I	38,909,500	0,347	0,037	56,902,500	0,106	0,05	97,410,500	0,053	0,046
	D3_38_D	36,598,000	0,307	0,031	62,064,000	0,216	0,03	102,249,000	0,68	0,008
	D3_45_I	38,149,500	0,886	0,006	57,200,000	0,091	0,052	104,391,000	0,869	0,004
	D3_47_I	40,038,000	0,283	0,056	52,858,000	0,01	0,108	94,511,000	0,022	0,073
	D3_48_I	37,443,000	0,745	0,013	57,412,500	0,249	0,038	100,577,500	0,473	0,018
	D3_49_I	39,451,500	0,162	0,078	54,962,500	0,347	0,042	96,582,500	0,433	0,027
D4_AC	D4_26_I	33,011,000	0,915	0,007	54,710,500	0,173	0,069	92,204,500	0,768	0,011
	D4_28_I	34,812,500	0,237	0,062	57,272,000	0,301	0,043	103,793,000	0,925	0,003
	D4_34_I	39,306,500	0,528	0,031	60,408,500	0,852	0,007	101,328,000	0,578	0,016
	D4_43_I	40,693,000	0,137	0,067	58,630,000	0,534	0,022	106,900,000	0,162	0,038
	D4_44_I	37,535,500	0,682	0,017	58,959,500	0,392	0,028	106,651,000	0,185	0,033
D5_EX C	D5_59_D	38,947,500	0,308	0,057	54,724,500	0,151	0,063	94,647,000	0,083	0,058
	D5_60_D	33,868,000	0,305	0,063	46,242,500	0,035	0,101	84,196,000	0,281	0,04
	D5_61_D	38,939,500	0,115	0,087	58,843,000	0,386	0,038	97,481,500	0,905	0,004
Dim. totales	D3_IG	41,152,500	0,315	0,061	56,928,500	0,11	0,077	99,157,000	0,072	0,066
	D4_AC	38,503,500	0,925	0,006	63,910,000	0,453	0,037	108,744,500	0,482	0,027
	D1_INT	37,282,500	0,542	0,039	58,619,000	0,32	0,05	101,867,000	0,286	0,041
	D2_PAP	43,886,000	0,033	0,134	70,726,500	0,002	0,155	122,714,000	< ,001	0,161
	D5_EXC	41,675,000	0,203	0,079	56,735,500	0,141	0,072	101,843,000	0,359	0,034

Tabla 84. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Motivaciones: obtener reconocimiento social, conocer a gente interesante en el área de interés y tener enriquecimiento cultural. Fuente: Elaboración propia.

Las mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios por el reconocimiento social se han sentido más limitadas por las etiquetas que les han impuesto debido a su género (ítem D2_52_I, media 2,596). Por otro lado, las mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios por esta causa en la dimensión de D2_PAP tienen una media superior (2,264) frente a quienes no los han elegido por el reconocimiento social (2,109).

Las mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios por la motivación de conocer gente interesante ha obtenido mejor media (1,353) que las que no (1,463) en el ítem D3_47_I (Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros), pero peor media (2,566) que las que no (2,318) en el ítem D2_52_I (Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone), en el D2_53_I (Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género) (2,545), en el D2_56_I (En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto) (1,948) y en el D5_60_D (Aprender ciencia me ha hecho

más crítico en general) (3,123). Por otro lado, en la dimensión D2_PAP han obtenido una media mayor (2,299) frente a las mujeres no STEM que no han priorizado conocer gente (2,088).

Estos resultados revelan que aquellas mujeres no STEM que han priorizado la relación con otras personas se han sentido más limitadas por las etiquetas de género que sienten tener, más limitadas por las expectativas depositadas en ellas, y que en el pasado han sido más objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto.

Por último, en el caso del objetivo del enriquecimiento cultural sucede como en el caso anterior, aquellas mujeres no STEM que han priorizado el enriquecimiento cultural se han sentido más limitadas por las etiquetas de género que sienten tener (ítem D2_52_I, media 2,497), más limitadas por las expectativas depositadas en ellas (ítem D2_53_I, media 2,503), y que en el pasado han sido más objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto (ítem D2_56_I, media 1,826). Además, en la Figura 72 se representan las medias para el grupo de mujeres no STEM, para la motivación de ser una opción para viajar, y para la motivación de conocer a gente interesante en el área de interés, tanto para el grupo de aquellas mujeres que seleccionaron sus estudios por dichas motivaciones, como para las que no, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

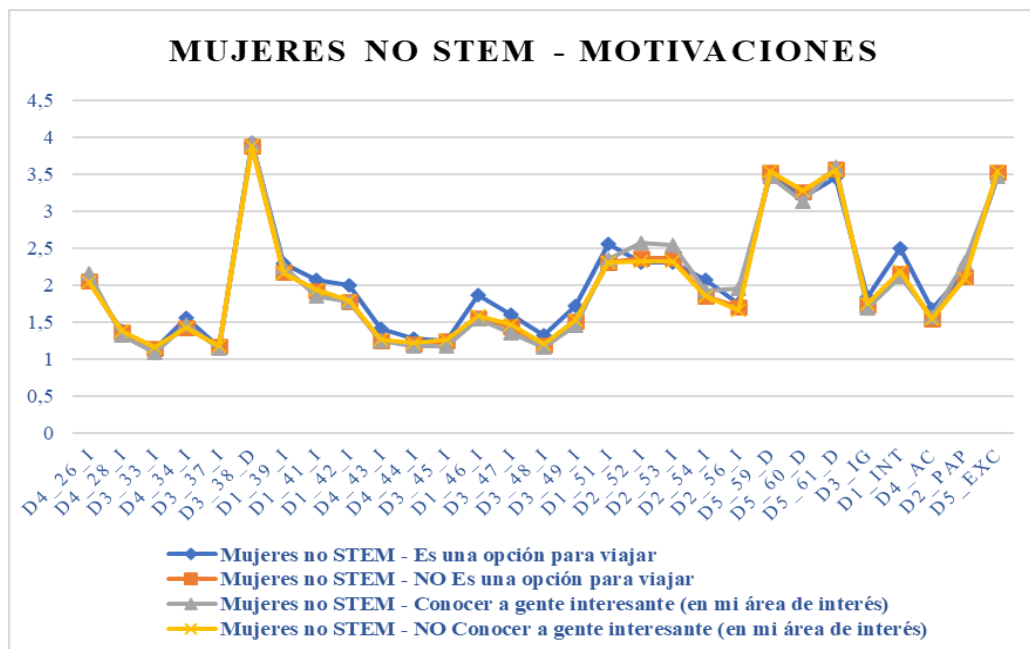


Figura 72. Medias del grupo de mujeres no STEM para las motivaciones de viajar y conocer a gente interesante. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 85 se recogen los resultados de los contrastes para las motivaciones de sentir atracción por los estudios, aspirar a altos salarios y tener la posibilidad de trabajar en proyectos.

ID	Mujeres no STEM y Motivación: Atracción por los estudios			Mujeres no STEM y Motivación: Los altos salarios			Mujeres no STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en proyectos			
	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	74,322,500	0,413	0,033	17,711,000	1	5,647 e-5	59,063,500	0,618	0,023
	D1_41_I	73,238,000	0,602	0,021	18,046,000	0,891	0,011	58,217,000	0,474	0,032
	D1_42_I	70,873,000	0,005	0,111	17,778,500	0,668	0,035	58,167,500	0,08	0,077
	D1_46_I	82,611,000	0,099	0,06	21,076,500	0,79	0,02	65,338,000	0,133	0,061
	D1_51_I	77,204,000	0,082	0,069	18,937,500	0,693	0,033	62,108,500	0,213	0,056
D2_PAP	D2_52_I	89,702,000	0,678	0,017	18,861,500	0,134	0,122	77,582,000	0,011	0,114
	D2_53_I	92,354,500	0,549	0,024	20,769,500	0,597	0,043	74,558,000	0,304	0,046
	D2_54_I	84,485,000	0,088	0,065	25,213,000	0,038	0,162	69,925,000	0,658	0,019
	D2_56_I	96,154,500	0,102	0,06	19,702,000	0,324	0,075	73,554,500	0,13	0,064
D3_IG	D3_33_I	84,468,500	0,133	0,037	23,201,000	0,011	0,128	69,626,000	0,94	0,002
	D3_37_I	86,410,000	0,185	0,033	22,799,500	0,07	0,094	69,301,500	0,529	0,018
	D3_38_D	96,749,500	0,001	0,063	20,907,000	0,595	0,021	70,955,500	0,82	0,005
	D3_45_I	88,130,000	0,09	0,043	23,482,500	0,161	0,072	67,265,500	0,026	0,063
	D3_47_I	84,112,500	0,051	0,066	23,888,000	0,038	0,147	68,520,000	0,575	0,022
	D3_48_I	86,320,500	0,136	0,04	22,119,500	0,273	0,061	71,025,000	0,942	0,002
	D3_49_I	79,017,500	0,007	0,098	22,705,500	0,154	0,107	67,115,000	0,752	0,013
D4_AC	D4_26_I	80,678,000	0,98	9,906e-4	17,747,500	0,631	0,04	62,969,500	0,9	0,006
	D4_28_I	85,847,500	0,096	0,056	22,986,000	0,175	0,095	71,110,500	0,96	0,002
	D4_34_I	86,075,000	0,126	0,048	23,613,500	0,19	0,084	73,541,000	0,504	0,024
	D4_43_I	85,736,000	0,042	0,059	23,289,000	0,244	0,07	72,340,500	0,919	0,003
	D4_44_I	87,341,500	0,138	0,04	23,430,000	0,171	0,075	73,348,000	0,596	0,016
D5_EXC	D5_59_D	98,938,500	0,001	0,117	20,362,500	0,648	0,034	73,756,500	0,079	0,072
	D5_60_D	91,537,000	< ,001	0,181	18,060,000	0,3	0,088	66,280,000	0,056	0,084
	D5_61_D	89,936,000	0,1	0,059	21,884,500	0,288	0,078	70,923,500	0,227	0,048
Dim. totales	D3_IG	87,419,500	0,087	0,067	25,483,500	0,06	0,152	70,771,000	0,402	0,037
	D4_AC	87,029,500	0,084	0,07	24,067,500	0,283	0,089	73,634,000	0,944	0,003
	D1_INT	84,827,000	0,02	0,095	23,798,500	0,366	0,076	67,002,500	0,054	0,088
	D2_PAP	93,769,500	0,888	0,006	20,999,000	0,56	0,049	79,419,500	0,069	0,083
	D5_EXC	106,580,500	< ,001	0,143	24,205,500	0,231	0,098	80,064,500	0,036	0,094

Tabla 85. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Motivaciones: sentir atracción por los estudios, aspirar a altos salarios y tener la posibilidad de trabajar en proyectos. Fuente: Elaboración propia.

Aquellas mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios por atracción a los mismos han obtenido resultados más favorables tanto para la media como para la desviación típica, con valores más bajos de desviación estándar. En el ítem D3_38_D (Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad) la media ha sido de 3,907, en la variable D1_42_I (Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis) la media ha sido de 1,734, en la

variable D4_43_I (Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres) la media ha sido de 1,239, en la variable D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores) ha sido 1,481, en la 59 (La ciencia es útil en mi vida diaria) ha sido 3,564 y en la variable D5_60_D (Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general) la media ha sido de 3,334. En la dimensión D1_INT las mujeres que han priorizado la atracción por los estudios ha obtenido una media de 2,138, frente a las que no (2,252). Finalmente, en la dimensión D5_EXC la media ha sido de 3,566 para las primeras y de 3,433 para las segundas. Por otro lado, para la motivación de encontrar trabajo no se han detectado diferencias significativas.

Al igual que sucedía en la muestra anterior con mujeres STEM, en la muestra de mujeres no STEM aquellas que han elegido sus estudios superiores esperando futuros ingresos altos han obtenido peores resultados de medias en las variables donde se han hallado diferencias significativas (D2_54_I, D3_33_I y D3_47_I), si bien, los resultados se encuentran dentro de los resultados esperados. Además, también han obtenido valores de desviación típica más amplios con mayor dispersión de los datos.

Por último, las mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios superiores por la posibilidad de trabajar en proyectos presentan mejores resultados de media y desviación típica que aquellas mujeres no STEM que no seleccionaron sus estudios por esta causa. En la variable D3_45_I (Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) se presentan diferencias significativas y el primer grupo de mujeres tiene una media de 1,157 y el segundo grupo de mujeres tiene una media de 1,276. En la dimensión D5_EXC el primer grupo de mujeres tiene una media de 3,587 y el segundo grupo una media de 3,508.

Sin embargo, como se viene viendo desde los últimos contrastes, aquellas mujeres que se dirigen a objetivos sociales y comunitarios se sienten más limitadas por las etiquetas que se les ha asignado conforme a su género, por ello, en la variable D2_52_I (Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone) la media para el primer grupo de mujeres es de 2,538 y para el segundo grupo de mujeres es de 2,311. Además, en la Figura 73 se representan las medias para el grupo de mujeres no STEM, para la motivación de tradición familiar, la motivación de priorizar la cercanía entre el centro educativo y el domicilio y la motivación de tener la posibilidad de trabajar en proyectos,

tanto para el grupo de aquellas mujeres que seleccionaron sus estudios por dichas motivaciones, como para las que no, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

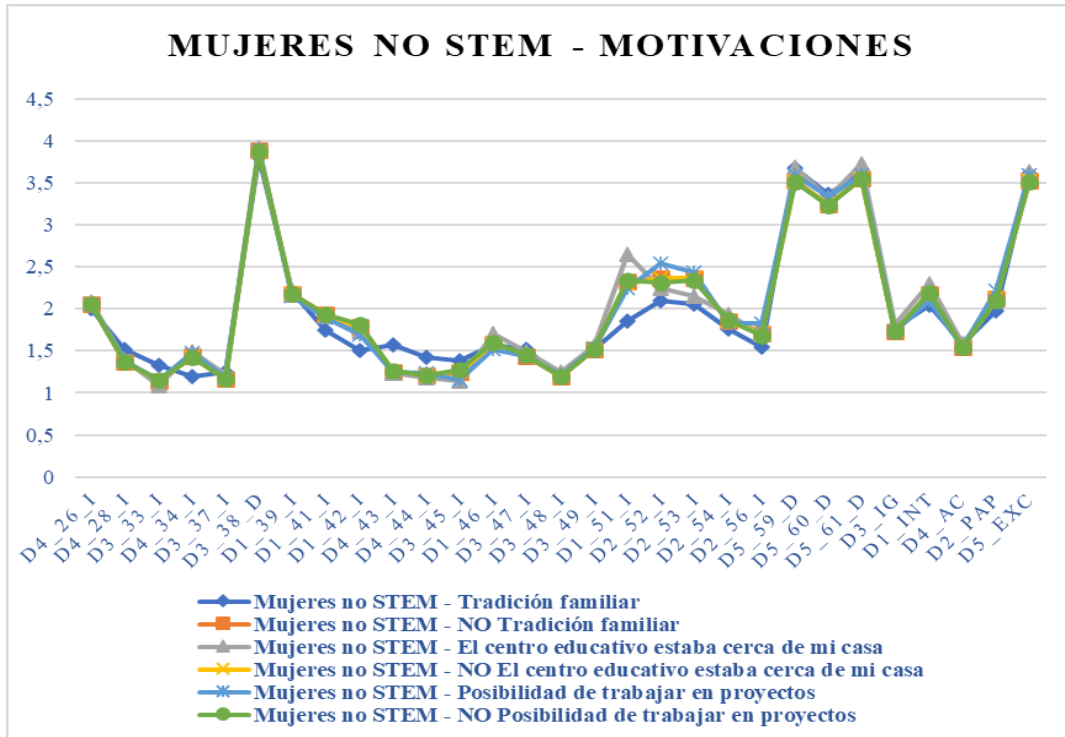


Figura 73. Medias del grupo de mujeres no STEM para las motivaciones de tradición familiar, la cercanía entre el centro educativo y el domicilio y la posibilidad de trabajar en proyectos. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la Tabla 86 se recogen los resultados para los contrastes por las motivaciones de poder trabajar en equipo y crear una empresa propia.

ID		Mujeres no STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en equipo			Mujeres no STEM y Motivación: Crear mi propia empresa		
		W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	48,755,500	0,035	0,102	22,597,000	0,842	0,015
	D1_41_I	50,905,000	0,489	0,033	20,777,000	0,27	0,081
	D1_42_I	48,184,000	0,009	0,123	23,448,500	0,622	0,036
	D1_46_I	57,795,000	0,18	0,058	22,490,500	0,13	0,103
	D1_51_I	54,196,000	0,123	0,073	20,778,500	0,203	0,096
D2_PAP	D2_52_I	66,660,000	0,073	0,086	21,619,000	0,042	0,151
	D2_53_I	67,368,500	0,208	0,06	21,743,000	0,023	0,168
	D2_54_I	62,730,000	0,925	0,004	25,593,000	0,937	0,006
	D2_56_I	64,058,500	0,482	0,031	24,757,500	0,579	0,038
D3_IG	D3_33_I	60,919,000	0,581	0,016	24,859,500	0,445	0,034
	D3_37_I	60,466,000	0,343	0,029	28,612,500	0,037	0,097

	D3_38_D	65,002,500	0,236	0,028	27,164,500	0,326	0,036
	D3_45_I	62,718,500	0,62	0,015	24,516,500	0,132	0,071
	D3_47_I	60,610,500	0,596	0,022	25,729,500	0,833	0,013
	D3_48_I	63,772,000	0,566	0,018	24,361,500	0,292	0,052
	D3_49_I	60,562,500	0,737	0,015	23,281,000	0,238	0,079
D4_AC	D4_26_I	49,206,000	0,016	0,117	20,014,500	0,031	0,16
	D4_28_I	60,755,500	0,246	0,046	24,748,000	0,482	0,044
	D4_34_I	63,293,000	0,917	0,004	27,163,000	0,545	0,036
	D4_43_I	63,109,500	0,745	0,011	24,811,000	0,32	0,054
	D4_44_I	62,629,000	0,526	0,02	23,403,500	0,029	0,109
D5_EXC	D5_59_D	62,001,000	0,73	0,015	26,721,500	0,618	0,033
	D5_60_D	56,592,000	0,247	0,054	21,945,000	0,847	0,014
	D5_61_D	65,040,000	0,042	0,087	26,569,000	0,092	0,114
Dim. totales	D3_IG	63,597,500	0,641	0,022	25,079,000	0,421	0,059
	D4_AC	59,512,000	0,084	0,084	22,780,000	0,056	0,144
	D1_INT	56,662,500	0,008	0,129	24,228,000	0,232	0,091
	D2_PAP	68,995,000	0,19	0,064	23,510,000	0,127	0,116
	D5_EXC	69,233,500	0,148	0,069	27,775,500	0,541	0,046

Tabla 86. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Motivaciones: poder trabajar en equipo y crear una empresa propia. Fuente: Elaboración propia.

Aquellas mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios por la posibilidad de trabajar en equipo tienen mejores resultados en las variables por las que se han hallado diferencias significativas, frente a aquellas que no han seleccionado sus estudios por esta causa. De este modo, en las variables criterio D4_26_I (Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes), D1_39_I (En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.)), D1_42_I (Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis), D5_61_D (La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras), y D1_INT, en las cuales se han detectado diferencias, el primer grupo de mujeres tiene mejores medias que el segundo grupo.

Finalmente, las mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios por la motivación de crear su propia empresa, excepto en el caso de la variable D3_37_I, en las variables 26 (Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes), 44 (Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre), 52 (Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone) y 53 (Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género) presentan mejores resultados en las medias frente a las mujeres no STEM

que no han seleccionado sus estudios superiores por esta motivación. Sin embargo, para el D3_37_I (En el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer) las mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios por la motivación de crear su propia empresa presentan ante el ítem una media de 1,361, frente a la media de 1,163 de las que no han tenido esta motivación.

8.4.3. Hombres STEM y motivaciones

Las hipótesis a contrastar son las presentadas a continuación:

- **3ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con las motivaciones (factores internos).

- **3ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con las motivaciones (factores internos).

Para comprobarlas se han aplicado contrastes de hipótesis no paramétricos. En la Tabla 87 se contrastan las motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios.

ID		Hombres STEM y Motivación: Tradición familiar			Hombres STEM y Motivación: La voluntad de la familia			Hombres STEM y Motivación: Otros/as amigos/as han elegido estos estudios		
		W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	2,806,000	0,362	0,128	2,549,500	0,861	0,025	1,289,500	0,469	0,151
	D1_41_I	3,539,500	0,295	0,136	2,693,000	0,905	0,017	1,706,500	0,512	0,122
	D1_42_I	3,850,000	0,191	0,172	3,983,000	0,038	0,28	2,330,500	0,153	0,25
	D1_46_I	3,627,000	0,475	0,095	3,633,500	0,746	0,042	2,314,000	0,191	0,231
	D1_51_I	3,698,500	0,568	0,072	4,018,000	0,082	0,226	2,579,500	0,025	0,387
D2_PAP	D2_52_I	4,537,500	0,019	0,274	3,785,500	0,323	0,119	2,387,500	0,126	0,243
	D2_53_I	4,248,500	0,119	0,183	4,342,500	0,075	0,209	2,320,500	0,214	0,199
	D2_54_I	3,628,000	0,968	0,005	4,236,000	0,018	0,305	2,311,500	0,257	0,188
	D2_56_I	4,061,000	0,29	0,125	4,387,000	0,068	0,215	1,566,000	0,226	0,195
D3_IG	D3_33_I	3,803,000	0,48	0,062	4,289,500	0,024	0,198	2,056,000	0,585	0,065
	D3_37_I	4,123,000	0,118	0,142	3,929,000	0,331	0,088	1,779,000	0,491	0,085
	D3_38_D	3,807,500	0,569	0,038	3,807,500	0,569	0,038	NaN		
	D3_45_I	3,446,000	0,476	0,063	3,661,500	0,964	0,004	1,835,500	0,543	0,073
	D3_47_I	3,648,000	0,905	0,013	3,760,000	0,376	0,099	1,523,000	0,15	0,215
	D3_48_I	4,011,500	0,099	0,155	3,769,000	0,74	0,03	1,831,000	0,572	0,071
	D3_49_I	4,067,500	0,017	0,307	3,281,000	0,671	0,055	1,757,500	0,801	0,044
D4_AC	D4_26_I	3,400,000	0,789	0,034	3,174,500	0,589	0,073	1,372,500	0,194	0,227
	D4_28_I	4,359,000	0,053	0,211	3,033,500	0,312	0,113	1,782,000	0,583	0,081

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D4_34_I	3,904,500	0,382	0,087	2,909,000	0,675	0,046	1,886,500	0,855	0,025
	D4_43_I	4,094,500	0,23	0,114	3,352,500	0,682	0,04	1,769,500	0,411	0,106
	D4_44_I	4,562,500	0,007	0,235	4,098,500	0,209	0,109	2,091,500	0,668	0,051
D5_EXC	D5_59_D	3,650,000	0,812	0,022	3,208,500	0,132	0,141	1,767,500	0,344	0,121
	D5_60_D	3,549,000	0,693	0,042	3,565,000	0,906	0,013	1,977,000	0,952	0,009
	D5_61_D	3,762,500	0,804	0,023	4,014,500	0,121	0,15	NaN		
Dim. totales	D3_IG	4,357,000	0,207	0,167	4,373,000	0,195	0,171	1,913,000	0,79	0,048
	D4_AC	3,887,000	0,76	0,041	3,995,500	0,601	0,07	1,362,000	0,078	0,322
	D1_INT	3,886,500	0,748	0,044	4,244,500	0,302	0,14	2,502,000	0,179	0,248
	D2_PAP	4,123,000	0,436	0,104	4,597,000	0,084	0,231	2,147,000	0,71	0,068
	D5_EXC	3,609,500	0,781	0,033	3,934,000	0,652	0,054	1,896,500	0,728	0,056

Tabla 87. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios. Fuente: Elaboración propia.

Los hombres STEM que han escogido sus estudios superiores fruto de la tradición familiar presentan peores medias en las variables en las que se han encontrado diferencias significativas, frente a aquellos hombres STEM que no han escogido sus estudios superiores por este motivo.

En la variable D4_44_I (Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre) han recibido una media de 1,526. En la variable D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores) han recibido una media de 2,118. Finalmente, en la variable D2_52_I (Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone) han recibido una media de 2,158.

Los hombres STEM que han escogido sus estudios superiores por la tradición familiar se sienten más limitados por las etiquetas sociales que se les ha asignado por su género, frente a los hombres STEM que no han elegido sus estudios superiores por la tradición.

Como en el caso anterior, aquellos hombres STEM que han seleccionado sus estudios superiores por la voluntad de la familia tienen peores resultados en las medias de las variables para las cuales se han hallado diferencias significativas frente a los hombres STEM que han seleccionado sus estudios superiores por otras motivaciones.

En la variable D3_33_I (Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres) la media de este grupo ha sido de 1,632. En el ítem D1_42_I (Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis) estos hombres STEM han recibido una media de 2,412. Además, en estas dos variables la desviación típica de quienes han elegido sus estudios por la voluntad familiar también es más amplia, es decir, los datos están menos

concentrados y más dispersos. Finalmente, en el ítem D2_54_I (En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres) la media es de 2,059.

Finalmente, aquellos hombres STEM que han escogido sus estudios superiores porque otros/as amigos/as también los han cursado, presentan mala media y una desviación típica amplia, lo cual implica poca concentración de los datos, para la variable criterio D1_51_I, en la cual se han detectado diferencias significativas. Esta pregunta está planteada en el sentido inverso, y se esperaban valores promedios bajos (entre 1 y 2). Sin embargo, la media es de 3,100. Lo cual quiere decir que los hombres STEM que han seleccionado sus estudios por la influencia del grupo de iguales piensan que los estudios universitarios STEM son generalmente más atractivos para los chicos.

En la Tabla 88 se recogen los resultados de los contrastes para las motivaciones de devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad y viajar.

ID	Hombres STEM y Motivación: Devolver y ayudar a la sociedad			Hombres STEM y Motivación: Mejorar la calidad de vida de la sociedad			Hombres STEM y Motivación: Es una opción para viajar			
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	
D1_INT	D1_39_I	8,620,500	0,184	0,105	11,599,500	0,547	0,04	2,754,000	0,741	0,045
	D1_41_I	9,275,000	0,415	0,063	13,820,500	0,172	0,088	3,301,000	0,196	0,177
	D1_42_I	9,445,500	0,246	0,086	13,916,000	0,234	0,073	3,221,000	0,594	0,069
	D1_46_I	9,158,000	0,074	0,133	14,859,000	0,498	0,042	3,241,500	0,588	0,07
	D1_51_I	10,816,000	0,731	0,025	14,894,000	0,62	0,03	4,064,500	0,824	0,026
D2_PAP	D2_52_I	11,429,500	0,225	0,082	16,649,000	0,38	0,049	4,049,000	0,924	0,011
	D2_53_I	11,278,500	0,505	0,045	16,393,000	0,77	0,016	3,717,500	0,368	0,099
	D2_54_I	11,264,000	0,592	0,038	16,661,500	0,655	0,026	3,899,000	0,88	0,018
	D2_56_I	12,425,500	0,081	0,117	16,749,000	0,644	0,026	4,147,000	1	0
D3_IG	D3_33_I	10,297,000	0,277	0,054	15,622,500	0,421	0,033	4,644,500	0,031	0,18
	D3_37_I	10,586,000	0,481	0,037	16,302,500	0,837	0,009	4,164,000	0,963	0,004
	D3_38_D	11,972,000	0,067	0,07	17,737,500	0,043	0,064	NaN		
	D3_45_I	11,991,500	0,263	0,056	16,318,500	0,548	0,025	4,096,000	0,712	0,03
	D3_47_I	9,599,000	0,073	0,113	15,599,000	0,546	0,031	3,476,000	0,243	0,122
	D3_48_I	11,119,000	0,953	0,003	16,065,500	0,596	0,023	3,971,500	0,521	0,055
D4_AC	D3_49_I	10,641,500	0,674	0,03	15,216,500	0,819	0,013	3,621,000	0,699	0,047
	D4_26_I	8,792,000	0,611	0,039	13,107,500	0,472	0,045	3,745,000	0,277	0,139
	D4_28_I	9,997,000	0,16	0,088	16,343,000	0,852	0,01	3,913,500	0,914	0,011
	D4_34_I	11,548,500	0,222	0,07	16,711,000	0,38	0,041	3,673,000	0,793	0,026
D5_EXC	D4_43_I	10,749,500	0,439	0,042	15,244,000	0,059	0,084	3,780,000	0,473	0,065
	D4_44_I	11,200,500	0,879	0,008	15,279,500	0,022	0,093	4,118,500	0,712	0,03
D5_EXC	D5_59_D	12,830,500	0,038	0,11	18,071,500	0,227	0,053	4,527,500	0,525	0,055
	D5_60_D	11,826,500	0,594	0,032	17,358,000	0,666	0,021	3,825,500	0,307	0,101
	D5_61_D	11,744,500	0,523	0,034	17,588,000	0,298	0,046	4,073,000	0,684	0,036

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Dim. totales	D3_IG	10,270,500	0,138	0,111	16,424,500	0,483	0,043	4,470,000	0,734	0,042
	D4_AC	10,778,000	0,376	0,067	15,204,500	0,067	0,114	4,719,500	0,424	0,1
	D1_INT	9,823,000	0,055	0,148	15,065,000	0,058	0,12	4,711,500	0,424	0,101
	D2_PAP	12,376,500	0,352	0,071	16,725,500	0,68	0,026	3,994,000	0,581	0,069
	D5_EXC	12,343,000	0,314	0,068	17,680,500	0,59	0,03	4,141,500	0,756	0,035

Tabla 88. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Motivaciones: devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad, y viajar. Fuente: Elaboración propia.

De forma favorable, aquellos hombres STEM que han seleccionado sus estudios superiores con el objetivo de ayudar a la sociedad presentan en la variable D5_59_D una media de 3,896. Además, la desviación típica es de 0,308, lo cual supone que no hay mucha dispersión de los datos. Así pues, este grupo de hombres valoran positivamente la utilidad de la ciencia en su vida diaria.

Además, los hombres STEM que han elegido sus estudios superiores con el propósito de mejorar la calidad de vida de la sociedad tienen mejores resultados promedios en las variables donde se han hallado diferencias significativas, frente a aquellos que no han elegido sus estudios superiores por esta razón.

En la variable D3_38_D la media ha sido muy próxima al valor 4 (3,957) lo que significa que están completamente de acuerdo con la idea de que las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad. Por otro lado, en la variable D4_44_I la media de este grupo de hombres es de 1,104, lo cual significa que están totalmente en desacuerdo con la idea de que para tener una carrera exitosa en STEM necesitas pensar y actuar como un hombre.

Finalmente, los hombres STEM que han seleccionado sus estudios porque son una opción para viajar son más proclives a pensar que los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres (ítem D3_33_I, media de 1,381), frente a aquellos que no han escogido sus estudios por este motivo (media de 1,179). Para la motivación de escoger los estudios superiores por la proximidad entre el domicilio y el centro de estudios no se han detectado diferencias significativas.

En la Tabla 89 se recogen los resultados de los contrastes para las motivaciones de obtener reconocimiento social, conocer a gente interesante en el área de interés, y tener enriquecimiento cultural.

ID		Hombres STEM y Motivación: Reconocimiento social			Hombres STEM y Motivación: Conocer a gente interesante (en mi área de interés)			Hombres STEM y Motivación: Enriquecimiento cultural		
		W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	6,262,500	0,323	0,091	9,308,000	0,038	0,162	11,988,000	0,441	0,05
	D1_41_I	6,695,000	0,868	0,015	9,478,500	0,196	0,101	12,242,500	0,517	0,042
	D1_42_I	7,849,500	0,779	0,024	12,009,000	0,182	0,096	14,077,000	0,072	0,108
	D1_46_I	7,047,000	0,122	0,131	10,914,000	0,632	0,035	14,772,500	0,248	0,07
	D1_51_I	7,979,000	0,956	0,005	11,532,000	0,749	0,022	14,878,500	0,33	0,058
D2_PAP	D2_52_I	9,148,000	0,278	0,082	11,562,500	0,969	0,003	17,843,500	0,164	0,075
	D2_53_I	9,414,000	0,26	0,085	12,318,000	0,634	0,031	16,448,000	0,72	0,019
	D2_54_I	9,963,500	0,07	0,142	12,056,000	0,845	0,013	17,436,000	0,628	0,027
	D2_56_I	10,136,000	0,033	0,162	13,704,000	0,012	0,164	19,557,000	0,014	0,132
D3_IG	D3_33_I	8,795,000	0,354	0,053	11,551,000	0,675	0,02	16,393,000	0,488	0,028
	D3_37_I	8,510,000	0,674	0,025	12,071,000	0,896	0,007	16,770,000	0,549	0,025
	D3_38_D	8,749,500	0,744	0,014	12,974,500	0,105	0,059	18,218,500	0,364	0,028
	D3_45_I	8,455,500	0,376	0,05	12,444,000	0,787	0,013	17,219,000	0,482	0,028
	D3_47_I	8,088,000	0,446	0,054	11,718,000	0,84	0,012	16,089,000	0,335	0,049
	D3_48_I	8,282,500	0,421	0,048	11,731,500	0,716	0,018	17,274,000	0,823	0,009
	D3_49_I	7,410,000	0,445	0,062	11,814,500	0,188	0,091	14,976,000	0,372	0,051
D4_AC	D4_26_I	7,352,500	0,981	0,002	10,518,500	0,372	0,066	14,803,000	0,573	0,035
	D4_28_I	8,972,500	0,485	0,049	11,299,500	0,661	0,027	16,015,500	0,291	0,053
	D4_34_I	9,137,000	0,407	0,053	11,874,500	0,788	0,015	17,433,000	0,579	0,025
	D4_43_I	8,859,500	0,616	0,031	12,993,000	0,185	0,069	17,813,000	0,979	0,001
	D4_44_I	9,271,000	0,337	0,054	12,477,000	0,67	0,02	17,551,500	0,602	0,021
D5_EXC	D5_59_D	9,397,000	0,727	0,021	13,426,500	0,218	0,062	19,515,500	0,101	0,069
	D5_60_D	10,468,000	0,03	0,147	13,359,000	0,249	0,067	19,761,500	0,04	0,099
	D5_61_D	9,672,000	0,253	0,068	12,336,000	0,905	0,006	17,576,000	0,776	0,012
Dim. totales	D3_IG	8,471,000	0,343	0,08	12,518,000	0,896	0,009	16,712,000	0,158	0,084
	D4_AC	9,720,000	0,513	0,056	13,845,000	0,19	0,096	18,365,000	0,92	0,006
	D1_INT	8,078,000	0,228	0,105	12,926,000	0,621	0,037	17,356,000	0,497	0,042
	D2_PAP	10,506,000	0,098	0,141	13,825,000	0,197	0,094	19,843,000	0,15	0,087
	D5_EXC	10,534,000	0,057	0,144	13,570,500	0,253	0,074	19,557,000	0,184	0,071

Tabla 89. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Motivaciones: obtener reconocimiento social, conocer a gente interesante en el área de interés, y tener enriquecimiento cultural. Fuente: Elaboración propia.

Aquellos hombres STEM que han seleccionado sus estudios superiores por la motivación de tener mayor reconocimiento social presentan medias más altas para aquellas variables en las cuales se han detectado diferencias significativas, frente a aquellos hombres STEM que no han seleccionado sus estudios por este motivo. En la variable D2_56_I la media de este grupo ha sido de 1,960. Esto significa que son más proclives a ser objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto. Por otro lado, su media en la variable D5_60_D es de 3,843, lo cual significa que son más conscientes de que aprender ciencia les ha hecho ser más críticos.

Además, los hombres STEM que han seleccionado sus estudios superiores con el fin de conocer a más gente presentan peores resultados promedios en las variables para las cuales se han detectado diferencias significativas, frente a aquellos hombres STEM que no han seleccionado sus estudios superiores por esta razón.

Este grupo de hombres presentan una media de 2,533 en la variable D1_39_I, es decir son más tendientes a pensar que en casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.). Por otro lado, en la variable D2_56_I la media es de 1,917, lo cual significa que son más proclives a ser objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto.

Finalmente, los hombres STEM que han escogido sus estudios superiores por enriquecimiento cultural son más proclives a ser objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto (ítem D2_56_I, media 1,827). Además, son más conscientes de que aprender ciencia les ha hecho ser más críticos (ítem D5_60_D, media 3,750).

En la Tabla 90 se recogen los resultados de los contrastes para las motivaciones de sentir atracción por los estudios, encontrar un trabajo y percibir salarios altos.

ID		Hombres STEM y Motivación: Atracción por los estudios			Hombres STEM y Motivación: Encontrar un trabajo			Hombres STEM y Motivación: Los altos salarios		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	9,635,000	0,786	0,02	15,237,000	0,019	0,142	8,522,000	0,321	0,078
	D1_41_I	9,551,000	0,84	0,015	16,274,500	0,168	0,081	9,694,500	0,207	0,097
	D1_42_I	11,874,000	0,669	0,029	20,113,000	0,082	0,097	12,291,500	0,028	0,161
	D1_46_I	11,230,500	0,187	0,091	18,820,500	0,838	0,012	10,735,000	0,923	0,007
	D1_51_I	11,736,500	0,675	0,028	20,251,000	0,038	0,115	12,377,500	0,088	0,121
D2_PAP	D2_52_I	12,208,500	0,653	0,028	18,794,000	0,542	0,031	11,635,500	0,954	0,004
	D2_53_I	12,046,000	0,345	0,059	18,042,000	0,097	0,083	11,807,500	0,888	0,009
	D2_54_I	13,607,500	0,757	0,02	20,468,500	0,572	0,029	12,609,000	0,292	0,071
	D2_56_I	13,705,000	0,765	0,018	21,844,000	0,05	0,099	11,938,000	0,83	0,014
D3_IG	D3_33_I	12,857,000	0,68	0,019	19,361,500	0,756	0,012	11,783,500	0,662	0,021
	D3_37_I	12,647,500	0,268	0,052	20,356,000	0,529	0,024	12,388,500	0,298	0,052
	D3_38_D	13,579,500	0,773	0,01	20,574,000	0,89	0,004	11,672,000	0,477	0,026
	D3_45_I	12,949,500	0,194	0,059	20,211,000	0,614	0,019	11,506,500	0,506	0,032
	D3_47_I	13,957,000	0,477	0,04	19,292,000	0,596	0,025	11,638,000	0,967	0,003
	D3_48_I	13,050,000	0,254	0,054	20,880,500	0,538	0,024	11,507,000	0,76	0,016
	D3_49_I	10,493,500	0,02	0,15	19,165,000	0,387	0,046	10,782,000	0,923	0,007
D4_AC	D4_26_I	11,449,500	0,947	0,005	16,788,500	0,882	0,009	10,104,000	0,994	5,942e-4
	D4_28_I	12,079,500	0,104	0,092	20,489,000	0,452	0,035	11,327,500	0,877	0,01
	D4_34_I	13,803,500	0,534	0,032	19,134,500	0,501	0,029	11,528,000	0,945	0,004
	D4_43_I	13,842,000	0,699	0,019	21,339,000	0,372	0,036	12,015,000	0,845	0,01

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D4_44_I	13,527,500	0,378	0,039	20,649,500	0,844	0,007	11,947,000	0,798	0,012
D5_EXC	D5_59_D	16,443,000	0,002	0,144	21,613,000	0,628	0,019	11,875,000	0,432	0,04
	D5_60_D	15,563,000	0,086	0,093	20,884,500	0,984	9,328e-4	11,580,000	0,439	0,045
	D5_61_D	14,025,000	0,961	0,002	21,527,500	0,255	0,045	12,688,000	0,288	0,055
Dim. totales	D3_IG	12,257,000	0,029	0,147	20,277,000	0,428	0,044	12,248,500	0,89	0,01
	D4_AC	14,042,500	0,736	0,023	22,245,500	0,386	0,049	12,362,000	0,99	9,294e-4
	D1_INT	12,885,000	0,144	0,101	22,132,000	0,394	0,048	12,913,000	0,437	0,058
	D2_PAP	13,093,000	0,192	0,089	20,712,500	0,676	0,023	12,101,000	0,765	0,022
	D5_EXC	16,286,000	0,028	0,133	21,785,000	0,587	0,027	12,421,000	0,954	0,004

Tabla 90. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Motivaciones: sentir atracción por los estudios, encontrar un trabajo y percibir salarios altos. Fuente: Elaboración propia.

Los hombres STEM que han escogido sus estudios superiores por la atracción a estos tienen mejores resultados promedios en las variables para las cuales se han detectado diferencias significativas, frente a aquellos hombres STEM que no han seleccionado sus estudios por este motivo. Para la variable D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores) su media es de 1,565. Para la variable D5_59_D (La ciencia es útil en mi vida diaria) la media es de 3,820, además de tener una variabilidad menor en las respuestas con una desviación típica del 0,423. En la dimensión D3_IG la media es de 1,778. Y finalmente, en la dimensión D5_EXC la media es de 3,777, con una baja desviación típica del 0,358, lo que enfatiza la importancia otorgada a la ciencia en su vida diaria.

Para aquellos hombres STEM que han seleccionado sus estudios superiores por el propósito de encontrar un puesto de trabajo, sus valores promedios en las variables para las cuales se han encontrado diferencias significativas son peores que para aquellos hombres STEM que no han escogido sus estudios superiores por esta razón. En la variable D1_39_I (En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.) la media es de 2,418. Para la variable D1_51_I (Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos) la media es de 2,547.

Finalmente, como en el caso anterior, aquellos hombres STEM que han seleccionado sus estudios superiores con el propósito de tener salarios altos presentan un valor promedio menos deseado en la variable D1_42_I (Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis).

En la Tabla 91 se recogen los resultados de los contrastes para las motivaciones de poder trabajar en proyectos, en equipo, y crear una empresa propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

ID		Hombres STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en proyectos			Hombres STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en equipo			Hombres STEM y Motivación: Crear mi propia empresa		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	13,293,500	0,565	0,035	9,392,000	0,648	0,033	7,191,500	0,509	0,056
	D1_41_I	13,501,500	0,399	0,051	9,778,000	0,908	0,009	8,653,000	0,008	0,227
	D1_42_I	18,455,500	0,325	0,056	12,386,500	0,377	0,062	9,508,000	0,086	0,142
	D1_46_I	16,284,000	0,164	0,08	10,710,500	0,155	0,1	10,847,500	0,017	0,192
	D1_51_I	16,088,000	0,128	0,086	12,079,500	0,892	0,009	10,969,500	0,005	0,22
D2_PAP	D2_52_I	18,744,500	0,638	0,024	12,115,500	0,788	0,017	8,684,000	0,595	0,039
	D2_53_I	18,503,000	0,982	0,001	12,452,000	0,989	8,842e -4	8,046,000	0,112	0,117
	D2_54_I	18,549,500	0,72	0,019	12,534,500	0,679	0,027	9,661,000	0,778	0,021
	D2_56_I	20,813,500	0,04	0,106	12,602,500	0,845	0,012	9,256,000	0,768	0,022
D3_IG	D3_33_I	18,079,000	0,474	0,027	12,065,000	0,241	0,054	10,059,500	0,291	0,057
	D3_37_I	17,916,000	0,228	0,048	11,807,500	0,175	0,066	11,291,500	0,004	0,158
	D3_38_D	20,754,500	0,015	0,071	13,774,000	0,161	0,05	9,168,000	0,132	0,062
	D3_45_I	18,901,500	0,498	0,026	11,552,000	0,005	0,13	10,297,500	0,345	0,051
	D3_47_I	17,968,000	0,362	0,044	11,826,000	0,373	0,052	10,024,000	0,354	0,063
	D3_48_I	18,402,500	0,269	0,044	11,835,000	0,049	0,095	10,237,000	0,238	0,067
	D3_49_I	17,366,500	0,909	0,006	11,784,500	0,997	2,971e -4	9,553,000	0,228	0,092
D4_AC	D4_26_I	14,462,500	0,109	0,093	10,059,500	0,287	0,075	7,436,000	0,153	0,114
	D4_28_I	17,545,000	0,236	0,057	11,864,000	0,315	0,058	8,969,500	0,613	0,034
	D4_34_I	18,763,000	0,906	0,005	12,240,000	0,41	0,044	9,638,000	0,878	0,009
	D4_43_I	19,239,000	0,837	0,009	13,473,500	0,637	0,024	9,604,500	0,551	0,034
	D4_44_I	18,595,500	0,152	0,054	12,520,500	0,166	0,063	9,983,000	0,97	0,002
D5_EXC	D5_59_D	20,791,500	0,337	0,039	13,274,500	0,7	0,019	9,788,000	0,566	0,033
	D5_60_D	20,100,500	0,726	0,016	13,087,500	0,67	0,024	10,356,500	0,617	0,032
	D5_61_D	20,480,000	0,218	0,05	13,353,000	0,771	0,014	10,559,500	0,28	0,062
Dim. totales	D3_IG	17,810,500	0,053	0,11	11,938,000	0,09	0,118	11,299,500	0,146	0,117
	D4_AC	17,700,500	0,046	0,116	11,785,000	0,067	0,129	8,734,500	0,093	0,137
	D1_INT	17,928,500	0,085	0,101	12,721,000	0,424	0,057	12,162,500	0,012	0,206
	D2_PAP	20,845,000	0,475	0,041	13,621,500	0,924	0,007	10,252,500	0,87	0,013
	D5_EXC	20,623,000	0,556	0,03	13,517,500	0,989	9,239e -4	10,340,000	0,761	0,022

Tabla 91. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Motivaciones: poder trabajar en proyectos, en equipo, y crear una empresa propia. Fuente: Elaboración propia.

Los hombres STEM que han seleccionado sus estudios superiores por la posibilidad de trabajar en proyectos presentan mejor media en la variable D3_38_D, estando completamente de acuerdo con que las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad (media 3,955). Sin embargo, se vuelve a evidenciar que estos hombres son más susceptibles de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto (ítem D2_56_I, media 1,797). Finalmente, la media de este grupo para la dimensión D4_AC es más baja (1,487) que quienes no han seleccionado sus estudios superiores por esta razón (1,581).

Además, los hombres STEM que han seleccionado sus estudios superiores por la motivación de poder trabajar en equipo presentan mejores resultados promedios en las variables en las cuales se han detectado diferencias significativas, frente a aquellos hombres STEM que no han seleccionado sus estudios por esta razón. En la variable D3_45_I este grupo de hombres tiene una media de 1,098 y una desviación típica esperada del 0,433. Además, en la variable D3_48_I la media es de 1,111 y la desviación típica también es baja, siendo del 0,316. Es decir, los hombres STEM que han seleccionado sus estudios por la posibilidad de poder trabajar en equipo están totalmente en desacuerdo con que las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas STEM, y con que las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de STEM.

Finalmente, los hombres STEM que han seleccionado sus estudios superiores por la motivación de crear su propia empresa presentan peores resultados promedios ante las variables en las cuales se han hallado diferencias significativas, que los hombres STEM que no han seleccionado sus estudios por este motivo.

En la variable D3_37_I (En el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer) tienen una media de 1,386. En la variable D1_41_I (Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas) la media para este grupo es de 2,468. En la variable D1_46_I (Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) la media es de 2,455 para estos hombres. En la variable D1_51_I (Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos) la media se aleja de los valores esperados (1 y 2) y es de 2,782. Finalmente, en la dimensión D1_INT la media es de 2,712, acercándose también al valor 3, de estar de acuerdo.

8.4.4. Hombres no STEM y motivaciones

Las hipótesis a contrastar son las presentadas a continuación:

- **4ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con las motivaciones (factores internos).

- **4ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con las motivaciones (factores internos). Para comprobarlas se han aplicado contrastes de hipótesis no paramétricos. En la Tabla 92 se contrastan las motivaciones: la voluntad de la familia, otros/as amigos/as han elegido estos estudios y devolver y ayudar a la sociedad. Para la motivación de elegir los estudios superiores por tradición familiar no se han encontrado diferencias significativas en el grupo de hombres no STEM.

ID		Hombres no STEM y Motivación: La voluntad de la familia			Hombres no STEM y Motivación: Otros/as amigos/as han elegido estos estudios			Hombres no STEM y Motivación: Devolver y ayudar a la sociedad		
		W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	1,103,500	0,685	0,076	1,331,000	0,109	0,297	5,772,500	0,457	0,056
	D1_41_I	1,442,000	0,621	0,083	1,650,000	0,042	0,358	7,176,000	0,881	0,011
	D1_42_I	1,325,000	0,922	0,017	1,398,500	0,036	0,41	6,683,500	0,234	0,086
	D1_46_I	1,552,000	0,868	0,026	1,556,500	0,049	0,356	6,520,000	0,028	0,153
	D1_51_I	1,550,000	0,42	0,136	1,303,500	0,394	0,159	7,050,000	0,47	0,052
D2_PAP	D2_52_I	1,770,000	0,425	0,126	1,400,000	0,726	0,061	8,570,000	0,73	0,024
	D2_53_I	1,898,000	0,241	0,185	1,245,500	0,891	0,025	8,371,000	0,636	0,032
	D2_54_I	1,674,500	0,851	0,03	1,410,000	0,849	0,033	8,397,000	0,462	0,05
	D2_56_I	1,931,000	0,137	0,233	1,541,000	0,098	0,297	8,592,000	0,581	0,038
D3_IG	D3_33_I	1,584,000	0,948	0,008	1,401,000	0,71	0,046	8,494,000	0,793	0,013
	D3_37_I	1,925,000	0,068	0,215	1,647,000	0,064	0,238	8,404,000	0,89	0,007
	D3_38_D	1,375,500	0,831	0,023	927	0,031	0,237	8,779,000	0,526	0,026
	D3_45_I	1,917,500	0,078	0,192	1,326,000	0,488	0,087	8,544,000	0,892	0,006
	D3_47_I	1,815,000	0,28	0,15	1,561,500	0,056	0,305	8,794,000	0,352	0,056
	D3_48_I	1,689,500	0,627	0,059	1,787,000	0,011	0,334	8,569,500	0,804	0,013
	D3_49_I	1,191,000	0,76	0,051	1,422,000	0,146	0,254	7,877,500	0,435	0,053
D4_AC	D4_26_I	2,114,500	0,008	0,427	1,191,000	0,344	0,186	7,849,500	0,547	0,043
	D4_28_I	1,988,000	0,107	0,232	1,356,500	0,996	0,001	8,514,000	0,673	0,026
	D4_34_I	1,594,500	0,996	9,398e -4	1,315,500	0,895	0,018	8,509,000	0,92	0,005
	D4_43_I	1,792,000	0,371	0,11	1,252,000	0,874	0,023	8,366,000	0,416	0,043
	D4_44_I	1,977,500	0,053	0,234	1,756,000	0,021	0,306	8,344,500	0,5	0,035
D5_EXC	D5_59_D	1,803,000	0,444	0,109	987,5	0,074	0,277	9,220,500	0,474	0,044
	D5_60_D	1,598,500	0,774	0,045	1,282,500	0,993	0,002	8,347,500	0,38	0,06
	D5_61_D	1,773,000	0,461	0,107	1,404,500	0,781	0,044	8,839,500	0,658	0,028
Dim. totales	D3_IG	1,969,500	0,223	0,202	1,615,000	0,335	0,175	9,300,500	0,557	0,042
	D4_AC	2,040,500	0,154	0,241	1,554,500	0,494	0,126	8,277,500	0,251	0,083
	D1_INT	1,753,500	0,629	0,082	1,847,500	0,054	0,358	7,983,500	0,21	0,092
	D2_PAP	1,843,500	0,459	0,125	1,611,000	0,353	0,172	8,663,000	0,629	0,035
	D5_EXC	1,692,000	0,86	0,029	1,224,000	0,528	0,113	9,775,000	0,233	0,083

Tabla 92. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Motivaciones: la voluntad de la familia, otros/as amigos/as han elegido estos estudios y devolver y ayudar a la sociedad. Fuente: Elaboración propia.

Los hombres no STEM que han elegido sus estudios superiores por la voluntad de la familia son más proclives a pensar que si una mujer decide entrar en un campo

tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes (2,750). Este resultado supone la presencia de estereotipos.

Además, aquellos hombres no STEM que han elegido sus estudios superiores porque otros/as amigos/as lo han hecho, es decir, por la influencia del grupo de iguales, presentan peores resultados promedios para las variables en las cuales se han detectado diferencias significativas. Son personas menos tendientes a pensar que las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad (ítem D3_38_D, media 3,222). Son más proclives a considerar que los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con STEM (ítem D1_41_I, media 2,500). También en mayor medida piensan que hay más chicos que chicas en los estudios STEM ya que ellos son más frikis (ítem D1_42_I, media 2,750). Además, también su media es más alta para el ítem D4_44_I (Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre), siendo esta de 1,700. Para el ítem D1_46_I (Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) presentan una media de 2,444. Similar sucede en el ítem D3_48_I (Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), con una media de 1,800.

Finalmente, los hombres no STEM que han seleccionado sus estudios con el fin de ayudar a la sociedad son menos tendientes a pensar que las chicas no están tan interesadas como los chicos en los STEM (media 1,644), frente a los chicos no STEM que no han seleccionado sus estudios por este motivo (1,915).

En la Tabla 93 se recogen los resultados de los contrastes para las motivaciones de mejorar la calidad de vida de la sociedad, viajar, y obtener reconocimiento social.

ID	Hombres no STEM y Motivación: Mejorar la calidad de vida de la sociedad			Hombres no STEM y Motivación: Es una opción para viajar			Hombres no STEM y Motivación: Reconocimiento social			
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	
D1_INT	D1_39_I	6,231,500	0,293	0,076	2,481,500	0,004	0,404	4,217,500	0,748	0,03
	D1_41_I	7,343,000	0,408	0,058	2,452,500	0,037	0,294	5,746,500	0,318	0,084
	D1_42_I	7,140,500	0,191	0,091	2,060,500	0,149	0,216	5,553,000	0,137	0,131
	D1_46_I	6,951,000	0,01	0,172	2,081,000	0,949	0,009	5,699,000	0,682	0,034
	D1_51_I	8,110,500	0,964	0,003	2,330,000	0,16	0,199	5,759,500	0,316	0,086
D2_PAP	D2_52_I	10,223,500	0,059	0,124	2,201,000	0,63	0,066	6,393,500	0,261	0,092

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D2_53_I	9,453,500	0,868	0,011	2,239,500	0,64	0,064	5,917,000	0,883	0,012
	D2_54_I	10,096,000	0,402	0,054	2,049,500	0,891	0,02	6,224,000	0,935	0,007
	D2_56_I	10,088,500	0,055	0,125	2,449,500	0,161	0,191	5,479,000	0,697	0,032
D3_IG	D3_33_I	9,077,000	0,61	0,024	2,012,000	0,681	0,04	5,859,000	0,585	0,031
	D3_37_I	8,662,500	0,224	0,059	1,981,500	0,91	0,012	6,503,000	0,161	0,085
	D3_38_D	9,895,500	0,122	0,061	NaN			5,516,500	0,19	0,065
	D3_45_I	9,343,500	0,88	0,007	2,292,500	0,785	0,025	6,301,000	0,268	0,063
	D3_47_I	9,139,500	0,861	0,01	1,803,000	0,921	0,013	6,603,500	0,033	0,156
	D3_48_I	9,452,000	0,691	0,02	1,846,000	0,553	0,064	6,229,500	0,336	0,06
	D3_49_I	8,458,000	0,746	0,021	1,663,000	0,789	0,038	6,070,500	0,097	0,134
D4_AC	D4_26_I	7,765,500	0,665	0,03	2,023,000	0,905	0,017	5,506,000	0,419	0,07
	D4_28_I	8,417,500	0,062	0,111	2,544,000	0,273	0,134	6,353,000	0,621	0,037
	D4_34_I	8,675,000	0,217	0,064	2,008,000	0,702	0,042	5,931,000	0,764	0,019
	D4_43_I	9,388,000	0,875	0,008	2,478,000	0,116	0,169	6,299,000	0,366	0,058
D5_EXC	D4_44_I	9,046,000	0,479	0,036	2,361,500	0,248	0,122	6,748,000	0,075	0,111
	D5_59_D	10,056,500	0,332	0,057	1,824,500	0,109	0,193	6,461,000	0,537	0,045
	D5_60_D	9,521,000	0,095	0,109	1,866,000	0,929	0,013	6,008,500	0,19	0,108
Dim. totales	D5_61_D	10,212,500	0,124	0,092	2,219,000	0,666	0,055	7,009,500	0,038	0,154
	D3_IG	9,358,500	0,587	0,037	2,735,500	0,153	0,201	6,686,000	0,397	0,072
	D4_AC	8,515,000	0,063	0,129	2,340,000	0,871	0,023	6,401,500	0,8	0,022
	D1_INT	8,420,500	0,092	0,118	2,769,500	0,112	0,23	6,713,000	0,3	0,09
	D2_PAP	10,193,000	0,482	0,049	2,352,000	0,53	0,093	6,246,000	0,987	0,001
	D5_EXC	10,849,000	0,101	0,11	2,278,000	0,98	0,004	6,910,000	0,219	0,103

Tabla 93. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Motivaciones: mejorar la calidad de vida de la sociedad, viajar, y obtener reconocimiento social. Fuente: Elaboración propia.

Como en el caso anterior, los chicos no STEM que han elegido sus estudios superiores con el fin de mejorar la calidad de vida de la sociedad son menos tendientes a pensar que las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas STEM (media 1,636), frente a los chicos no STEM que no han seleccionado sus estudios por esta razón (1,955).

Además, como se viene viendo con otros grupos, también los chicos no STEM que han elegido sus estudios superiores por ser una opción para viajar presentan peores resultados promedios en aquellas variables donde se han producido diferencias significativas. Estos chicos presentan una media de 2,938 en la variable D1_39_I para la cual se esperan valores entre el 1 y el 2 (En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.)). Este resultado revela un estereotipo. Además, también la media en la variable D1_41_I es más elevada (2,375) (Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas), lo cual revelaría otro estereotipo.

Por otro lado, para la motivación de elegir los estudios superiores por la proximidad entre el domicilio y el centro de estudios no se han hallado diferencias significativas en el grupo de hombres no STEM.

Finalmente, los hombres no STEM que han seleccionado sus estudios por el reconocimiento social piensan en mayor medida (media de 3,704) que aquellos que no los han escogido por este motivo (3,480) que la ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras. No obstante, de forma negativa, también piensan en mayor medida (media de 1,686) que los temas STEM son más masculinos en comparación con otros (ítem D3_47_I). Además, en la Figura 74 se representan las medias para el grupo de hombres no STEM, para la motivación de devolver y ayudar a la sociedad y la motivación de desear mejorar la calidad de vida de la sociedad, tanto para el grupo de aquellos hombres que seleccionaron sus estudios por dichas motivaciones, como para los que no, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

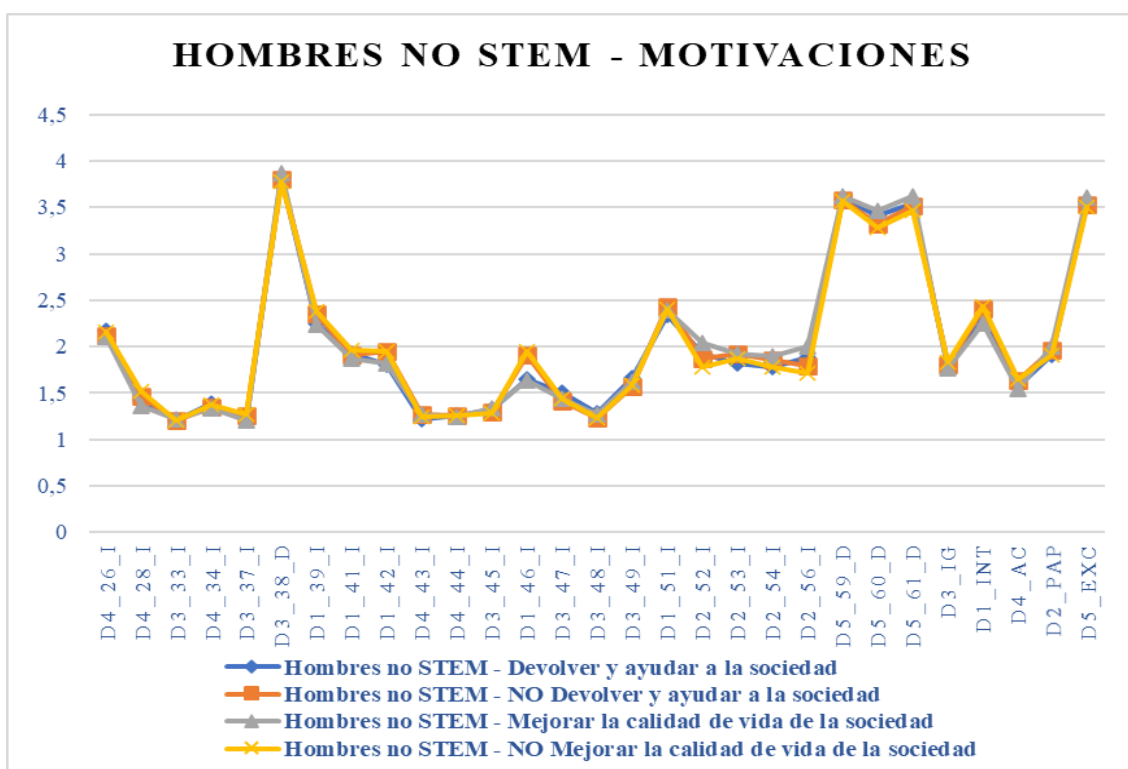


Figura 74. Medias del grupo de hombres no STEM para las motivaciones de devolver y ayudar a la sociedad y mejorar la calidad de vida de la sociedad. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 94 se recogen los resultados de los contrastes para las motivaciones de conocer a gente interesante en el área de interés, tener enriquecimiento cultural y sentir atracción por los estudios.

ID	Hombres no STEM y Motivación: Conocer a gente interesante (en mi área de interés)			Hombres no STEM y Motivación: Enriquecimiento cultural			Hombres no STEM y Motivación: Atracción por los estudios			
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	3,834,500	0,272	0,111	7,174,000	0,727	0,025	7,065,000	0,232	0,088
	D1_41_I	4,427,000	0,677	0,039	7,715,000	0,673	0,029	6,673,500	0,186	0,095
	D1_42_I	4,470,000	0,712	0,035	8,322,000	0,772	0,02	5,722,500	0,001	0,234
	D1_46_I	4,119,500	0,51	0,061	8,555,000	0,827	0,014	7,405,500	0,258	0,077
	D1_51_I	4,469,500	0,661	0,042	8,474,000	0,769	0,02	7,632,500	0,824	0,016
D2_PAP	D2_52_I	5,211,000	0,437	0,07	10,663,000	0,029	0,141	9,613,500	0,102	0,11
	D2_53_I	5,021,500	0,921	0,009	10,537,000	0,165	0,089	9,581,500	0,355	0,061
	D2_54_I	5,197,500	0,896	0,012	10,967,000	0,11	0,102	8,843,500	0,485	0,046
	D2_56_I	5,776,500	0,032	0,191	10,205,000	0,124	0,099	9,087,500	0,487	0,046
D3_IG	D3_33_I	4,972,000	0,582	0,034	9,771,000	0,695	0,018	8,615,000	0,497	0,032
	D3_37_I	4,410,500	0,071	0,12	8,979,000	0,28	0,052	8,096,000	0,153	0,072
	D3_38_D	5,330,500	0,348	0,051	9,713,500	0,941	0,003	9,788,500	0,011	0,104
	D3_45_I	4,950,500	0,444	0,047	10,077,500	0,449	0,034	8,270,000	0,096	0,077
	D3_47_I	4,661,500	0,724	0,028	9,002,000	0,472	0,041	7,922,000	0,144	0,087
	D3_48_I	4,962,500	0,792	0,018	9,443,000	0,722	0,017	8,011,000	0,087	0,087
	D3_49_I	5,012,500	0,204	0,111	8,195,500	0,625	0,031	7,869,500	0,736	0,023
D4_AC	D4_26_I	4,143,500	0,891	0,013	9,020,000	0,232	0,082	8,881,500	0,028	0,156
	D4_28_I	5,015,500	0,634	0,038	9,993,500	0,725	0,021	7,702,000	0,008	0,16
	D4_34_I	4,494,500	0,068	0,127	9,405,000	0,661	0,022	7,764,000	0,013	0,131
	D4_43_I	5,014,000	0,576	0,038	9,731,000	0,864	0,009	8,828,000	0,579	0,029
	D4_44_I	5,000,500	0,833	0,014	9,441,500	0,625	0,024	8,581,500	0,423	0,041
D5_EXC	D5_59_D	5,158,500	0,998	2,907e-4	9,810,500	0,799	0,015	10,009,500	0,179	0,08
	D5_60_D	4,617,000	0,851	0,017	9,072,000	0,705	0,024	8,655,000	0,375	0,059
	D5_61_D	4,792,500	0,652	0,037	9,707,500	0,955	0,003	9,788,500	0,125	0,094
Dim. totales	D3_IG	5,261,500	0,935	0,008	9,948,000	0,824	0,015	8,521,000	0,19	0,091
	D4_AC	4,753,500	0,254	0,107	10,608,500	0,52	0,044	8,619,000	0,205	0,089
	D1_INT	5,423,000	0,563	0,055	9,764,000	0,865	0,012	8,561,500	0,377	0,063
	D2_PAP	5,940,500	0,2	0,12	11,390,500	0,06	0,128	10,227,000	0,197	0,091
	D5_EXC	5,440,500	0,811	0,022	10,225,500	0,927	0,006	9,930,000	0,471	0,049

Tabla 94. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Motivaciones: conocer a gente interesante en el área de interés, tener enriquecimiento cultural y sentir atracción por los estudios. Fuente: Elaboración propia.

Los hombres no STEM que han elegido sus estudios por la motivación de conocer a gente interesante son más susceptibles de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto (ítem D2_56_I, media 2,238).

Además, los hombres no STEM que han seleccionado sus estudios por el enriquecimiento cultural son más susceptibles que aquellos que no han escogido sus estudios por este motivo (media 1,760) a sentirse limitados por las etiquetas de género que la gente les otorga (ítem D2_52_I, media 2,039).

Por último, los hombres no STEM que han escogido sus estudios por la atracción a los mismos, en general tienen mejores resultados promedio en las variables para las cuales se han hallado diferencias significativas, frente a los hombres no STEM que no han seleccionado sus estudios por esta razón. Solo se incumple esta regla en la variable D4_26_I, ya que piensan en mayor medida (media 2,228) que, si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes.

En la Tabla 95 se recogen los resultados de los contrastes para las motivaciones de encontrar un trabajo, obtener altos salarios y poder trabajar en proyectos.

ID	Hombres no STEM y Motivación: Encontrar un trabajo			Hombres no STEM y Motivación: Los altos salarios			Hombres no STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en proyectos			
	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	7,572,000	0,131	0,108	2,479,500	0,951	0,008	4,319,000	0,3	0,089
	D1_41_I	7,836,500	0,991	8,301e-4	3,128,500	0,126	0,183	4,460,500	0,03	0,181
	D1_42_I	7,800,000	0,728	0,024	3,272,500	0,245	0,133	4,538,000	0,01	0,21
	D1_46_I	9,698,500	0,033	0,142	3,642,000	0,108	0,177	4,957,000	0,045	0,16
	D1_51_I	10,122,500	<,001	0,23	3,549,500	0,232	0,133	5,080,000	0,199	0,106
D2_PAP	D2_52_I	8,818,500	0,588	0,035	3,164,000	0,446	0,081	6,497,500	0,999	1,539e-4
	D2_53_I	9,206,500	0,611	0,033	2,945,500	0,128	0,162	7,136,000	0,524	0,049
	D2_54_I	8,572,000	0,058	0,122	3,066,000	0,183	0,141	6,597,000	0,528	0,048
	D2_56_I	9,089,000	0,995	4,403e-4	3,270,500	0,661	0,047	6,278,000	0,6	0,04
D3_IG	D3_33_I	9,722,000	0,576	0,026	3,539,000	0,883	0,011	5,995,000	0,084	0,094
	D3_37_I	10,109,500	0,074	0,087	3,479,000	0,392	0,07	5,954,000	0,164	0,081
	D3_38_D	9,537,000	0,825	0,009	3,276,500	0,576	0,037	7,068,000	0,18	0,063
	D3_45_I	9,781,500	0,602	0,023	3,282,000	0,344	0,07	5,701,500	0,011	0,136
	D3_47_I	10,645,000	0,007	0,154	3,495,000	0,91	0,011	5,823,500	0,115	0,108
	D3_48_I	10,195,500	0,115	0,078	3,944,500	0,117	0,127	6,064,500	0,107	0,094
	D3_49_I	9,225,000	0,086	0,111	3,501,000	0,085	0,187	5,121,500	0,22	0,096
D4_AC	D4_26_I	7,132,000	0,059	0,13	3,034,500	0,746	0,037	5,693,000	0,893	0,011
	D4_28_I	9,739,000	0,83	0,013	3,432,500	0,751	0,031	6,972,000	0,701	0,027
	D4_34_I	9,177,000	0,56	0,03	3,034,000	0,115	0,133	6,186,500	0,154	0,087
	D4_43_I	9,512,500	0,795	0,013	3,560,000	0,953	0,005	6,701,500	0,687	0,024
	D4_44_I	9,687,500	0,724	0,018	3,523,500	0,975	0,003	6,271,500	0,253	0,068
D5_EXC	D5_59_D	10,156,500	0,481	0,041	3,983,000	0,227	0,116	8,086,000	0,015	0,167
	D5_60_D	8,737,500	0,888	0,009	3,563,500	0,105	0,178	6,799,500	0,161	0,108
	D5_61_D	9,822,500	0,512	0,039	3,973,000	0,18	0,131	7,253,000	0,2	0,091
Dim. totales	D3_IG	10,831,500	0,163	0,094	3,811,000	0,597	0,059	5,893,000	0,067	0,148
	D4_AC	8,866,000	0,109	0,11	3,324,500	0,485	0,08	6,511,000	0,371	0,073
	D1_INT	10,704,000	0,136	0,104	4,289,000	0,073	0,206	5,518,000	0,03	0,181
	D2_PAP	9,130,000	0,258	0,078	2,724,000	0,033	0,243	6,640,000	0,538	0,05
	D5_EXC	10,387,000	0,519	0,043	4,396,000	0,049	0,217	8,120,500	0,049	0,156

Tabla 95. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Motivaciones: encontrar un trabajo, obtener altos salarios y poder trabajar en proyectos. Fuente: Elaboración propia.

Los hombres no STEM que han escogido sus estudios superiores por la motivación de encontrar un trabajo tienen peores valores promedio en las variables en las cuales se han encontrado diferencias significativas, frente a aquellos hombres no STEM que han escogido sus estudios superiores por una motivación diferente. El dato más llamativo es la muestra del estereotipo de que los estudios universitarios en STEM son generalmente más atractivos para los chicos (ítem D1_51_I, media 2,634).

Además, aquellos hombres no STEM que han seleccionado sus estudios superiores por la motivación de tener altos salarios presentan una media de 1,688 en la dimensión D2_PAP, y una media de 3,738 en la dimensión D5_EXC, frente a 1,973 en D2_PAP y 3,522 en D5_EXC para los hombres no STEM que escogen sus estudios por otras causas.

Por último, los hombres no STEM que eligen sus estudios superiores por la motivación de trabajar en proyectos presentan a nivel global mejores resultados promedios tanto de media como de desviación típica en las diferentes variables criterio para las cuales se han hallado diferencias significativas, frente a los hombres no STEM que no han elegido los estudios superiores por la motivación de trabajar en proyectos.

En la Tabla 96 se recogen los resultados de los contrastes para las motivaciones de tener la posibilidad de trabajar en equipo y crear una empresa propia.

ID		Hombres no STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en equipo			Hombres no STEM y Motivación: Crear mi propia empresa		
		W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	4,522,000	0,181	0,125	2,024,000	0,863	0,023
	D1_41_I	4,467,000	0,754	0,028	2,235,500	0,751	0,041
	D1_42_I	4,641,000	0,803	0,022	2,238,500	0,686	0,051
	D1_46_I	4,395,000	0,216	0,108	2,863,000	0,163	0,173
	D1_51_I	4,824,000	0,672	0,039	2,506,500	0,447	0,099
D2_PAP	D2_52_I	5,086,500	0,884	0,013	2,168,000	0,066	0,218
	D2_53_I	5,558,500	0,82	0,02	2,504,500	0,336	0,114
	D2_54_I	5,186,500	0,447	0,065	3,021,500	0,929	0,011
	D2_56_I	4,978,500	0,733	0,03	2,580,500	0,375	0,102
D3_IG	D3_33_I	4,908,000	0,112	0,096	2,839,000	0,924	0,008
	D3_37_I	5,137,000	0,655	0,029	3,294,000	0,044	0,179
	D3_38_D	5,453,000	0,5	0,036	3,038,000	0,653	0,032
	D3_45_I	4,703,000	0,017	0,141	3,078,000	0,608	0,041

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_47_I	5,426,500	0,527	0,049	2,754,500	0,76	0,033
	D3_48_I	5,090,000	0,338	0,062	3,218,500	0,271	0,098
	D3_49_I	4,771,000	0,995	6,284e -4	3,001,000	0,041	0,245
D4_AC	D4_26_I	4,543,500	0,975	0,003	2,133,000	0,136	0,182
	D4_28_I	5,141,500	0,404	0,065	2,889,000	0,805	0,026
	D4_34_I	4,645,500	0,058	0,129	2,459,000	0,08	0,161
	D4_43_I	5,340,500	0,666	0,029	2,804,000	0,546	0,055
	D4_44_I	5,232,000	0,54	0,04	2,669,000	0,297	0,093
D5_EXC	D5_59_D	5,641,000	0,653	0,035	3,295,500	0,329	0,102
	D5_60_D	4,948,000	0,913	0,009	2,551,500	0,92	0,012
	D5_61_D	5,645,500	0,651	0,035	2,813,000	0,965	0,005
Dim. totales	D3_IG	5,269,500	0,519	0,058	3,729,500	0,052	0,238
	D4_AC	4,884,000	0,154	0,13	2,217,000	0,032	0,267
	D1_INT	5,180,500	0,502	0,062	3,184,500	0,376	0,113
	D2_PAP	5,319,500	0,594	0,049	2,541,000	0,209	0,157
	D5_EXC	5,593,500	0,964	0,004	3,138,500	0,756	0,038

Tabla 96. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Motivaciones: tener la posibilidad de trabajar en equipo y crear una empresa propia. Fuente: Elaboración propia.

A la vista de los resultados, los hombres no STEM que han elegido sus estudios por la motivación de poder trabajar en equipo están completamente en desacuerdo con la idea de que las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de STEM (1,085). Si bien aquellos hombres no STEM que han elegido sus estudios por otras motivaciones también están en contra, su media es más alta (1,348).

Finalmente, los hombres no STEM que han elegido sus estudios superiores por el objetivo de crear su propia empresa tienen peores resultados promedio en las variables criterio para las cuales se han hallado diferencias significativas, frente a aquellos hombres no STEM que no han elegido sus estudios por la meta de crear su propia empresa. Además, en la Figura 75 se representan las medias para el grupo de hombres no STEM, para la motivación de obtener reconocimiento social y para la motivación de tener la posibilidad de trabajar en equipo, tanto para el grupo de aquellos hombres que seleccionaron sus estudios por dichas motivaciones, como para los que no, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

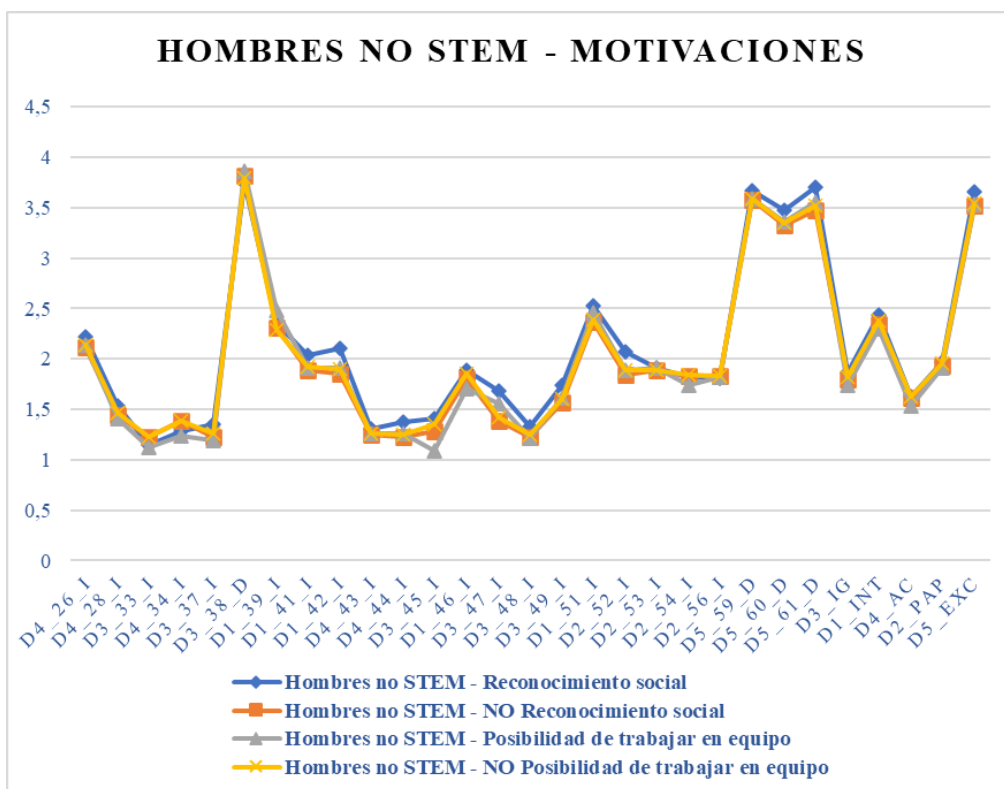


Figura 75. Medias del grupo de hombres no STEM para las motivaciones de obtener reconocimiento social y tener la posibilidad de trabajar en equipo. Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la Tabla 97 se presentan las variables criterio por las cuales se han hallado diferencias significativas para las diferentes muestras: mujeres STEM, mujeres no STEM, hombres STEM y hombres no STEM, en función de las posibles motivaciones para elegir los estudios superiores.

Motivación	Muestra			
	Mujeres STEM	Mujeres no STEM	Hombres STEM	Hombres no STEM
Tradición familiar	D3_45_I, D5_59_D, D5_EXC	D3_33_I, D4_43_I, D4_44_I, D1_51_I	D4_44_I, D3_49_I, D2_52_I	-
La voluntad de la familia	D3_33_I, D3_49_I	D3_38_D, D3_48_I, D3_49_I	D3_33_I, D1_42_I, D2_54_I	D4_26_I
Otros/as amigos/as han elegido estos estudios	D1_39_I, D4_43_I, D3_49_I	-	D1_51_I	D3_38_D, D1_41_I, D1_42_I, D4_44_I, D1_46_I, D3_48_I
Devolver y ayudar a la sociedad	D1_42_I, D2_52_I	D3_45_I, D2_52_I, D2_53_I	D5_59_D	D1_46_I
Mejorar la calidad de vida de la sociedad	D1_46_I	D3_33_I, D4_43_I, D4_44_I, D3_45_I, D3_48_I, D2_52_I, D5_61_D, D3_IG	D3_38_D, D4_44_I	D1_46_I
Es una opción para viajar	-	D1_42_I, D1_46_I, D3_49_I	D3_33_I	D1_39_I, D1_41_I

		D1_INT		
El centro educativo estaba cerca de mi casa	D4_28_I, D2_54_I, D5_59_D	D1_51_I	-	-
Reconocimiento social	D1_41_I, D1_51_I, D2_52_I	D2_52_I, D2_PAP	D2_56_I, D5_60_D	D3_47_I, D5_61_D
Conocer a gente interesante (en mi área de interés)	-	D3_47_I, D2_52_I, D2_53_I, D2_56_I, D5_60_D, D2_PAP	D1_39_I, D2_56_I	D2_56_I
Enriquecimiento cultural	-	D1_42_I, D3_47_I, D2_52_I, D2_53_I, D2_56_I, D2_PAP	D2_56_I, D5_60_D	D2_52_I
Atracción por los estudios	D3_37_I, D3_38_D, D3_47_I	D3_38_D, D1_42_I, D4_43_I, D3_49_I, D5_59_D, D5_60_D, D1_INT, D5_EXC	D3_49_I, D5_59_D, D3_IG, D5_EXC	D4_26_I, D4_28_I, D4_34_I, D3_38_D, D1_42_I
Encontrar un trabajo	-	-	D1_39_I, D1_51_I	D1_46_I, D3_47_I, D1_51_I
Los altos salarios	D1_41_I, D1_42_I, D1_46_I, D3_49_I, D1_51_I, D2_53_I, D1_INT, D2_PAP	D3_33_I, D3_47_I, D2_54_I	D1_42_I	D2_PAP, D5_EXC
Posibilidad de trabajar en proyectos	D4_26_I, D4_43_I, D4_AC	D3_45_I, D2_52_I, D5_EXC	D3_38_D, D2_56_I, D4_AC	D1_41_I, D1_42_I, D3_45_I, D1_46_I, D5_59_D, D1_INT, D5_EXC
Posibilidad de trabajar en equipo	D4_26_I, D4_44_I, D3_45_I, D4_AC	D4_26_I, D1_39_I, D1_42_I, D5_61_D, D1_INT	D3_45_I, D3_48_I	D3_45_I
Crear mi propia empresa	D4_26_I, D4_44_I, D3_45_I, D4_AC	D4_26_I, D3_37_I, D4_44_I, D2_52_I, D2_53_I	D3_37_I, D1_41_I, D1_46_I, D1_51_I, D1_INT	D3_37_I, D3_49_I, D4_AC

Tabla 97. Diferencias significativas para los contrastes de hipótesis por las posibles motivaciones para elegir los estudios superiores. Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechazan las cuatro hipótesis nulas planteadas, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

8.5. Influencias externas positivas: contraste por género, STEM/no STEM y modelos/referentes

A partir de los contrastes de hipótesis llevados a cabo en el epígrafe 8.5. se busca conocer de qué modo el género de la persona, si los estudios que cursa pertenecen a áreas STEM o no, y sus referentes y modelos a la hora de decidir qué estudios cursar, influyen sobre la opinión que el individuo tiene acerca de los estudios superiores STEM en relación con el género. El objetivo es conocer de qué modo influyen los modelos y referentes

(influencias externas positivas) sobre la opinión. De esta manera, mediante los contrastes de hipótesis del epígrafe se contrastan para cada una de las variables criterio: el género (hombre o mujer), el área al que pertenecen los estudios cursados (STEM o no STEM) y cada uno de los posibles modelos o referentes determinados en el cuestionario.

Asimismo, a partir del objetivo indicado se establecen diferentes hipótesis que deberán ser comprobadas mediante las pruebas estadísticas, para conocer si se rechaza la hipótesis nula o la hipótesis alternativa, de acuerdo con el hallazgo de diferencias significativas o no significativas. Para ejecutar los análisis de los contrastes de hipótesis, en primer lugar, se ha calculado la estadística descriptiva (media y desviación típica) de cada una de las variables criterio (de la D4_26_I a la D5_61_D y las dimensiones), distribuidas por los diferentes modelos o referentes, y en las muestras seleccionadas: mujeres STEM, mujeres no STEM, hombres STEM y hombres no STEM. Además, para hacer posible este tipo de contraste se ha utilizado la selección de casos. Así, en segundo lugar, se ha aplicado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Para los diferentes contrastes que se han hecho no se ha obtenido normalidad, por lo tanto, en tercer lugar, se han aplicado las pruebas no paramétricas. Dado que los contrastes son para dos muestras independientes se ha utilizado la prueba de contraste no paramétrica de la U de Mann-Whitney. Además de aplicar la prueba no paramétrica, en la estadística inferencial también se ha extraído el tamaño del efecto (Rank-Biserial Correlation).

En los siguientes cuatro epígrafes se presentan las hipótesis a contrastar, así como los resultados de los contrastes de hipótesis no paramétricos aplicados.

8.5.1. Mujeres STEM y modelos/referentes

Las hipótesis a contrastar son las presentadas a continuación:

- **5ª Hipótesis nula, H_0 :**
La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).
- **5ª Hipótesis alternativa, H_1 :**
La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).

Para comprobarlas se han aplicado contrastes de hipótesis no paramétricos. En la Tabla 98 se contrastan los modelos: madre, hermana y hermano. En la tabla figura la significación, con el p.valor en negrita en aquellos casos donde se ha detectado diferencias significativas ($< 0,05$), y el tamaño del efecto (Rank-Biserial Correlation), es decir los valores de la estadística inferencial.

ID		Mujeres STEM y Modelo/referente: Madre			Mujeres STEM y Modelo/referente: Hermana			Mujeres STEM y Modelo/referente: Hermano		
		W	p	Rank-Bis. Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	9,954,000	0,166	0,101	4,090,000	0,01	0,265	3,488,000	0,464	0,1
	D1_41_I	9,201,500	0,546	0,046	5,447,500	0,787	0,028	3,215,000	0,963	0,006
	D1_42_I	12,563,500	0,292	0,074	5,393,500	0,857	0,019	3,521,500	0,708	0,047
	D1_46_I	12,349,500	0,301	0,067	6,247,500	0,655	0,041	3,850,000	0,94	0,009
	D1_51_I	11,611,000	0,212	0,088	5,350,000	0,186	0,134	3,805,000	0,668	0,057
D2_PAP	D2_52_I	13,307,000	0,821	0,016	6,447,500	0,915	0,011	3,516,000	0,722	0,047
	D2_53_I	13,665,500	0,705	0,027	6,544,500	0,993	9,160e-4	3,847,000	0,91	0,015
	D2_54_I	11,831,000	0,047	0,128	6,237,000	0,551	0,055	4,400,500	0,32	0,119
	D2_56_I	13,167,000	0,707	0,025	6,477,000	0,751	0,03	4,648,500	0,089	0,205
D3_IG	D3_33_I	13,181,500	0,592	0,02	6,279,500	0,52	0,034	4,354,500	0,072	0,123
	D3_37_I	13,445,500	0,815	0,009	6,531,000	0,848	0,01	3,951,500	0,948	0,005
	D3_38_D	13,864,000	0,41	0,025	6,360,500	0,433	0,034	NaN		
	D3_45_I	13,582,000	0,84	0,007	6,475,000	0,605	0,026	4,027,000	0,802	0,017
	D3_47_I	12,994,500	0,769	0,016	7,198,000	0,108	0,128	3,931,000	0,967	0,004
	D3_48_I	13,888,000	0,618	0,018	6,205,500	0,214	0,064	3,797,500	0,562	0,039
D4_AC	D3_49_I	12,853,500	0,731	0,021	6,304,000	0,81	0,021	4,762,000	0,019	0,256
	D4_26_I	11,850,000	0,396	0,06	4,580,500	0,008	0,266	3,688,000	0,748	0,043
	D4_28_I	12,967,500	0,467	0,041	5,924,500	0,22	0,1	4,168,000	0,556	0,062
	D4_34_I	13,744,500	0,822	0,013	5,886,500	0,196	0,108	3,722,000	0,976	0,003
	D4_43_I	14,020,500	0,585	0,028	6,542,000	0,851	0,014	3,752,500	0,593	0,05
D5_EXC	D4_44_I	13,843,500	0,726	0,018	6,312,500	0,524	0,046	4,177,000	0,524	0,059
	D5_59_D	12,417,500	0,055	0,087	6,638,000	0,961	0,003	4,356,000	0,215	0,105
	D5_60_D	13,073,500	0,743	0,018	6,324,500	0,659	0,035	3,845,000	0,881	0,015
Dim. totales	D5_61_D	12,749,500	0,314	0,05	6,741,000	0,654	0,032	4,012,500	0,742	0,03
	D3_IG	14,385,000	0,475	0,049	6,799,000	0,838	0,02	4,287,500	0,529	0,08
	D4_AC	12,254,500	0,138	0,107	4,837,500	0,008	0,274	4,206,500	0,658	0,059
	D1_INT	13,103,500	0,562	0,042	5,569,000	0,119	0,162	3,822,500	0,796	0,035
	D2_PAP	13,393,000	0,743	0,024	6,511,000	0,823	0,023	4,196,500	0,673	0,057
D5_EXC	12,556,500	0,173	0,085	6,472,500	0,745	0,029	4,115,000	0,754	0,036	

Tabla 98. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Modelos: madre, hermana y hermano. Fuente: Elaboración propia.

Las mujeres STEM que han percibido a su madre como un modelo o referente a la hora de decidir qué estudios superiores cursar tienen resultados promedios de media (1,447) y de desviación típica (0,737) más favorables en la variable D2_54_I (En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como

mujeres), que aquellas mujeres STEM que no han percibido a su madre como un modelo o referente (media 1,725 y desviación típica 0,982). Por otro lado, para el contraste entre mujeres STEM y percibir a su padre como modelo o referente, no se han detectado diferencias significativas.

Además, aquellas mujeres STEM que han percibido a su hermana como modelo o referente, al igual que con el caso de la madre, tienen mejores resultados promedio tanto de media como de desviación típica, en las variables para las cuales se han hallado diferencias significativas, frente a las mujeres STEM que no han percibido como referente a su hermana. El primer grupo de mujeres tiene una media de 1,667 en la variable D4_26_I (Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes). También en la variable D1_39_I (En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.) la media es más baja (1,677).

Por último, las mujeres STEM que han tenido a su hermana como modelo tienen una media de 1,339 en la dimensión D4_AC, mientras que la media para las mujeres STEM que no han tenido a su hermana como modelo es de 1,544.

Por último, en contra del contraste precedente, en el cual se veía que las mujeres STEM que habían tenido a su hermana como modelo obtenían mejores resultados promedios, en este caso, las mujeres STEM que han percibido a su hermano como modelo o referente, obtienen peor resultado promedio en la variable D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores), con una media de 1,789.

En la Tabla 99 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: otro familiar, otra familiar y un profesor.

ID	Mujeres STEM y Modelo/referente: Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)			Mujeres STEM y Modelo/referente: Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.)			Mujeres STEM y Modelo/referente: Un profesor			
	W	p	Rank-Biseria l Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	5,686,000	0,174	0,129	5,269,500	0,12	0,152	11,875,000	0,319	0,068
	D1_41_I	6,169,500	0,656	0,043	4,417,500	0,058	0,19	11,924,000	0,505	0,046
	D1_42_I	7,361,000	0,286	0,099	6,832,000	0,435	0,075	13,179,500	0,384	0,056

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D1_46_I	7,905,500	0,623	0,042	6,020,000	0,098	0,147	13,773,000	0,07	0,109
	D1_51_I	6,282,000	0,25	0,109	5,463,000	0,097	0,163	13,572,000	0,322	0,065
D2_PAP	D2_52_I	7,662,000	0,716	0,034	6,148,500	0,179	0,129	16,353,000	0,44	0,05
	D2_53_I	8,344,000	0,307	0,094	6,773,000	0,47	0,068	16,290,000	0,54	0,04
	D2_54_I	7,464,000	0,95	0,005	6,305,000	0,111	0,139	16,077,000	0,677	0,025
	D2_56_I	7,906,500	0,389	0,075	7,414,500	0,51	0,059	14,999,000	0,934	0,005
D3_IG	D3_33_I	8,506,500	0,011	0,124	7,333,500	0,745	0,016	14,830,000	0,274	0,038
	D3_37_I	8,361,000	0,08	0,088	6,957,500	0,329	0,05	16,088,000	0,781	0,01
	D3_38_D	NaN			NaN			16,333,500	0,195	0,036
	D3_45_I	7,664,500	0,833	0,01	7,360,500	0,954	0,003	15,415,500	0,208	0,041
	D3_47_I	7,376,000	0,873	0,012	6,517,000	0,434	0,06	14,449,500	0,111	0,081
	D3_48_I	7,666,000	0,738	0,016	7,073,500	0,425	0,039	15,601,500	0,572	0,019
	D3_49_I	7,748,000	0,217	0,099	5,497,500	0,029	0,18	14,084,500	0,41	0,046
D4_AC	D4_26_I	5,467,500	0,081	0,169	6,561,000	0,977	0,003	15,570,500	0,187	0,087
	D4_28_I	6,469,000	0,076	0,136	6,619,000	0,224	0,094	15,376,000	0,866	0,009
	D4_34_I	7,437,500	0,68	0,032	6,310,000	0,08	0,139	13,874,500	0,016	0,129
	D4_43_I	8,247,000	0,314	0,068	6,889,000	0,352	0,064	16,169,000	0,723	0,017
D5_EXC	D4_44_I	8,218,000	0,316	0,067	7,698,500	0,481	0,048	15,171,000	0,445	0,036
	D5_59_D	7,397,500	0,513	0,04	7,219,500	0,784	0,017	17,431,000	0,018	0,099
	D5_60_D	7,012,000	0,424	0,059	6,833,500	0,417	0,06	17,220,500	0,072	0,09
Dim. totales	D5_61_D	6,572,000	0,038	0,136	6,984,000	0,581	0,037	16,935,000	0,066	0,084
	D3_IG	9,046,500	0,067	0,166	6,887,000	0,454	0,069	14,573,500	0,126	0,096
	D4_AC	7,505,000	0,731	0,033	6,769,500	0,385	0,085	15,875,000	0,819	0,015
	D1_INT	7,245,000	0,507	0,064	6,176,500	0,099	0,163	15,637,000	0,686	0,027
	D2_PAP	8,297,000	0,473	0,069	6,525,000	0,23	0,118	16,904,000	0,467	0,049
	D5_EXC	7,053,000	0,269	0,091	7,065,500	0,593	0,045	18,094,500	0,033	0,122

Tabla 99. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Modelos: otro familiar, otra familiar y un profesor.

Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo la tendencia del contraste precedente, aquellas mujeres STEM que han tenido como referente a un familiar masculino, sus resultados promedios para las variables en las cuales se han hallado diferencias significativas son menos deseables que para aquellas mujeres STEM que no han tenido por referente a un familiar masculino. Las primeras en la variable D3_33_I (Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres) han obtenido una media de 1,282, frente a la media de 1,101 de las segundas. Sin embargo, en la variable D5_61_D (La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras), que se esperan valores promedios entre 3 y 4, la media de las primeras es más baja (3,641) que para las segundas (3,808).

Además, siguiendo la tendencia de tener como referente a la madre o a la hermana, las mujeres STEM que han tenido por referente a una familiar femenina tienen mejores resultados en la variable D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores), con una media de

1,171 y una desviación típica de 0,453; frente a las que no han tenido a una familiar femenina como modelo (media de 1,415 y desviación típica de 0,669).

Por último, tener como modelo a un profesor es algo muy positivo para las mujeres STEM. Las mujeres que lo han tenido han obtenido mejores resultados promedios frente a las que no en aquellas variables donde se han detectado diferencias significativas. En la variable D4_34_I (Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia) la media que han obtenido es de 1,309. En la variable D5_59_D (La ciencia es útil en mi vida diaria) han obtenido una media de 3,925, casi 4 (totalmente de acuerdo). Finalmente, han recibido una media muy positiva en la dimensión D5_EXC con un resultado de 3,869. Además, en la Figura 76 se representan las medias para el grupo de mujeres STEM, para los referentes: hermana y otra familiar, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

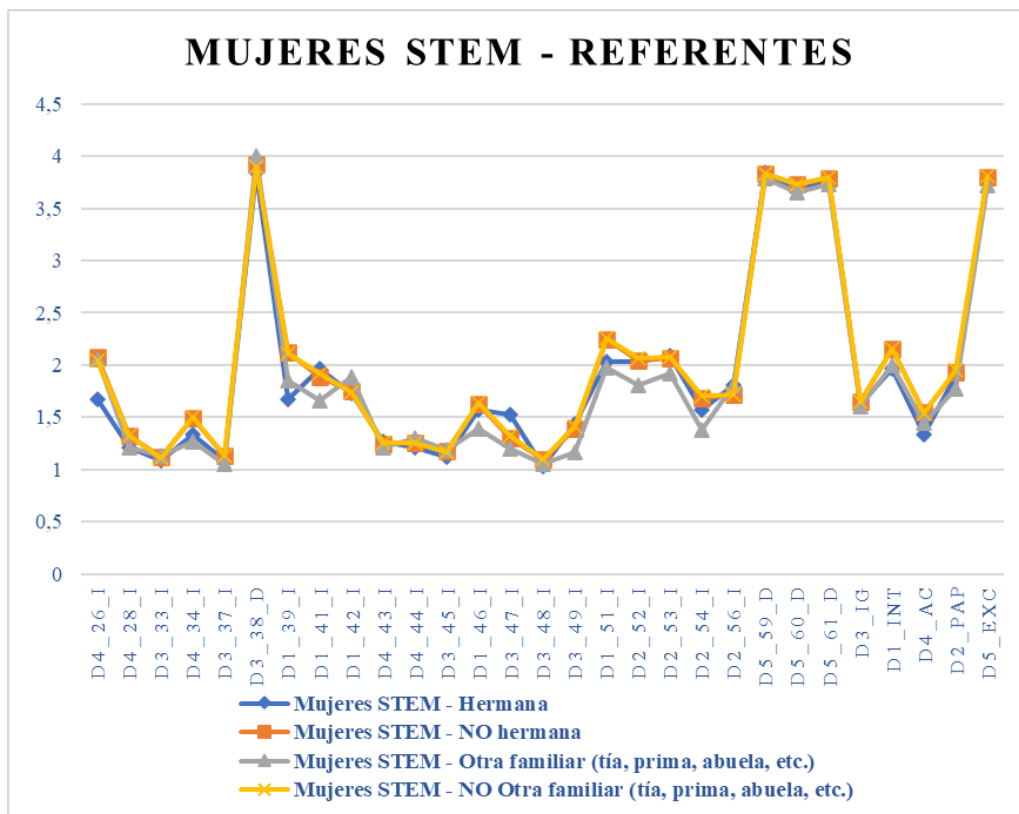


Figura 76. Medias del grupo de mujeres STEM para los referentes: hermana y otra familiar. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 100 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: una profesora, un amigo y una amiga.

ID	Mujeres STEM y Modelo/referente: Una profesora			Mujeres STEM y Modelo/referente: Un amigo			Mujeres STEM y Modelo/referente: Una amiga				
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.		
D1_INT	D1_39_I	14,603,000	0,993	5,824e -4	2,459,000	0,001	0,393	2,864,500	0,074	0,226	
	D1_41_I	12,851,000	0,842	0,013	3,438,000	0,835	0,026	3,083,500	0,791	0,035	
	D1_42_I	16,957,000	0,324	0,059	5,109,500	0,542	0,067	4,597,500	0,479	0,083	
	D1_46_I	16,265,000	0,411	0,047	4,138,500	0,09	0,178	3,130,000	0,019	0,268	
	D1_51_I	15,407,000	0,42	0,05	3,659,000	0,05	0,226	3,470,000	0,173	0,168	
D2_PAP	D2_52_I	20,416,000	0,003	0,181	5,675,500	0,264	0,127	5,026,500	0,297	0,126	
	D2_53_I	19,859,500	0,02	0,142	5,945,500	0,124	0,174	5,516,500	0,057	0,229	
	D2_54_I	17,573,500	0,894	0,008	4,721,500	0,48	0,074	4,522,000	0,999	2,212e -4	
	D2_56_I	17,662,000	0,263	0,065	5,449,500	0,22	0,132	4,805,500	0,113	0,187	
D3_IG	D3_33_I	17,623,000	0,273	0,036	4,757,000	0,376	0,053	4,243,500	0,459	0,047	
	D3_37_I	17,081,000	0,537	0,021	5,008,500	0,773	0,018	4,707,500	0,53	0,041	
	D3_38_D	17,035,500	0,446	0,02	NaN		NaN				
	D3_45_I	16,984,000	0,185	0,041	NaN		NaN				
	D3_47_I	15,927,500	0,152	0,069	4,579,000	0,272	0,098	4,360,000	0,745	0,031	
	D3_48_I	17,731,000	0,897	0,004	NaN		NaN		4,546,000	0,993	6,604e -4
	D3_49_I	17,133,000	0,492	0,036	4,666,000	0,895	0,013	4,549,500	0,665	0,044	
	D3_50_I	17,133,000	0,492	0,036	4,666,000	0,895	0,013	4,549,500	0,665	0,044	
D4_AC	D4_26_I	18,678,500	0,006	0,17	4,322,500	0,549	0,069	4,094,000	0,72	0,043	
	D4_28_I	17,877,500	0,575	0,028	4,703,500	0,417	0,075	4,032,000	0,283	0,106	
	D4_34_I	18,230,500	0,449	0,039	4,143,500	0,048	0,188	3,330,500	0,009	0,263	
	D4_43_I	18,123,000	0,465	0,033	4,873,500	0,554	0,049	4,422,000	0,763	0,027	
	D4_44_I	18,201,000	0,362	0,04	4,682,000	0,304	0,084	4,434,000	0,805	0,022	
D5_EXC	D5_59_D	19,071,500	0,025	0,09	4,612,000	0,408	0,063	4,585,000	0,883	0,012	
	D5_60_D	18,446,000	0,204	0,061	5,401,000	0,095	0,154	4,794,000	0,47	0,068	
	D5_61_D	17,787,000	0,454	0,033	4,673,500	0,639	0,038	4,713,000	0,536	0,053	
Dim. totales	D3_IG	16,223,000	0,146	0,087	4,618,000	0,352	0,103	4,239,000	0,545	0,071	
	D4_AC	19,617,500	0,1	0,104	4,289,000	0,155	0,167	3,545,500	0,074	0,223	
	D1_INT	16,475,500	0,275	0,07	4,122,500	0,096	0,198	3,859,500	0,227	0,153	
	D2_PAP	20,087,500	0,04	0,131	5,668,500	0,394	0,101	5,539,000	0,089	0,213	
	D5_EXC	19,202,500	0,139	0,081	5,719,000	0,276	0,11	5,023,000	0,352	0,1	

Tabla 100. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Modelos: una profesora, un amigo y una amiga. Fuente: Elaboración propia.

Llama la atención que, si bien tener como referente a un profesor produce resultados promedios favorables, no sucede igual al tener por referente a una profesora. Las mujeres STEM que han tenido como referente a una profesora han tenido una media de 2,231 en el ítem D4_26_I (Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes), frente a la media de 1,984 de quienes no han tenido por referente a una profesora. Además, también se sienten más limitadas por las etiquetas de género que la gente las asigna (variable D2_52_I, media 2,278). Siguiendo esta línea, son más proclives a sentirse limitadas por las expectativas que la gente tiene sobre ellas debido a su género (variable D2_53_I, media 2,269). Si bien, es positivo que en el ítem D5_59_D (La ciencia es útil

en mi vida diaria) tienen una media de 3,907. Finalmente, en la dimensión D2_PAP su media es más alta (2,060) frente a aquellas mujeres STEM que no han tenido como referente a una profesora.

Además, las mujeres STEM que han tenido como referente a un amigo han obtenido mejores resultados promedios tanto de media como de desviación típica en aquellas variables para las cuales se han hallado diferencias significativas, frente a aquellas mujeres STEM que no han tenido por referente a un amigo. En la variable D4_34_I (Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia) han obtenido una media de 1,160; y en la variable D1_39_I (En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.) han obtenido una media de 1,455.

Asimismo, al igual que en el caso anterior, aquellas mujeres STEM que han tenido como referente a una amiga han obtenido mejores resultados promedios tanto de media como de desviación típica en aquellas variables para las cuales se han hallado diferencias significativas, frente a aquellas mujeres STEM que no han tenido por referente a una amiga. En la variable D4_34_I (Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia) han obtenido una media de 1,045 con una desviación típica de 0,213, lo cual es un resultado muy favorable. También en la variable D1_46_I (Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) han obtenido una media de 1,190 con una desviación típica de 0,402 lo cual también es muy positivo.

Por otro lado, para los contrastes de hipótesis entre mujeres STEM y haber tenido como referente a un miembro de alguna asociación juvenil no se han hallado diferencias significativas. En la Tabla 101 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, un personaje femenino, y un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.

ID	Mujeres STEM y Modelo/referente: Un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina			Mujeres STEM y Modelo/referente: Un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.			Mujeres STEM y Modelo/referente: Un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.			
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	6,793,000	0,014	0,258	3,369,500	0,37	0,126	5,164,000	0,415	0,091
	D1_41_I	5,671,000	0,695	0,039	3,342,000	0,087	0,245	4,463,000	0,567	0,066
	D1_42_I	5,199,000	0,167	0,136	3,964,500	0,052	0,264	4,485,000	0,813	0,027
	D1_46_I	6,830,500	0,405	0,078	4,153,500	0,135	0,189	4,413,000	0,132	0,156
	D1_51_I	7,443,000	0,154	0,14	3,088,000	0,777	0,04	4,152,000	0,172	0,155
D2_PAP	D2_52_I	7,733,500	0,116	0,155	3,733,500	0,155	0,205	6,207,500	0,04	0,232
	D2_53_I	7,469,500	0,265	0,11	4,092,500	0,093	0,236	6,528,500	0,029	0,243
	D2_54_I	7,620,500	0,295	0,094	3,835,500	0,502	0,085	6,216,500	0,09	0,175
	D2_56_I	6,635,500	0,986	0,002	3,882,500	0,347	0,12	6,724,000	0,004	0,296
D3_IG	D3_33_I	6,421,000	0,457	0,039	NaN			4,903,000	0,315	0,059
	D3_37_I	7,280,000	0,393	0,045	4,024,500	0,063	0,138	5,586,000	0,358	0,056
	D3_38_D	6,537,500	0,16	0,059	3,097,000	0,254	0,069	5,199,500	0,655	0,022
	D3_45_I	6,787,000	0,506	0,033	3,455,500	0,668	0,03	NaN		
	D3_47_I	6,316,000	0,245	0,089	4,293,500	0,04	0,22	5,119,000	0,752	0,028
	D3_48_I	7,181,500	0,608	0,026	3,888,500	0,183	0,094	5,261,000	0,857	0,011
	D3_49_I	6,861,500	0,344	0,08	4,426,500	0,01	0,299	4,844,500	0,602	0,049
D4_AC	D4_26_I	5,712,000	0,997	5,249e -4	3,592,000	0,594	0,073	5,393,500	0,298	0,118
	D4_28_I	6,110,500	0,229	0,097	3,886,500	0,362	0,102	5,460,000	0,706	0,034
	D4_34_I	6,944,000	0,971	0,003	4,107,000	0,157	0,161	5,247,000	0,93	0,008
	D4_43_I	7,149,500	0,764	0,021	3,899,500	0,328	0,098	5,063,000	0,558	0,048
	D4_44_I	6,584,000	0,416	0,057	3,528,000	0,963	0,005	5,361,500	0,894	0,011
D5_EXC	D5_59_D	7,283,500	0,498	0,043	2,772,000	0,062	0,171	5,018,500	0,805	0,018
	D5_60_D	7,168,000	0,227	0,094	3,975,500	0,214	0,132	5,766,000	0,261	0,098
	D5_61_D	7,598,000	0,059	0,131	3,514,000	0,522	0,064	4,964,000	0,794	0,021
Dim. totales	D3_IG	6,619,500	0,534	0,059	3,824,500	0,593	0,071	4,559,000	0,178	0,147
	D4_AC	7,358,000	0,648	0,046	4,044,500	0,347	0,133	5,575,500	0,707	0,044
	D1_INT	7,557,500	0,304	0,106	4,203,000	0,207	0,18	4,645,500	0,271	0,128
	D2_PAP	7,910,500	0,218	0,124	4,555,000	0,052	0,276	6,954,000	0,009	0,302
	D5_EXC	8,032,000	0,102	0,142	3,674,000	0,812	0,029	5,886,000	0,308	0,102

Tabla 101. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y Modelos: un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, un personaje femenino, y un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc. Fuente: Elaboración propia.

Aquellas mujeres STEM que han tenido como modelo a un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de su disciplina han obtenido peor resultado en la variable D1_39_I (media de 2,533 y desviación típica de 1,074), para la cual se han hallado diferencias significativas. Lo cual significa que tienden, en mayor medida, a pensar que en casa los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.).

Por otro lado, para los contrastes de hipótesis entre mujeres STEM y haber tenido como referente a un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina no se han hallado diferencias significativas.

Además, como en el caso precedente, aquellas mujeres STEM que han tenido como modelo a un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., han obtenido peores resultados promedio en aquellas variables donde se han detectado diferencias significativas, frente a aquellas mujeres STEM que no lo han tenido como referente. En la variable D3_47_I (Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros) han obtenido una media de 1,529 y en la variable D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores) han obtenido una media de 1,765.

Por último, de forma indeseada, aquellas mujeres STEM que han tenido por referente a un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., son más proclives que las que no a sentirse limitadas por las etiquetas de género que la gente las pone (ítem D2_52_I, media 2,440), a sentirse limitadas por las expectativas que la gente tiene de ellas debido a su género (ítem D2_53_I, media 2,500) y a ser objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto (ítem D2_56_I, media 2,308). Finalmente, en la dimensión D2_PAP tienen una media de 2,337, frente a la media de 1,908 de quienes no han tenido este modelo. Además, en la Figura 77 se representan las medias para el grupo de mujeres STEM, para los referentes: una profesora y un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

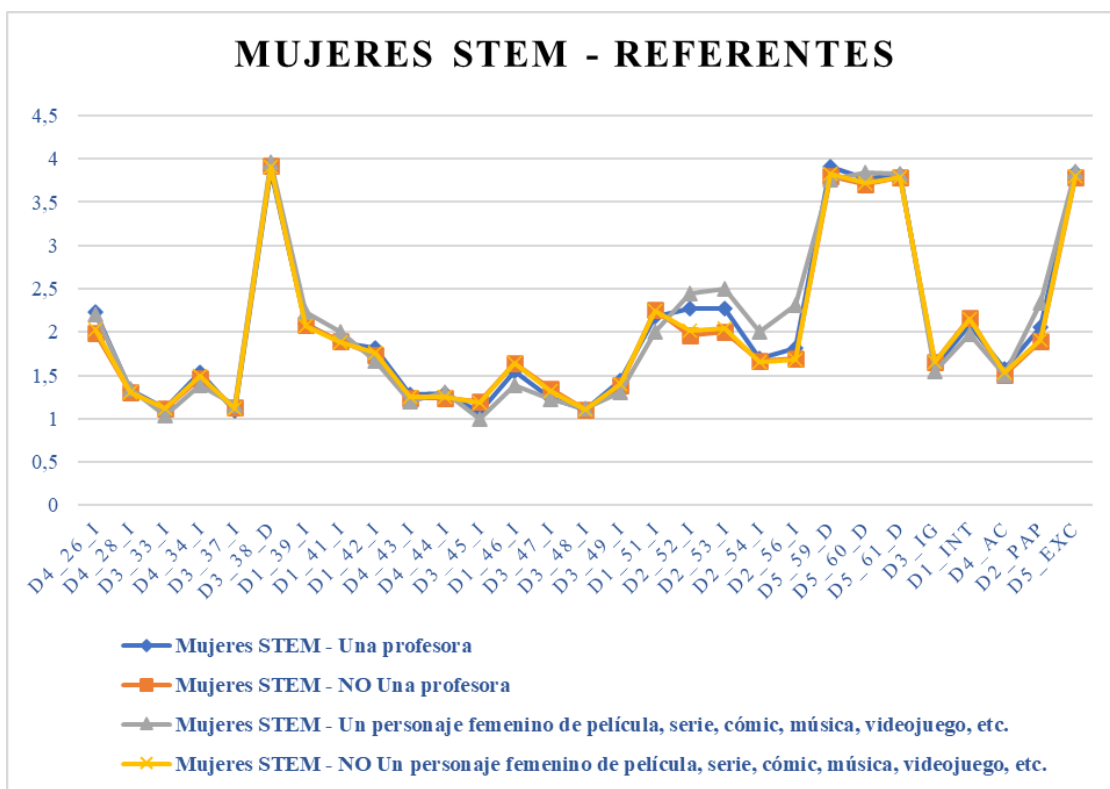


Figura 77. Medias del grupo de mujeres STEM para los referentes: una profesora y un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 102 se recogen los resultados de los contrastes para el caso de no haber tenido un modelo.

ID		Mujeres STEM y No he tenido un modelo/referente a seguir en relación con mi decisión		
		W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	17,572,000	0,274	0,065
	D1_41_I	14,399,000	0,233	0,071
	D1_42_I	17,502,500	0,252	0,064
	D1_46_I	19,987,500	0,715	0,019
	D1_51_I	19,369,000	0,985	0,001
D2_PAP	D2_52_I	18,399,500	0,096	0,094
	D2_53_I	18,937,500	0,212	0,071
	D2_54_I	20,878,500	0,999	7,184e -5
D3_IG	D2_56_I	19,678,000	0,603	0,027
	D3_33_I	20,448,500	0,815	0,007
	D3_37_I	20,767,000	0,949	0,002
	D3_38_D	20,293,000	0,555	0,014
	D3_45_I	21,704,000	0,312	0,029
	D3_47_I	22,037,500	0,132	0,066
	D3_48_I	21,026,000	0,999	4,756e -5
D3_49_I	18,531,000	0,361	0,044	

D4_AC	D4_26_I	16,987,500	0,098	0,095
	D4_28_I	21,327,000	0,536	0,029
	D4_34_I	21,415,000	0,487	0,033
	D4_43_I	20,164,500	0,317	0,041
	D4_44_I	20,241,000	0,401	0,034
D5_EXC	D5_59_D	20,796,000	0,99	5,046e-4
	D5_60_D	18,251,500	0,015	0,107
	D5_61_D	19,409,000	0,356	0,037
Dim. totales	D3_IG	22,020,500	0,463	0,04
	D4_AC	19,812,500	0,269	0,064
	D1_INT	20,876,500	0,858	0,01
	D2_PAP	19,407,500	0,153	0,083
	D5_EXC	20,009,500	0,273	0,055

Tabla 102. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM y No he tenido un modelo/referente a seguir en relación con mi decisión. Fuente: Elaboración propia.

Por último, aquellas mujeres STEM que no han tenido un modelo o referente a la hora de decidir qué estudios superiores cursar tienden a pensar en menor medida que aprender ciencia les ha hecho más críticas (media 3,662), frente a aquellas que sí han tenido un modelo o referente (media 3,760).

8.5.2. Mujeres no STEM y modelos/referentes

Las hipótesis a contrastar son las presentadas a continuación:

- **6ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).

- **6ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).

Para comprobarlas se han aplicado contrastes de hipótesis no paramétricos. En la Tabla 103 se contrastan los modelos: madre, padre y hermana.

ID	Mujeres no STEM y Modelo/referente: Madre			Mujeres no STEM y Modelo/referente: Padre			Mujeres no STEM y Modelo/referente: Hermana			
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	69,516,000	0,751	0,014	48,721,500	0,984	0,001	17,498,500	0,272	0,09
	D1_41_I	65,171,000	0,902	0,005	46,912,000	0,801	0,013	20,312,000	0,162	0,115
	D1_42_I	71,561,500	0,92	0,004	46,880,500	0,48	0,036	19,223,000	0,789	0,022

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D1_46_I	76,036,000	0,545	0,023	54,585,000	0,942	0,003	19,404,500	0,19	0,096
	D1_51_I	70,598,000	0,375	0,038	52,959,000	0,855	0,009	18,851,500	0,268	0,088
	D2_52_I	77,301,000	0,712	0,016	56,545,500	0,848	0,01	23,129,500	0,477	0,057
	D2_53_I	78,408,500	0,832	0,009	58,119,500	0,61	0,026	22,303,000	0,732	0,028
	D2_54_I	71,494,500	0,022	0,094	52,959,500	0,257	0,055	19,254,000	0,148	0,113
D2_PAP	D2_56_I	78,900,500	0,944	0,003	58,265,000	0,544	0,028	22,424,000	0,482	0,053
	D3_33_I	78,894,500	0,331	0,025	54,924,500	0,793	0,008	23,379,500	0,057	0,094
	D3_37_I	76,875,500	0,29	0,028	55,093,000	0,652	0,014	21,443,500	0,583	0,028
	D3_38_D	81,378,000	0,549	0,012	55,215,500	0,331	0,024	22,714,500	0,546	0,024
	D3_45_I	83,830,000	0,186	0,035	60,010,500	0,091	0,054	21,751,500	0,622	0,025
	D3_47_I	76,506,500	0,452	0,027	57,694,000	0,54	0,026	20,382,500	0,76	0,022
	D3_48_I	82,684,500	0,152	0,041	62,336,000	0,004	0,095	21,779,000	0,798	0,014
D3_IG	D3_49_I	75,885,500	0,895	0,005	55,893,000	0,619	0,023	20,615,000	0,743	0,025
	D4_26_I	72,106,000	0,813	0,01	51,989,000	0,67	0,022	19,364,500	0,953	0,005
	D4_28_I	82,872,000	0,431	0,028	61,004,000	0,1	0,07	23,447,500	0,421	0,054
	D4_34_I	83,725,500	0,247	0,039	59,545,500	0,241	0,047	23,881,500	0,231	0,076
	D4_43_I	81,150,500	0,623	0,015	60,547,000	0,027	0,082	22,258,000	0,956	0,003
D4_AC	D4_44_I	82,493,500	0,33	0,028	58,092,500	0,357	0,031	22,337,500	0,916	0,006
	D5_59_D	78,869,500	0,91	0,004	57,562,500	0,322	0,045	22,756,000	0,1	0,123
	D5_60_D	75,402,500	0,017	0,099	53,546,500	0,152	0,07	21,872,500	0,024	0,181
D5_EXC	D5_61_D	76,716,500	0,667	0,016	55,464,000	0,39	0,039	22,340,000	0,414	0,059
	D3_IG	85,258,500	0,503	0,028	60,683,500	0,464	0,036	23,531,500	0,583	0,044
	D4_AC	86,949,000	0,219	0,053	60,931,500	0,352	0,048	22,910,000	0,832	0,017
	D1_INT	82,548,500	0,912	0,005	59,803,500	0,679	0,021	20,580,500	0,294	0,087
	D2_PAP	80,748,000	0,628	0,021	58,358,000	0,987	8,560e-4	22,334,000	0,933	0,007
Dim. totales	D5_EXC	83,947,000	0,555	0,025	59,330,000	0,575	0,028	26,672,000	0,021	0,187

Tabla 103. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Modelos: madre, padre y hermana. Fuente: Elaboración propia.

Aquellas mujeres no STEM que han tenido como modelos o referentes a sus madres tienen mejores resultados promedios en las variables para las cuales se han hallado diferencias significativas, frente a aquellas mujeres no STEM que no han tenido este referente. Esto mismo sucedía con el grupo de mujeres STEM. En la variable D2_54_I (En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres) han obtenido una media de 1,716. Por otro lado, en la variable D5_60_D (Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general) han obtenido una media de 3,338.

Además, aquellas mujeres no STEM que han tenido como referente a su padre han obtenido peores resultados promedios en las variables para las que se han hallado diferencias significativas, frente a las mujeres no STEM que no han tenido este referente. En la variable D4_43_I (Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres) han obtenido una media de 1,361 y en la variable D3_48_I (Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) una media de

1,304. En ambos casos la media ha sido superior frente a quienes no han tenido como modelo al padre.

Por último, para aquellas mujeres no STEM que han tenido por referente a su hermana han obtenido mejores valores promedio tanto en la variable D5_60_D (Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general) como en la dimensión D5_EXC, frente a aquellas mujeres no STEM que no han dispuesto de este modelo. Esto mismo sucedía con las mujeres STEM. En la variable D5_60_D la media ha sido de 3,500 y en la dimensión D5_EXC ha sido de 3,686.

En la Tabla 104 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: hermano, otro familiar y otra familiar.

ID	Mujeres no STEM y Modelo/referente: Hermano			Mujeres no STEM y Modelo/referente: Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)			Mujeres no STEM y Modelo/referente: Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.)			
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	
D1_INT	D1_39_I	12,030,500	0,059	0,215	23,744,000	0,444	0,055	33,960,500	0,694	0,025
	D1_41_I	9,800,000	0,977	0,003	26,046,000	0,346	0,067	32,948,000	0,506	0,04
	D1_42_I	10,394,000	0,29	0,122	27,174,500	0,187	0,093	35,772,000	0,901	0,007
	D1_46_I	10,177,500	0,992	0,001	31,148,500	0,452	0,047	33,178,000	0,006	0,15
	D1_51_I	11,166,000	0,422	0,091	26,538,000	0,778	0,02	34,178,500	0,374	0,053
D2_PAP	D2_52_I	9,881,500	0,35	0,106	27,952,500	0,291	0,072	35,303,500	0,084	0,104
	D2_53_I	10,143,500	0,637	0,054	29,093,500	0,776	0,02	36,045,500	0,151	0,086
	D2_54_I	10,300,500	0,477	0,077	25,962,500	0,039	0,137	32,437,000	0,005	0,162
	D2_56_I	12,165,000	0,209	0,134	30,281,000	0,752	0,02	38,018,500	0,874	0,009
D3_IG	D3_33_I	11,364,500	0,63	0,033	31,262,000	0,182	0,056	38,821,000	0,807	0,009
	D3_37_I	10,914,000	0,788	0,02	29,867,000	0,921	0,004	36,612,000	0,066	0,07
	D3_38_D	10,784,500	0,505	0,037	30,543,000	0,719	0,012	41,177,500	0,471	0,021
	D3_45_I	11,020,000	0,805	0,018	31,490,000	0,392	0,037	37,589,000	0,052	0,074
	D3_47_I	10,283,000	0,69	0,039	30,990,500	0,311	0,061	35,049,000	0,022	0,118
	D3_48_I	12,077,000	0,272	0,083	34,100,000	0,008	0,121	37,309,500	0,122	0,062
D4_AC	D3_49_I	10,300,500	0,563	0,063	31,120,000	0,389	0,054	36,844,500	0,464	0,04
	D4_26_I	10,509,500	0,476	0,083	24,180,000	0,226	0,085	32,598,000	0,527	0,039
	D4_28_I	12,723,000	0,065	0,179	30,252,500	0,828	0,013	37,529,500	0,154	0,072
	D4_34_I	13,484,000	0,023	0,204	30,133,000	0,796	0,014	40,061,000	0,959	0,002
	D4_43_I	12,389,000	0,202	0,106	31,136,000	0,53	0,032	38,466,500	0,293	0,046
D5_EXC	D4_44_I	11,945,000	0,391	0,065	31,977,000	0,207	0,058	36,500,000	0,029	0,088
	D5_59_D	11,954,000	0,226	0,126	28,948,500	0,526	0,041	35,496,000	0,095	0,09
	D5_60_D	11,196,500	0,015	0,285	27,624,000	0,441	0,052	34,265,000	0,523	0,037
	D5_61_D	11,780,000	0,399	0,084	27,406,000	0,31	0,062	40,427,000	0,388	0,046
Dim. totales	D3_IG	12,754,000	0,281	0,121	32,967,500	0,369	0,061	35,891,500	0,035	0,125
	D4_AC	13,943,000	0,05	0,227	29,247,500	0,412	0,058	38,898,500	0,408	0,05
	D1_INT	12,874,000	0,259	0,132	34,517,000	0,116	0,111	37,968,500	0,227	0,074
	D2_PAP	10,836,500	0,698	0,045	29,164,000	0,402	0,059	36,895,500	0,109	0,098
	D5_EXC	14,044,000	0,036	0,239	30,616,000	0,981	0,002	37,193,500	0,134	0,09

Tabla 104. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Modelos: hermano, otro familiar y otra familiar. Fuente: Elaboración propia.

Las mujeres no STEM que han tenido como modelo a su hermano tienen mejores resultados en las variables 60 (3,571) y D5_EXC (media de 3,720), frente a las mujeres no STEM que no han tenido este referente. Esto mismo ha sucedido con las mujeres no STEM que han tenido como referente a su hermana. Sin embargo, en la variable D4_34_I (Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia) se ha obtenido peor resultado para quienes han tenido como referente a su hermano (1,800) frente para quienes no han tenido a su hermano como referente (1,422).

Además, las mujeres no STEM que han tenido como referente a un familiar masculino tienen mejor media (1,620) en la variable D2_54_I (En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres), sin embargo, peor media (1,319) en la variable D3_48_I (Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).

Por último, las mujeres no STEM que han tenido como referente a otra familiar femenina han obtenido mejores resultados promedio en las variables para las cuales se han hallado diferencias significativas, frente a aquellas mujeres no STEM que no han tenido este referente. En la variable D4_44_I (Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre) han obtenido una media de 1,093. En la variable D1_46_I (Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) una media de 1,396. En la variable D3_47_I (Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros) una media de 1,289. En la variable D2_54_I (En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres) una media de 1,574. Por último, en la dimensión D3_IG una media de 1,647.

En la Tabla 105 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: un profesor, una profesora y un amigo.

ID		Mujeres no STEM y Modelo/referente: Un profesor			Mujeres no STEM y Modelo/referente: Una profesora			Mujeres no STEM y Modelo/referente: Un amigo		
		W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	45,357,500	0,416	0,044	61,556,000	0,349	0,044	8,976,000	0,002	0,313
	D1_41_I	41,074,000	0,544	0,034	57,873,000	0,679	0,019	12,311,000	0,874	0,016
	D1_42_I	43,213,500	0,461	0,039	61,261,000	0,94	0,003	12,947,000	0,978	0,003
	D1_46_I	51,259,000	0,42	0,039	70,958,500	0,511	0,027	17,439,500	0,108	0,14
	D1_51_I	50,695,000	0,021	0,124	68,115,000	0,06	0,086	13,526,000	0,384	0,082
D2_PAP	D2_52_I	50,675,000	0,61	0,027	66,487,500	0,742	0,015	13,938,000	0,356	0,089
	D2_53_I	54,974,000	0,13	0,08	72,505,000	0,373	0,04	13,023,000	0,171	0,133
	D2_54_I	49,920,500	0,889	0,007	73,914,500	0,138	0,065	11,759,000	0,02	0,218
	D2_56_I	48,965,500	0,61	0,025	69,168,500	0,85	0,008	13,870,000	0,583	0,05
D3_IG	D3_33_I	43,602,000	0,025	0,074	67,585,500	0,499	0,019	13,231,500	0,072	0,106
	D3_37_I	48,772,500	0,327	0,033	68,185,500	0,507	0,019	13,737,000	0,36	0,057
	D3_38_D	50,553,000	0,919	0,003	69,503,500	0,892	0,003	14,550,000	0,464	0,035
	D3_45_I	47,417,000	0,081	0,059	68,493,000	0,33	0,028	14,397,000	0,716	0,023
	D3_47_I	48,564,500	0,501	0,031	67,993,000	0,643	0,018	14,322,500	0,841	0,017
	D3_48_I	51,164,500	0,576	0,02	68,461,500	0,976	$9,412e^{-4}$	14,807,500	0,836	0,014
	D3_49_I	49,975,500	0,318	0,049	74,796,500	0,002	0,131	13,539,000	0,525	0,057
D4_AC	D4_26_I	43,640,500	0,539	0,033	62,168,000	0,954	0,003	9,201,500	0,004	0,29
	D4_28_I	44,925,500	0,009	0,117	69,018,500	0,74	0,013	13,663,000	0,243	0,096
	D4_34_I	50,458,500	0,861	0,007	72,451,500	0,23	0,043	14,592,000	0,959	0,004
	D4_43_I	50,445,500	0,855	0,007	70,391,500	0,771	0,01	14,602,000	0,66	0,032
	D4_44_I	49,951,500	0,913	0,004	70,856,500	0,623	0,015	14,760,500	0,735	0,022
D5_EXC	D5_59_D	49,047,500	0,598	0,025	58,220,500	<,001	0,138	15,537,500	0,611	0,045
	D5_60_D	43,567,500	0,794	0,014	54,931,500	0,159	0,063	15,232,000	0,171	0,129
	D5_61_D	46,682,500	0,547	0,029	62,268,500	0,215	0,051	13,352,000	0,492	0,06
Dim. totales	D3_IG	53,869,000	0,574	0,03	76,602,500	0,167	0,062	14,641,500	0,462	0,07
	D4_AC	49,952,000	0,483	0,038	73,127,500	0,684	0,019	12,611,500	0,078	0,176
	D1_INT	56,541,000	0,139	0,081	76,808,500	0,163	0,065	13,975,500	0,256	0,113
	D2_PAP	54,369,500	0,443	0,042	76,196,000	0,203	0,059	13,259,000	0,114	0,156
	D5_EXC	49,411,500	0,326	0,052	66,425,500	0,112	0,072	16,770,000	0,48	0,068

Tabla 105. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Modelos: un profesor, una profesora y un amigo. Fuente: Elaboración propia.

Las mujeres no STEM que han tenido como referente a un profesor han obtenido mejores resultados promedios en la variable D4_28_I (El hecho de que los hombres y las mujeres trabajen codo con codo aumenta la probabilidad de conflicto), con una media de 1,227, y en la variable D3_33_I (Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres), con una media de 1,083, frente a las que no han tenido este modelo. Sin embargo, en la variable D1_51_I (Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos) han obtenido un resultado peor (media de 2,487) frente a las que no han tenido este referente (2,289).

Además, las mujeres no STEM que han tenido como referente a una profesora, tal y como sucedía con las mujeres STEM, han obtenido peores resultados promedios en las variables para las cuales se han detectado diferencias significativas, frente a aquellas mujeres no STEM que no han tenido este referente. La media en la variable D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores) es de 1,668. Y en la variable D5_59_D (La ciencia es útil en mi vida diaria) la media es 3,390 frente a la media de 3,557 de quienes no han tenido este referente.

Por último, las mujeres no STEM que han tenido por referente a un amigo han tenido mejores resultados promedios en las variables para las cuales se han detectado diferencias significativas, frente a aquellas mujeres no STEM que no han tenido este referente. En la variable D4_26_I (Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes) la media ha sido de 1,613. En la variable D1_39_I (En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.) la media ha sido de 1,656. Por último, en la variable D2_54_I (En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres) la media ha sido de 1,441.

En la Tabla 106 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: una amiga, algún miembro de alguna asociación juvenil, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina.

ID	Mujeres no STEM y Modelo/referente: Una amiga			Mujeres no STEM y Modelo/referente: Miembro de alguna asociación juvenil			Mujeres no STEM y Modelo/referente: Un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina			
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	24,447,500	0,004	0,187	10,442,000	0,902	0,014	8,855,000	0,209	0,14
	D1_41_I	32,631,000	0,509	0,041	9,388,000	0,489	0,076	8,592,000	0,284	0,12
	D1_42_I	30,678,000	0,867	0,011	10,189,000	0,348	0,098	8,005,000	0,063	0,206
	D1_46_I	33,092,500	0,258	0,065	12,176,000	0,895	0,013	10,213,000	0,983	0,002
	D1_51_I	30,891,500	0,248	0,072	12,005,000	0,434	0,085	9,771,000	0,688	0,045
D2_PAP	D2_52_I	36,093,000	0,881	0,009	13,613,000	0,189	0,143	9,011,000	0,189	0,152
	D2_53_I	35,865,000	0,901	0,008	13,499,000	0,436	0,083	8,654,500	0,022	0,254
	D2_54_I	32,937,500	0,254	0,07	11,889,000	0,656	0,046	10,620,000	0,43	0,084
	D2_56_I	34,393,000	0,9	0,007	15,148,500	0,029	0,216	12,655,000	0,201	0,134
D3_IG	D3_33_I	36,479,000	0,35	0,036	12,402,000	0,877	0,01	10,407,500	0,433	0,054

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_37_I	33,946,000	0,479	0,029	11,929,500	0,55	0,04	11,199,500	0,648	0,032
	D3_38_D	35,443,000	0,679	0,013	13,061,500	0,395	0,045	11,686,500	0,435	0,043
	D3_45_I	35,837,000	0,845	0,008	11,627,000	0,269	0,075	10,010,500	0,122	0,111
	D3_47_I	36,252,500	0,626	0,026	9,351,000	0,018	0,221	10,583,500	0,369	0,085
	D3_48_I	36,412,500	0,84	0,009	11,749,000	0,762	0,022	10,217,000	0,269	0,084
	D3_49_I	33,483,500	0,521	0,037	11,703,000	0,916	0,01	8,837,000	0,057	0,195
D4_AC	D4_26_I	25,913,000	0,01	0,167	11,165,000	0,886	0,015	9,101,000	0,592	0,062
	D4_28_I	34,059,500	0,231	0,063	11,962,000	0,615	0,045	10,056,500	0,141	0,138
	D4_34_I	33,776,000	0,237	0,059	11,539,000	0,365	0,077	11,589,500	0,699	0,035
	D4_43_I	33,259,500	0,113	0,074	13,745,500	0,207	0,099	12,285,000	0,494	0,056
	D4_44_I	36,774,500	0,769	0,012	13,700,500	0,189	0,095	11,413,000	0,787	0,02
D5_EXC	D5_59_D	32,223,000	0,115	0,089	11,482,500	0,473	0,069	13,401,000	0,093	0,167
	D5_60_D	30,338,500	0,793	0,016	9,904,000	0,167	0,14	9,686,500	0,877	0,017
	D5_61_D	28,720,500	0,006	0,156	11,946,500	0,831	0,021	9,902,500	0,378	0,088
Dim. totales	D3_IG	35,622,500	0,478	0,044	11,218,000	0,274	0,117	8,840,500	0,022	0,252
	D4_AC	31,209,500	0,017	0,153	12,288,500	0,776	0,031	11,310,500	0,713	0,042
	D1_INT	33,415,000	0,109	0,103	12,089,000	0,664	0,048	10,485,000	0,325	0,113
	D2_PAP	36,341,500	0,726	0,023	14,390,500	0,218	0,136	10,275,500	0,261	0,129
	D5_EXC	33,791,500	0,152	0,09	10,198,000	0,072	0,194	12,297,000	0,694	0,044

Tabla 106. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Modelos: una amiga, algún miembro de alguna asociación juvenil, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina. Fuente: Elaboración propia.

Aquellas mujeres no STEM que han tenido por referente a una amiga también tienen resultados promedios más favorables que las que no en aquellas variables en las que se han detectado diferencias significativas, a excepción de la variable D5_61_D. En la variable D4_26_I (Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes) la media ha sido de 1,848. En la variable D1_39_I (En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.) la media es de 1,885. Además, en la dimensión D4_AC la media ha sido de 1,444, frente a la media de 1,558 para aquellas que no han tenido dicho referente. Sin embargo, para la variable D5_61_D (La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras) la media ha sido de 3,369, frente a la media de 3,574 de quienes no han tenido este referente.

Además, aquellas mujeres no STEM que han tenido como referente a algún miembro de alguna asociación juvenil han tenido mejores resultados en la variable D3_47_I (Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros) (media de 1,148) frente a las que no han tenido este referente (1,453). Sin embargo, indican en mayor medida (media 2,107) frente a las que no han

tenido este modelo (media 1,694) haber sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto (variable D2_56_I).

Por último, aquellas mujeres no STEM que han tenido como referente a un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de su disciplina han obtenido mejores resultados promedios en las variables para las cuales se han hallado diferencias significativas, frente a aquellas mujeres no STEM que no han tenido este referente. En la variable D2_53_I (Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género) han obtenido una media de 1,885. Por otro lado, en la dimensión D3_IG han obtenido una media de 1,659. Además, en la Figura 78 se representan las medias para el grupo de mujeres no STEM, para los referentes: hermano, un profesor y una amiga, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

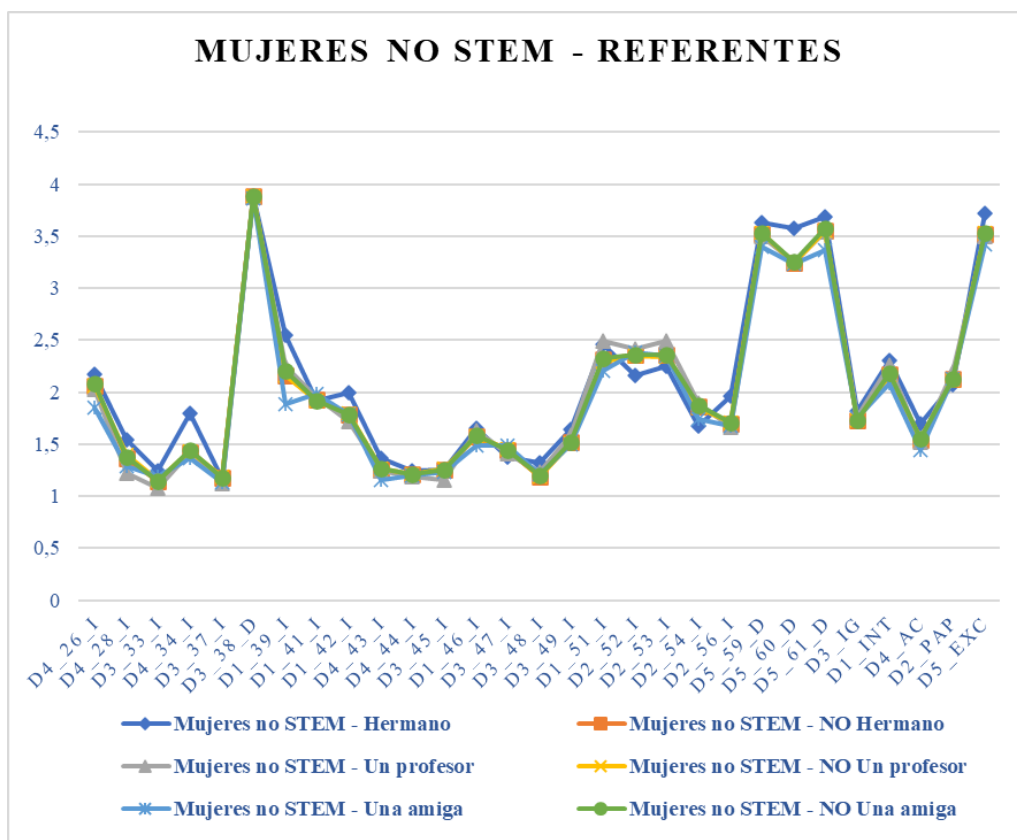


Figura 78. Medias del grupo de mujeres no STEM para los referentes: hermano, un profesor y una amiga. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 107 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., y ningún referente.

ID	Mujeres no STEM y Modelo/referente: Un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina			Mujeres no STEM y Modelo/referente: Un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.			Mujeres no STEM y No he tenido un modelo/referente a seguir en relación con mi decisión			
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	17,823,000	0,179	0,108	18,139,000	0,174	0,121	81,266,500	0,12	0,06
	D1_41_I	19,241,000	0,451	0,058	13,794,000	0,448	0,069	83,189,000	0,632	0,018
	D1_42_I	17,199,000	0,126	0,122	14,228,500	0,115	0,137	85,952,500	0,231	0,044
	D1_46_I	21,388,500	0,425	0,057	16,863,000	0,356	0,074	98,437,000	0,867	0,006
	D1_51_I	21,381,000	0,788	0,021	17,165,000	0,573	0,05	89,055,000	0,291	0,04
D2_PAP	D2_52_I	25,160,000	0,105	0,129	18,846,000	0,507	0,059	95,839,000	0,371	0,034
	D2_53_I	23,882,500	0,596	0,042	19,088,500	0,488	0,062	96,880,000	0,246	0,044
	D2_54_I	21,668,000	0,623	0,038	17,683,500	0,848	0,016	100,612,500	0,815	0,008
	D2_56_I	22,853,000	0,65	0,034	20,202,000	0,133	0,124	102,581,500	0,733	0,012
D3_IG	D3_33_I	23,509,000	0,39	0,041	15,872,000	0,132	0,083	98,547,500	0,938	0,002
	D3_37_I	23,887,500	0,594	0,026	16,927,500	0,162	0,078	105,829,500	0,033	0,051
	D3_38_D	24,492,500	0,228	0,046	19,092,500	0,428	0,034	99,569,500	0,225	0,022
	D3_45_I	21,252,000	0,05	0,097	16,674,000	0,069	0,102	103,019,000	0,978	6,459e-4
	D3_47_I	19,138,000	0,016	0,163	13,752,500	0,005	0,215	106,239,000	0,101	0,053
	D3_48_I	22,855,000	0,715	0,019	15,629,500	0,011	0,149	98,596,000	0,323	0,025
	D3_49_I	22,497,000	0,793	0,019	16,788,500	0,535	0,05	96,366,500	0,624	0,017
D4_AC	D4_26_I	21,833,500	0,876	0,012	17,465,000	0,53	0,056	90,478,000	0,9	0,005
	D4_28_I	23,205,500	0,868	0,011	16,932,500	0,398	0,064	104,441,000	0,49	0,022
	D4_34_I	24,612,500	0,408	0,051	17,693,500	0,553	0,041	97,637,000	0,148	0,043
	D4_43_I	23,442,000	0,981	0,001	16,571,500	0,115	0,102	103,915,500	0,482	0,019
	D4_44_I	23,775,500	0,783	0,014	17,182,500	0,418	0,049	99,142,000	0,247	0,029
D5_EXC	D5_59_D	23,295,000	0,704	0,027	17,480,000	0,826	0,018	107,121,500	0,023	0,077
	D5_60_D	19,740,000	0,854	0,014	15,788,000	0,801	0,022	87,886,000	0,691	0,015
	D5_61_D	22,077,000	0,893	0,009	18,977,000	0,087	0,138	99,867,000	0,204	0,043
Dim. totales	D3_IG	20,610,500	0,086	0,134	15,111,500	0,027	0,194	106,897,500	0,626	0,018
	D4_AC	22,507,500	0,51	0,053	17,871,500	0,61	0,046	104,789,500	0,996	2,194e-4
	D1_INT	20,776,000	0,117	0,127	17,693,000	0,534	0,057	98,914,000	0,131	0,058
	D2_PAP	25,877,500	0,262	0,09	20,343,500	0,336	0,087	100,120,500	0,271	0,042
	D5_EXC	22,996,000	0,704	0,03	19,350,000	0,691	0,035	111,850,500	0,055	0,072

Tabla 107. Contraste de hipótesis entre: Mujeres no STEM y Modelos: un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., y ningún referente. Fuente: Elaboración propia.

Aquellas mujeres no STEM que han tenido como modelo a un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de su disciplina han obtenido un mejor resultado en la variable D3_47_I (Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros) con una media de 1,245, frente a aquellas que no han tenido este modelo (media 1,457).

Por otro lado, para el contraste entre el grupo de mujeres no STEM y haber tenido como referente a un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., no se han detectado diferencias significativas.

Además, aquellas mujeres no STEM que han tenido como referencia a un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., han obtenido mejores resultados promedios que aquellas que no han tenido este referente para aquellas variables en las cuales se han hallado diferencias significativas. En la variable D3_47_I (Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros) han obtenido una media de 1,150. En la variable D3_48_I (Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) una media de 1,024. Finalmente, en la dimensión D3_IG han obtenido una media de 1,602.

Por último, las mujeres no STEM que no han tenido modelo/referente en el momento de decidir qué estudios superiores elegir, son más tendientes a pensar que en el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer (variable D3_37_I, media 1,215), frente a la media de 1,149 de aquellas que sí han tenido un referente. Sin embargo, han obtenido mejor media (3,589) que aquellas que sí han tenido un referente (3,478) en la variable D5_59_D (La ciencia es útil en mi vida diaria). Además, en la Figura 79 se representan las medias para el grupo de mujeres no STEM, para los referentes: un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, y un miembro de alguna asociación juvenil, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

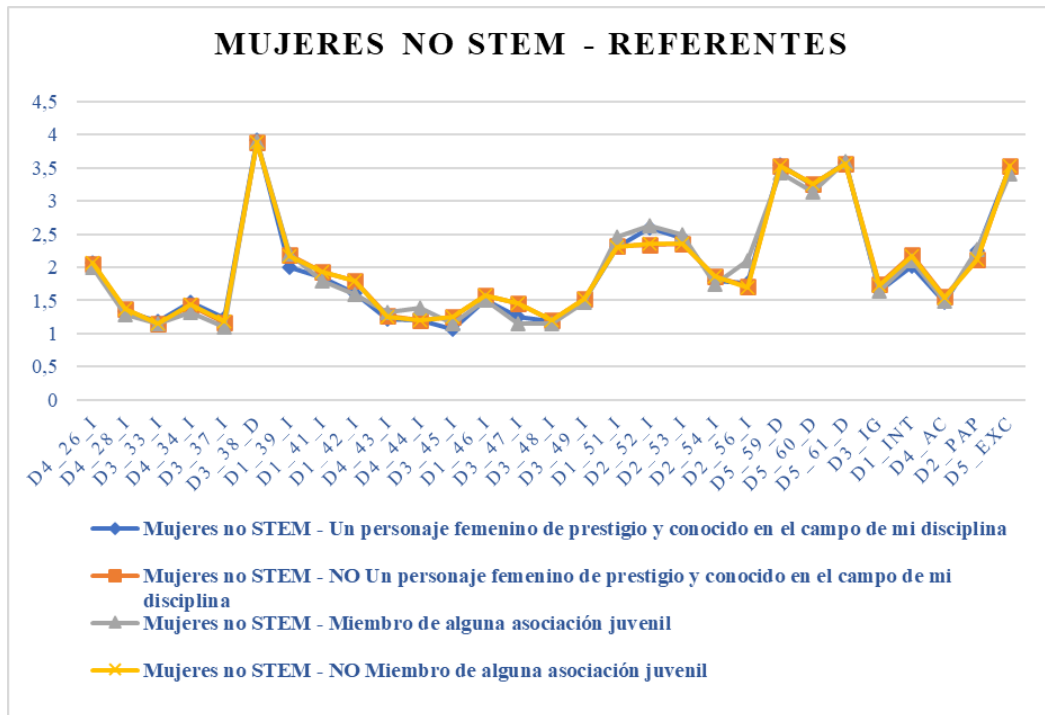


Figura 79. Medias del grupo de mujeres no STEM para los referentes: un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, y un miembro de alguna asociación juvenil. Fuente: Elaboración propia.

8.5.3. Hombres STEM y modelos/referentes

Las hipótesis a contrastar son las presentadas a continuación:

- **7ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).

- **7ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).

Para comprobarlas se han aplicado contrastes de hipótesis no paramétricos. En la Tabla 108 se contrastan los modelos: padre, hermana y hermano. Para el contraste entre los hombres STEM y haber tenido como referente o modelo a su madre no se han detectado diferencias significativas.

ID		Hombres STEM y Modelo/referente: Padre			Hombres STEM y Modelo/referente: Hermana			Hombres STEM y Modelo/referente: Hermano		
		W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	10,525,500	0,82	0,016	2,143,500	0,003	0,361	2,409,000	0,529	0,086
	D1_41_I	13,087,000	0,051	0,132	4,677,000	0,282	0,121	2,677,500	0,741	0,045
	D1_42_I	13,371,000	0,923	0,006	3,826,000	0,199	0,145	3,957,000	0,261	0,144
	D1_46_I	13,141,000	0,516	0,042	3,598,000	0,039	0,231	3,940,500	0,315	0,13
	D1_51_I	13,038,000	0,643	0,03	2,960,000	0,003	0,337	3,028,000	0,858	0,024
D2_PAP	D2_52_I	12,546,500	0,102	0,097	4,823,000	0,936	0,008	3,343,000	0,599	0,062
	D2_53_I	12,029,000	0,012	0,149	4,952,000	0,793	0,027	3,335,000	0,545	0,071
	D2_54_I	14,226,500	0,809	0,015	4,563,000	0,899	0,014	4,271,000	0,133	0,183
	D2_56_I	13,351,000	0,131	0,088	5,107,500	0,601	0,053	3,914,500	0,243	0,142
D3_IG	D3_33_I	14,563,000	0,554	0,026	4,668,000	0,933	0,007	3,236,500	0,588	0,049
	D3_37_I	15,654,500	0,091	0,076	4,760,500	0,817	0,018	3,789,500	0,26	0,105
	D3_38_D	14,325,500	0,306	0,034	4,779,000	0,919	0,006	3,605,500	0,61	0,035
	D3_45_I	15,711,500	0,2	0,056	5,159,000	0,559	0,044	4,067,500	0,226	0,106
	D3_47_I	15,309,000	0,15	0,079	3,895,000	0,087	0,165	4,546,000	0,016	0,263
	D3_48_I	15,942,500	0,04	0,094	4,061,000	0,181	0,109	3,659,000	0,571	0,053
	D3_49_I	14,546,500	0,098	0,103	4,645,000	0,723	0,038	4,046,500	0,064	0,232
D4_AC	D4_26_I	11,685,000	0,614	0,034	3,094,500	0,133	0,18	3,099,000	0,954	0,008
	D4_28_I	15,778,500	0,077	0,096	4,692,000	0,641	0,045	3,669,500	0,246	0,133
	D4_34_I	15,230,500	0,216	0,062	4,748,000	0,811	0,021	3,509,500	0,411	0,087
	D4_43_I	15,545,000	0,521	0,03	4,314,000	0,121	0,127	3,736,500	0,864	0,016
	D4_44_I	16,515,000	0,062	0,08	4,804,000	0,664	0,033	3,699,500	0,991	0,001
D5_EXC	D5_59_D	16,114,000	0,382	0,04	5,455,000	0,28	0,087	3,610,500	0,725	0,033
	D5_60_D	15,798,500	0,572	0,03	5,034,500	0,904	0,011	4,004,000	0,448	0,081
	D5_61_D	14,715,500	0,698	0,018	5,114,000	0,664	0,035	3,608,500	0,845	0,018
Dim. totales	D3_IG	17,188,000	0,092	0,109	4,602,000	0,468	0,083	4,261,500	0,285	0,141
	D4_AC	16,329,000	0,413	0,054	5,126,000	0,853	0,022	4,463,500	0,145	0,196
	D1_INT	13,939,500	0,172	0,091	3,252,000	0,003	0,35	3,369,500	0,482	0,095
	D2_PAP	14,139,000	0,184	0,087	5,139,500	0,835	0,024	3,837,500	0,836	0,028
	D5_EXC	15,921,500	0,636	0,028	5,163,000	0,779	0,029	3,691,000	0,925	0,011

Tabla 108. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Modelos: padre, hermana y hermano. Fuente: Elaboración propia.

Aquellos hombres STEM que han percibido a su padre como modelo o referente en el momento de decidir qué estudios superiores cursar son más proclives a pensar que las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (variable D3_48_I, media 1,309), frente a aquellos hombres STEM que no han percibido como modelo a su padre (media 1,197). Por otro lado, son menos proclives a sentirse limitados por las expectativas que la gente tiene sobre ellos a causa de su género (variable D2_53_I, media 1,419), frente a aquellos que no han tenido este referente (1,684).

Además, coincidiendo con las mujeres STEM y las mujeres no STEM, aquellos hombres STEM que han sentido a su hermana como un referente han obtenido mejores valores promedio en aquellas preguntas en las cuales se han detectado diferencias significativas, frente a aquellos hombres STEM que no han tenido este referente. Su media en la variable D1_39_I (En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.) ha sido de 1,727. En la variable D1_46_I (Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) han tenido una media de 1,769. En la variable D1_51_I (Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos) la media ha sido de 1,920. Finalmente, en la dimensión D1_INT han obtenido una media de 2,038.

Por último, los hombres STEM que han tenido como referente a su hermano son más tendientes a pensar que los temas STEM son más masculinos en comparación con otros (variable D3_47_I, media 1,842), frente a aquellos hombres STEM que no han tenido este referente (media 1,406). Esta situación también se daba entre las mujeres STEM y las mujeres no STEM, para aquellas variables donde se hallaron diferencias significativas.

En la Tabla 109 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: otro familiar, otra familiar y un profesor.

ID	Hombres STEM y Modelo/referente: Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)			Hombres STEM y Modelo/referente: Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.)			Hombres STEM y Modelo/referente: Un profesor			
	W	p	Rank-Bis. Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	7,724,000	0,556	0,048	2,639,500	0,038	0,245	11,318,000	0,966	0,003
	D1_41_I	8,819,000	0,509	0,052	3,690,500	0,682	0,048	12,649,000	0,919	0,007
	D1_42_I	10,476,000	0,151	0,112	5,074,000	0,4	0,093	14,609,500	0,489	0,042
	D1_46_I	10,200,500	0,974	0,003	4,367,000	0,55	0,067	13,362,500	0,03	0,134
	D1_51_I	10,506,000	0,248	0,088	3,187,000	0,049	0,228	15,019,000	0,982	0,001
D2_PAP	D2_52_I	10,370,000	0,913	0,008	4,597,500	0,735	0,035	16,798,000	0,393	0,047
	D2_53_I	9,977,000	0,57	0,039	4,308,000	0,477	0,074	16,281,000	0,985	0,001
	D2_54_I	10,882,000	0,693	0,028	4,175,500	0,318	0,107	16,453,000	0,967	0,002
	D2_56_I	11,077,000	0,385	0,06	5,320,500	0,34	0,097	17,087,500	0,459	0,041
D3_IG	D3_33_I	10,044,000	0,743	0,017	4,717,000	0,47	0,057	16,303,500	0,979	0,001
	D3_37_I	10,991,500	0,135	0,081	5,171,500	0,183	0,106	16,553,500	0,972	0,002
	D3_38_D	10,320,500	0,456	0,029	4,589,000	0,236	0,069	17,345,500	0,535	0,019
	D3_45_I	10,927,000	0,825	0,011	5,465,000	0,16	0,106	17,567,500	0,407	0,034
	D3_47_I	11,011,000	0,497	0,043	5,543,000	0,122	0,146	14,320,000	0,012	0,129
	D3_48_I	11,389,500	0,101	0,089	5,952,000	0,001	0,256	15,764,500	0,281	0,046

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_49_I	11,109,000	0,07	0,131	5,128,000	0,173	0,146	15,232,500	0,98	0,001
D4_AC	D4_26_I	8,772,500	0,994	6,266e -4	3,256,500	0,253	0,137	12,579,500	0,114	0,098
	D4_28_I	10,316,500	0,629	0,032	4,454,000	0,742	0,033	16,439,000	0,842	0,01
	D4_34_I	10,391,500	0,833	0,012	5,113,000	0,256	0,1	15,784,000	0,572	0,027
	D4_43_I	10,956,000	0,623	0,027	4,871,500	0,866	0,014	16,821,000	0,909	0,005
	D4_44_I	11,802,500	0,049	0,1	5,569,500	0,105	0,122	18,182,500	0,092	0,068
D5_EXC	D5_59_D	11,704,500	0,234	0,065	5,053,000	0,932	0,007	19,541,000	0,005	0,121
	D5_60_D	11,824,500	0,17	0,085	5,222,000	0,595	0,049	17,814,000	0,511	0,032
	D5_61_D	11,465,500	0,264	0,061	4,713,500	0,572	0,046	16,660,000	0,576	0,024
Dim. totales	D3_IG	11,206,500	0,802	0,019	5,464,000	0,436	0,089	16,007,500	0,181	0,082
	D4_AC	11,225,000	0,788	0,021	5,549,500	0,36	0,106	16,387,000	0,333	0,06
	D1_INT	10,735,500	0,794	0,021	3,770,500	0,035	0,247	15,698,500	0,124	0,096
	D2_PAP	10,444,500	0,522	0,05	5,051,000	0,955	0,007	17,687,500	0,814	0,015
	D5_EXC	12,293,500	0,088	0,118	5,291,500	0,595	0,055	17,913,500	0,617	0,028

Tabla 109. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Modelos: otro familiar, otra familiar y un profesor. Fuente: Elaboración propia.

Los hombres STEM que han tenido como modelo a un familiar masculino son más tendientes a pensar que para tener una carrera exitosa en STEM necesitas pensar y actuar como un hombre (variable D4_44_I, media 1,306), frente a aquellos hombres STEM que no han tenido este referente (media 1,165).

Además, los hombres STEM que han tenido como referente a una familiar femenina obtienen mejores resultados promedios en la variable D1_39_I (En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.), con una media de 1,913, y en la variable D1_51_I (Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos), con una media de 2,087, donde se han hallado diferencias significativas, frente a aquellos hombres STEM que no han tenido este referente. También en la dimensión D1_INT han obtenido mejor resultado con una media de 2,215. Sin embargo, en la variable D3_48_I (Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) han obtenido peor resultado, con una media de 1,440, frente a 1,208 de aquellos hombres STEM que no han tenido a una familiar como referente.

Por último, los hombres STEM que han tenido como referente a un profesor, como ya sucedía con las mujeres STEM y las mujeres no STEM para aquellas variables donde se hallaron diferencias significativas, también obtienen resultados promedios más óptimos que aquellos que no han tenido este referente, en las variables donde se han detectado diferencias significativas. En la variable D1_46_I (Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) han

obtenido una media de 1,982. En la variable D3_47_I (Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros) han obtenido una media de 1,299. Finalmente, en la variable D5_59_D (La ciencia es útil en mi vida diaria) han recibido una media de 3,882. Además, en la Figura 80 se representan las medias para el grupo de hombres STEM, para los referentes: padre, hermano y otro familiar, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

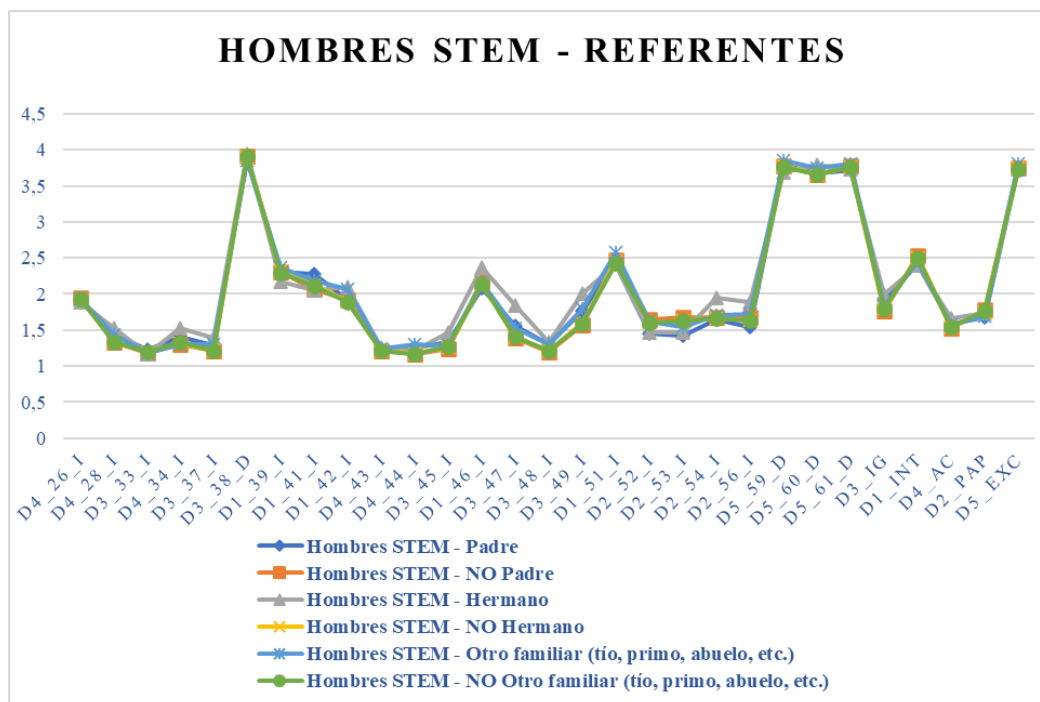


Figura 80. Medias del grupo de hombres STEM para los referentes: padre, hermano y otro familiar. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 110 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: una profesora, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, y un personaje femenino.

ID	Hombres STEM y Modelo/referente: Una profesora			Hombres STEM y Modelo/referente: Un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina			Hombres STEM y Modelo/referente: Un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina			
	W	p	Rank-Bis. Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	7,587,000	0,252	0,088	9,459,500	0,319	0,074	4,536,500	0,703	0,039
	D1_41_I	8,422,500	0,284	0,081	9,038,500	0,737	0,025	4,350,500	0,418	0,085
	D1_42_I	9,554,000	0,139	0,108	10,723,000	0,461	0,052	5,185,500	0,304	0,102
	D1_46_I	8,224,500	0,002	0,23	11,330,500	0,498	0,048	5,396,500	0,214	0,121

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D1_51_I	9,055,000	0,011	0,18	10,748,000	0,273	0,076	5,179,000	0,124	0,147
D2_PAP	D2_52_I	11,440,000	0,628	0,032	12,267,000	0,574	0,036	6,274,000	0,556	0,053
	D2_53_I	10,363,500	0,27	0,074	11,704,500	0,526	0,04	5,967,500	0,714	0,033
	D2_54_I	10,892,500	0,268	0,075	12,711,500	0,815	0,015	6,717,000	0,553	0,054
	D2_56_I	12,987,500	0,079	0,115	12,216,500	0,703	0,024	6,543,500	0,987	0,001
D3_IG	D3_33_I	10,006,000	0,006	0,133	12,301,000	0,974	0,002	6,150,000	0,688	0,027
	D3_37_I	10,517,500	0,056	0,097	12,777,500	0,823	0,011	6,667,500	0,763	0,02
	D3_38_D	13,029,000	0,041	0,075	13,090,000	0,644	0,017	7,088,500	0,177	0,067
	D3_45_I	11,408,000	0,203	0,061	13,402,000	0,311	0,048	7,078,000	0,336	0,063
	D3_47_I	10,179,000	0,064	0,113	11,991,000	0,505	0,039	5,859,000	0,346	0,078
	D3_48_I	11,464,000	0,419	0,041	12,285,500	0,933	0,004	6,524,000	0,882	0,01
D4_AC	D3_49_I	10,323,000	0,494	0,047	11,319,000	0,882	0,01	5,986,000	0,924	0,009
	D4_26_I	8,077,500	0,031	0,161	10,234,000	0,977	0,002	5,202,500	0,962	0,005
	D4_28_I	10,958,000	0,705	0,023	12,313,000	0,951	0,004	5,369,500	0,111	0,132
	D4_34_I	11,625,000	0,908	0,006	13,211,500	0,179	0,072	6,867,000	0,444	0,057
	D4_43_I	11,457,500	0,487	0,037	13,233,000	0,628	0,025	6,422,000	0,612	0,036
D5_EXC	D4_44_I	11,613,000	0,406	0,04	14,346,000	0,025	0,104	6,969,500	0,527	0,041
	D5_59_D	14,087,500	0,007	0,139	15,068,000	0,003	0,146	7,806,000	0,027	0,153
	D5_60_D	13,846,500	0,027	0,129	14,543,500	0,041	0,116	7,535,500	0,121	0,122
Dim. totales	D5_61_D	12,782,500	0,317	0,052	13,192,000	0,671	0,021	6,833,500	0,71	0,026
	D3_IG	10,294,500	0,021	0,168	12,583,000	0,538	0,043	6,375,000	0,555	0,058
	D4_AC	11,411,500	0,291	0,078	13,708,500	0,555	0,042	6,683,500	0,901	0,012
	D1_INT	9,724,500	0,004	0,212	12,380,500	0,438	0,056	5,774,000	0,15	0,145
	D2_PAP	12,825,000	0,62	0,036	12,751,000	0,668	0,031	6,772,500	0,995	6,649 e -4
	D5_EXC	14,033,500	0,04	0,134	14,711,000	0,061	0,118	7,801,000	0,084	0,153

Tabla 110. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Modelos: una profesora, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, y un personaje femenino. Fuente: Elaboración propia.

Aquellos hombres STEM que han tenido como referente a una profesora han obtenido mejores resultados promedios en todas las variables donde se han producido diferencias significativas, frente a aquellos hombres STEM que no han tenido este referente femenino. En la variable D4_26_I (Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes) han obtenido una media de 1,766. En la variable D3_33_I (Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres) han obtenido una media de 1,056. En la variable D3_38_D (Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad) han obtenido una media de 3,973. En la variable D1_46_I (Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) la media para el grupo ha sido de 1,821. En la variable D1_51_I (Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos) su media ha sido de 2,197. En la variable D5_59_D (La ciencia es útil en mi vida diaria) han obtenido una media de 3,918. En la variable D5_60_D (Aprender ciencia me ha hecho más crítico

en general) la media ha sido de 3,767. Finalmente, en la dimensión D3_IG la media ha sido de 1,730 y en la dimensión D1_INT la media ha sido de 2,255. Para terminar de datar los resultados positivos obtenidos por los hombres STEM que han tenido como referente a una profesora, en la dimensión D5_EXC la media ha sido de 3,826. Por otro lado, para el grupo de hombres STEM que han tenido como referente a un amigo, a una amiga o a un miembro de alguna asociación juvenil no se han detectado diferencias significativas.

Además, los hombres STEM que han tenido como referente a un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de su disciplina han obtenido mejores medias en las variables D5_59_D y D5_60_D frente a aquellos hombres STEM que no han tenido este referente. En la variable D5_59_D (La ciencia es útil en mi vida diaria) la media ha sido de 3,911 y en la variable D5_60_D (Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general) la media ha sido de 3,797. Sin embargo, en la variable D4_44_I (Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre) han obtenido una media menos esperada (1,316) frente a los hombres STEM que no han tenido este referente (1,155).

Por último, los hombres STEM que han tenido como referente a un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de su disciplina han obtenido mejor resultado en la variable D5_59_D (La ciencia es útil en mi vida diaria) (media 3,944) frente a aquellos hombres STEM que no han tenido este referente (media 3,763). Además, en la Figura 81 se representan las medias para el grupo de hombres STEM, para los referentes: otra familiar, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina y un personaje femenino, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

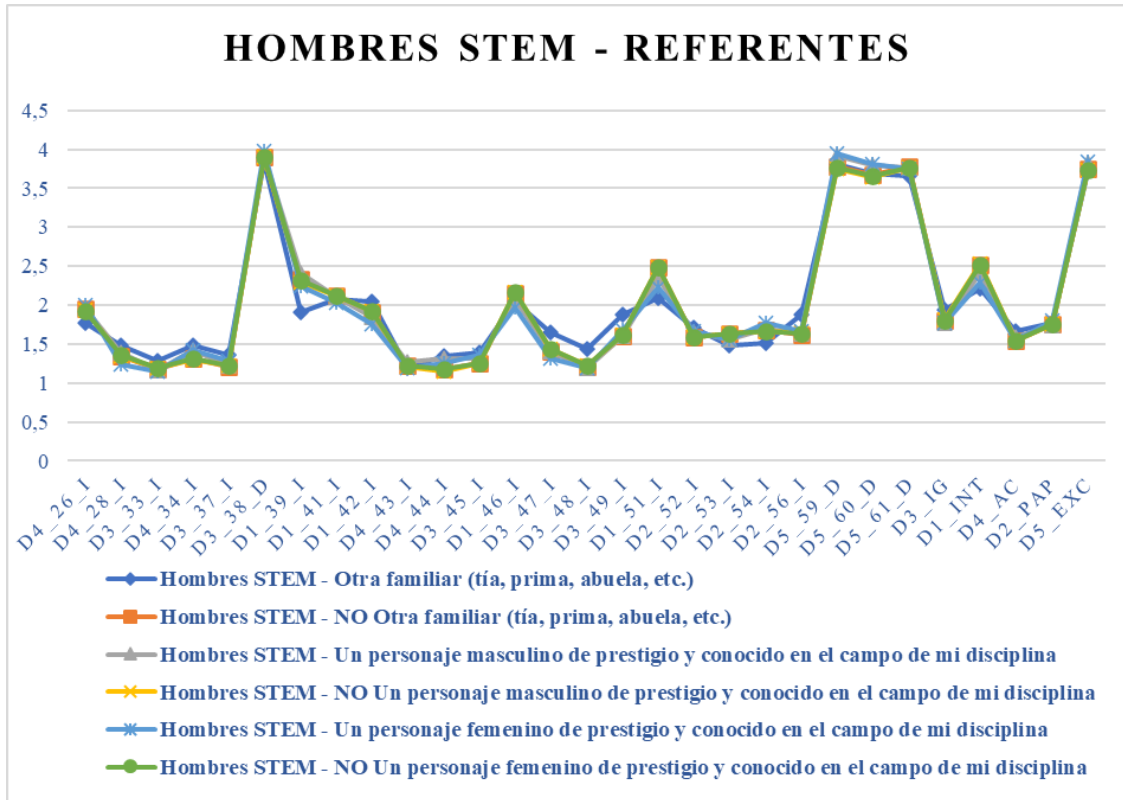


Figura 81. Medias del grupo de hombres STEM para los referentes: otra familiar, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina y un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 111 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., y ningún referente.

ID	Hombres STEM y Modelo/referente: Un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.			Hombres STEM y No he tenido un modelo/referente a seguir en relación con mi decisión			
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	
D1_INT	D1_39_I	3,117,500	0,81	0,03	11,263,000	0,254	0,072
	D1_41_I	3,787,500	0,624	0,059	14,191,500	0,625	0,03
	D1_42_I	4,303,500	0,735	0,038	17,316,500	0,796	0,015
	D1_46_I	3,639,000	0,162	0,162	19,749,500	0,014	0,143
	D1_51_I	4,557,500	0,89	0,015	17,894,500	0,204	0,073
D2_PAP	D2_52_I	6,080,500	0,055	0,187	17,522,000	0,535	0,032
	D2_53_I	5,500,000	0,51	0,065	18,118,500	0,83	0,011
	D2_54_I	6,356,000	0,065	0,185	17,555,500	0,358	0,049
D3_IG	D2_56_I	6,329,000	0,064	0,18	17,082,000	0,15	0,075
	D3_33_I	5,129,000	0,38	0,066	18,138,000	0,883	0,006
	D3_37_I	5,944,500	0,147	0,108	19,020,500	0,457	0,03
	D3_38_D	5,571,000	0,692	0,022	18,238,500	0,164	0,041
	D3_45_I	5,658,000	0,155	0,106	18,836,500	0,674	0,016

	D3_47_I	4,713,000	0,323	0,09	18,607,000	0,813	0,011
	D3_48_I	4,730,000	0,636	0,037	19,685,500	0,445	0,031
	D3_49_I	4,535,000	0,829	0,023	17,264,000	0,829	0,012
D4_AC	D4_26_I	3,135,500	0,009	0,289	14,754,000	0,493	0,041
	D4_28_I	4,673,500	0,721	0,034	17,527,000	0,356	0,044
	D4_34_I	5,451,000	0,508	0,055	17,096,500	0,13	0,067
	D4_43_I	4,408,500	0,085	0,138	17,860,000	0,07	0,075
	D4_44_I	4,937,500	0,154	0,102	17,413,000	0,007	0,103
D5_EXC	D5_59_D	5,669,000	0,787	0,021	17,602,500	0,007	0,109
	D5_60_D	6,575,000	0,027	0,193	17,079,500	0,009	0,121
	D5_61_D	6,231,500	0,069	0,14	18,023,500	0,174	0,056
Dim. totales	D3_IG	5,889,500	0,577	0,061	21,125,500	0,229	0,069
	D4_AC	5,159,500	0,519	0,071	18,583,500	0,307	0,06
	D1_INT	5,729,500	0,544	0,069	22,447,000	0,017	0,14
	D2_PAP	6,449,500	0,142	0,161	18,892,500	0,451	0,044
	D5_EXC	6,579,500	0,058	0,185	17,143,500	0,01	0,132

Tabla 111. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM y Modelos: un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., y ningún referente. Fuente: Elaboración propia.

Los hombres STEM que han tenido como modelo a un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., han obtenido mejores resultados promedios en las variables D4_26_I y D5_60_D, frente a los hombres STEM que no han tenido este referente, con una media de 1,538 en la variable D4_26_I (Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes) y de 3,897 en la variable D5_60_D (Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general). Por otro lado, para el grupo de hombres STEM que han tenido como referente a un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., no se han detectado diferencias significativas.

Por último, los hombres STEM que no han tenido ningún referente, en términos generales, han recibido resultados promedios menos deseados en aquellas variables en las que se han detectado diferencias significativas, frente a los hombres STEM que sí han tenido algún referente. En la variable D1_46_I (Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) han recibido una media de 2,312; en la variable D5_59_D (La ciencia es útil en mi vida diaria) una media de 3,704; en la variable D5_60_D (Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general) una media de 3,573, en la dimensión D1_INT una media de 2,622 y en la dimensión D5_EXC una media de 3,693. Para los ítems donde se preveían resultados entre 1 y 2 han obtenido medias más altas que aquellos hombres STEM que han tenido algún referente. A la viceversa ha sucedido con los ítems donde se esperaban resultados altos, entre 3 y 4. Solo se cumple una excepción, con el D4_44_I (Para tener una carrera exitosa en ciencia,

tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre) donde su media ha sido de 1,099.

8.5.4. Hombres no STEM y modelos/referentes

Las hipótesis a contrastar son las presentadas a continuación:

- **8ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).

- **8ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con haber tenido modelos/referentes y cuáles han sido estos (influencias positivas).

Para comprobarlas se han aplicado contrastes de hipótesis no paramétricos. En la Tabla 112 se contrastan los modelos: padre, hermana y hermano. Para el grupo de hombres no STEM que han tenido como referente a su madre no se han detectado diferencias significativas.

ID		Hombres no STEM y Modelo/referente: Padre			Hombres no STEM y Modelo/referente: Hermana			Hombres no STEM y Modelo/referente: Hermano		
		W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	4,217,500	0,335	0,084	2,163,500	0,486	0,085	1,547,500	0,629	0,071
	D1_41_I	5,759,000	0,707	0,031	2,418,500	0,766	0,038	1,975,500	0,463	0,107
	D1_42_I	4,784,500	0,105	0,134	2,426,000	0,427	0,095	1,332,000	0,313	0,157
	D1_46_I	5,380,500	0,123	0,121	2,677,500	0,539	0,07	2,070,000	0,754	0,043
	D1_51_I	5,162,500	0,209	0,103	2,084,500	0,184	0,166	1,558,000	0,308	0,149
D2_PAP	D2_52_I	6,178,000	0,629	0,038	2,973,500	0,691	0,045	1,473,500	0,089	0,241
	D2_53_I	5,970,500	0,187	0,102	2,771,500	0,256	0,127	1,401,500	0,039	0,292
	D2_54_I	6,615,500	0,654	0,034	2,807,500	0,246	0,129	1,710,000	0,291	0,149
	D2_56_I	5,500,500	0,133	0,118	2,817,000	0,614	0,057	1,708,000	0,692	0,058
D3_IG	D3_33_I	7,517,000	0,007	0,149	3,677,000	0,039	0,163	1,912,000	0,761	0,031
	D3_37_I	6,326,500	0,842	0,012	3,199,000	0,498	0,058	2,139,500	0,381	0,093
	D3_38_D	6,618,500	0,877	0,007	3,184,000	0,969	0,003	1,958,500	0,902	0,011
	D3_45_I	6,992,500	0,382	0,047	3,050,000	0,579	0,043	2,049,000	0,756	0,03
	D3_47_I	5,970,000	0,362	0,063	2,842,000	0,359	0,091	1,778,500	0,839	0,027
	D3_48_I	6,309,500	0,552	0,035	2,902,000	0,582	0,048	1,814,000	0,457	0,08
D4_AC	D3_49_I	5,801,500	0,979	0,002	2,938,000	0,766	0,033	1,735,000	0,665	0,06
	D4_26_I	5,479,000	0,779	0,023	2,856,000	0,914	0,013	1,820,000	0,972	0,005
	D4_28_I	7,177,000	0,323	0,07	3,691,500	0,058	0,197	2,162,500	0,874	0,02
	D4_34_I	7,473,500	0,012	0,157	3,275,500	0,41	0,075	1,974,500	0,557	0,068

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D4_43_I	6,893,500	0,513	0,04	3,250,000	0,859	0,016	1,710,000	0,458	0,085
	D4_44_I	7,193,000	0,169	0,082	2,975,500	0,467	0,063	1,969,500	0,963	0,005
D5_EXC	D5_59_D	7,240,500	0,411	0,057	3,035,000	0,559	0,059	2,319,500	0,488	0,086
	D5_60_D	6,643,500	0,55	0,045	2,838,500	0,813	0,027	1,932,500	0,782	0,038
	D5_61_D	7,119,500	0,508	0,046	3,171,500	0,993	0,001	2,207,500	0,697	0,049
Dim. totales	D3_IG	7,286,000	0,602	0,042	3,120,000	0,735	0,04	2,043,500	0,728	0,05
	D4_AC	7,725,500	0,222	0,1	3,335,000	0,854	0,022	2,264,000	0,745	0,048
	D1_INT	6,097,000	0,201	0,106	3,025,500	0,631	0,058	1,922,500	0,516	0,097
	D2_PAP	6,369,000	0,339	0,079	2,680,500	0,145	0,175	1,415,500	0,048	0,301
	D5_EXC	7,076,500	0,926	0,007	3,106,000	0,68	0,048	2,166,000	0,986	0,003

Tabla 112. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Modelos: padre, hermana y hermano. Fuente: Elaboración propia.

Los hombres no STEM que han tenido como referente a su padre han obtenido peores resultados promedios en las variables D3_33_I (Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres) (media 1,367) y D4_34_I (Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia) (media 1,542), frente a aquellos hombres no STEM que no han tenido como referente a esta figura. Esto también ha sucedido con las mujeres tanto STEM como no STEM y con los hombres STEM, en aquellas variables donde se detectaron diferencias significativas.

Además, los hombres no STEM que han tenido como referente a su hermana son más tendientes a pensar que los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres (variable D3_33_I, media 1,360) frente a los hombres no STEM que no han tenido esta figura como modelo (media 1,194).

Por último, los hombres no STEM que han tenido como modelo a su hermano han obtenido mejores resultados promedio en la variable D2_53_I (Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género) (media 1,400) y en la dimensión D2_PAP (1,600), frente a los hombres no STEM que no han tenido este referente. Por otro lado, para el grupo de hombres no STEM que han tenido como referente a otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.) no se han detectado diferencias significativas.

En la Tabla 113 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: otra familiar, un profesor y una profesora.

ID	Hombres no STEM y Modelo/referente: Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.)			Hombres no STEM y Modelo/referente: Un profesor			Hombres no STEM y Modelo/referente: Una profesora			
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	
D1_INT	D1_39_I	2,559,000	0,767	0,034	4,976,500	0,809	0,021	4,069,500	0,892	0,013
	D1_41_I	2,398,500	0,054	0,214	6,225,500	0,351	0,075	4,725,500	0,934	0,007
	D1_42_I	2,424,500	0,052	0,216	5,735,000	0,76	0,025	4,781,000	0,763	0,027
	D1_46_I	2,221,500	0,002	0,328	6,390,500	0,905	0,009	4,825,500	0,532	0,054
	D1_51_I	2,473,000	0,105	0,184	6,184,000	0,657	0,036	4,578,000	0,462	0,066
D2_PAP	D2_52_I	3,551,500	0,999	2,815e -4	6,649,000	0,352	0,069	6,107,500	0,6	0,043
	D2_53_I	4,174,000	0,148	0,151	6,613,000	0,155	0,104	6,397,000	0,403	0,068
	D2_54_I	3,562,000	0,754	0,033	7,616,500	0,87	0,012	5,633,500	0,448	0,062
	D2_56_I	3,305,000	0,731	0,036	6,929,500	0,938	0,006	6,220,000	0,163	0,116
D3_IG	D3_33_I	3,181,000	0,423	0,061	6,757,000	0,308	0,054	5,631,000	0,838	0,012
	D3_37_I	3,115,000	0,197	0,103	7,087,500	0,893	0,008	5,128,000	0,139	0,092
	D3_38_D	NaN			7,321,500	0,65	0,021	6,370,000	0,057	0,096
	D3_45_I	3,424,000	0,415	0,059	7,646,000	0,239	0,061	5,991,000	0,651	0,026
	D3_47_I	3,114,000	0,169	0,127	6,697,500	0,664	0,029	4,695,500	0,04	0,152
	D3_48_I	3,322,000	0,317	0,08	7,528,000	0,254	0,065	5,620,000	0,826	0,014
	D3_49_I	2,859,500	0,366	0,095	6,061,000	0,933	0,006	4,784,000	0,334	0,079
D4_AC	D4_26_I	3,307,500	0,615	0,056	6,225,000	0,976	0,002	5,070,000	0,867	0,015
	D4_28_I	3,773,500	0,501	0,065	7,094,500	0,559	0,039	6,281,500	0,346	0,071
	D4_34_I	3,494,000	0,459	0,061	8,387,500	0,009	0,152	6,095,000	0,732	0,022
	D4_43_I	3,196,500	0,126	0,125	7,034,500	0,409	0,047	5,442,000	0,179	0,086
	D4_44_I	3,307,500	0,278	0,088	7,002,000	0,676	0,024	5,548,500	0,474	0,046
D5_EXC	D5_59_D	3,730,000	0,893	0,013	6,843,000	0,215	0,082	5,782,000	0,614	0,037
	D5_60_D	2,853,000	0,261	0,119	6,334,000	0,85	0,014	4,756,500	0,255	0,095
	D5_61_D	4,275,500	0,126	0,145	7,084,500	0,641	0,032	4,954,500	0,078	0,135
Dim. totales	D3_IG	3,714,000	0,79	0,029	7,961,500	0,453	0,058	5,720,500	0,518	0,056
	D4_AC	3,698,500	0,74	0,037	7,802,000	0,777	0,022	5,973,000	0,709	0,033
	D1_INT	2,720,500	0,022	0,258	8,206,000	0,144	0,117	5,486,500	0,548	0,054
	D2_PAP	4,191,000	0,388	0,096	6,936,500	0,268	0,087	6,558,500	0,445	0,067
	D5_EXC	3,898,000	0,889	0,015	7,668,000	0,952	0,005	5,948,000	0,664	0,037

Tabla 113. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Modelos: otra familiar, un profesor y una profesora. Fuente: Elaboración propia.

Los hombres no STEM que han tenido como referente a otra familiar femenina han obtenido mejores resultados promedio en la variable D1_46_I (Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) (media 1,321) y en la dimensión D1_INT (2,034), frente a los hombres no STEM que no han tenido este referente.

Además, los hombres no STEM que han tenido como referente a un profesor (media 1,529) son más tendientes que los hombres no STEM que no han tenido este referente (media 1,308) a pensar que las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia (variable D4_34_I).

Por último, los hombres no STEM que han tenido como referente a una profesora son menos tendientes (media 1,265) que aquellos que no han tenido este referente (media 1,478) a pensar que los temas STEM son más masculinos en comparación con otros (variable D3_47_I). Además, en la Figura 82 se representan las medias para el grupo de hombres no STEM, para los referentes: hermana y profesor, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

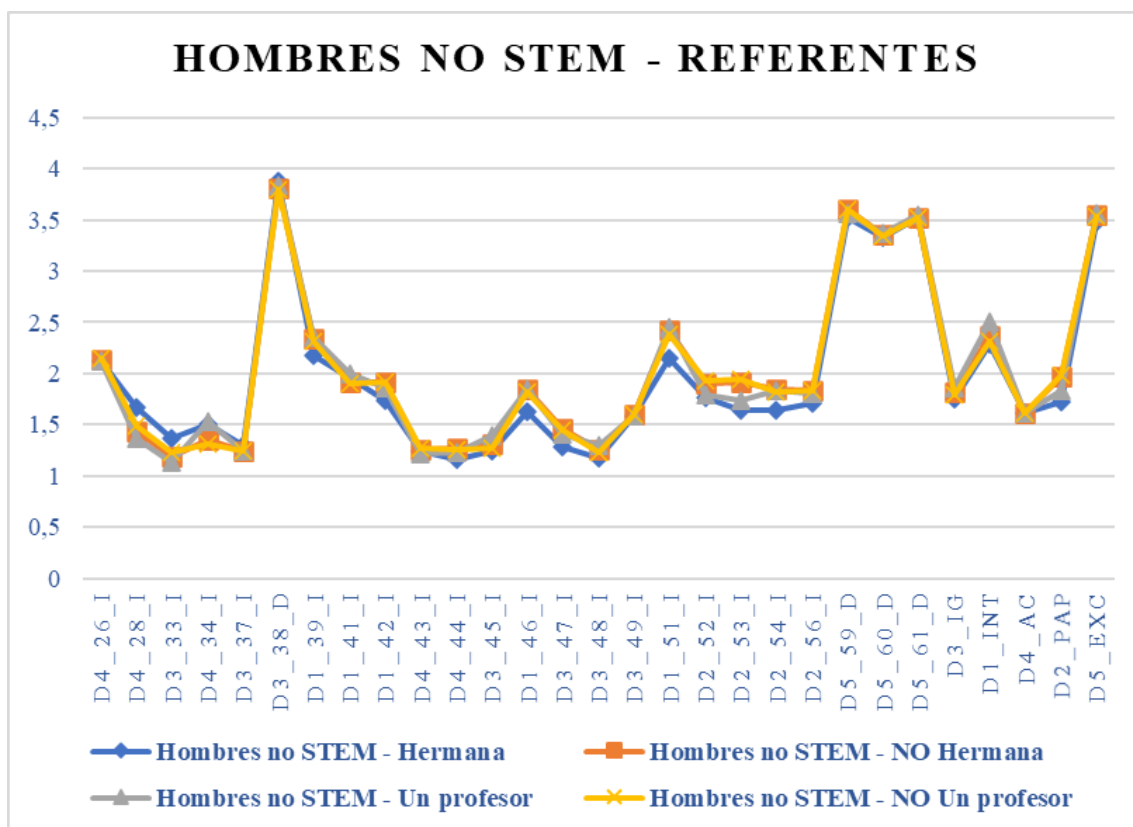


Figura 82. Medias del grupo de hombres no STEM para los referentes: hermana y profesor. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 114 se recogen los resultados de los contrastes para los modelos: un amigo, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, y ningún referente.

ID	Hombres no STEM y Modelo/referente: Un amigo			Hombres no STEM y Modelo/referente: Un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina			Hombres no STEM y No he tenido un modelo/referente a seguir en relación con mi decisión			
	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.	
D1_INT	D1_39_I	3,017,000	0,778	0,031	2,419,000	0,089	0,227	5,869,000	0,242	0,087
	D1_41_I	4,161,000	0,087	0,177	2,587,000	0,095	0,223	6,143,500	0,014	0,174

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D1_42_I	3,619,500	0,354	0,1	2,727,500	0,22	0,156	7,433,500	0,89	0,01
	D1_46_I	3,594,500	0,754	0,032	2,912,000	0,12	0,193	7,943,500	0,955	0,004
	D1_51_I	3,219,000	0,748	0,035	2,801,000	0,08	0,229	7,307,000	0,452	0,053
D2_PAP	D2_52_I	3,544,500	0,273	0,109	2,692,000	0,809	0,029	8,766,500	0,647	0,031
	D2_53_I	3,893,000	0,68	0,041	2,845,500	0,957	0,007	9,021,000	0,744	0,022
	D2_54_I	3,381,500	0,068	0,18	3,381,500	0,133	0,178	8,822,500	0,544	0,04
	D2_56_I	3,353,500	0,191	0,13	3,159,500	0,107	0,194	8,715,000	0,755	0,021
D3_IG	D3_33_I	4,286,000	0,209	0,089	2,245,000	0,138	0,13	8,472,000	0,353	0,044
	D3_37_I	3,916,500	0,682	0,031	2,534,500	0,557	0,053	8,700,500	0,89	0,007
	D3_38_D	3,817,500	0,913	0,007	2,651,000	0,756	0,024	8,679,500	0,524	0,026
	D3_45_I	4,069,000	0,715	0,025	3,263,500	0,017	0,2	8,317,000	0,1	0,076
	D3_47_I	4,188,000	0,577	0,049	1,985,500	0,043	0,221	9,207,500	0,336	0,057
	D3_48_I	4,609,000	0,063	0,14	2,737,500	0,518	0,061	8,052,000	0,06	0,095
	D3_49_I	3,939,000	0,171	0,137	2,386,500	0,758	0,038	7,175,500	0,174	0,09
D4_AC	D4_26_I	3,754,000	0,382	0,093	2,152,500	0,436	0,099	8,095,000	0,492	0,049
	D4_28_I	4,336,500	0,508	0,06	2,714,000	0,662	0,047	8,429,500	0,29	0,064
	D4_34_I	4,449,000	0,2	0,101	2,881,500	0,481	0,068	8,414,500	0,343	0,05
	D4_43_I	4,258,500	0,379	0,069	2,717,000	0,618	0,046	9,598,000	0,281	0,056
	D4_44_I	4,968,500	0,003	0,224	2,566,500	0,926	0,009	9,173,500	0,566	0,03
D5_EXC	D5_59_D	3,108,000	0,006	0,247	3,217,000	0,259	0,121	9,158,000	0,953	0,004
	D5_60_D	3,001,000	0,041	0,202	3,188,000	0,049	0,234	8,081,500	0,818	0,015
	D5_61_D	3,085,500	0,008	0,24	3,074,000	0,225	0,135	8,512,000	0,562	0,036
Dim. totales	D3_IG	4,540,000	0,378	0,092	2,926,500	0,663	0,056	8,262,000	0,111	0,111
	D4_AC	4,429,000	0,566	0,061	2,911,000	0,986	0,002	9,047,500	0,656	0,032
	D1_INT	4,187,500	0,858	0,019	3,306,000	0,115	0,206	8,277,000	0,208	0,09
	D2_PAP	3,224,500	0,034	0,225	3,230,500	0,36	0,117	9,416,500	0,851	0,013
	D5_EXC	2,914,000	0,003	0,302	3,554,500	0,069	0,224	8,756,500	0,361	0,063

Tabla 114. Contraste de hipótesis entre: Hombres no STEM y Modelos: un amigo, un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, y ningún referente. Fuente: Elaboración propia.

Los hombres no STEM que han tenido como referente a un amigo, en general, han obtenido resultados promedio menos favorables en las variables donde se han detectado diferencias significativas, frente a los hombres no STEM que no han tenido este referente. En la variable D4_44_I (Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre) han tenido una media de 1,424; en la variable D5_59_D (La ciencia es útil en mi vida diaria) han obtenido una media de 3,364; en la variable D5_60_D (Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general) la media ha sido de 3,063; en la variable D5_61_D (La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras) han obtenido una media de 3,273 y en la dimensión D5_EXC la media ha sido de 3,253. Esta regla solo se incumple con la dimensión D2_PAP, para la cual han obtenido una media de 1,652. Por otro lado, para el grupo de hombres no STEM que han tenido como referente a una amiga o a algún miembro de alguna asociación juvenil no se han detectado diferencias significativas.

Además, los hombres no STEM que han tenido como referente a un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de su disciplina son más tendientes a pensar que las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas STEM (variable D3_45_I, media 1,762), frente a los hombres no STEM que no han tenido este referente (media 1,266). Si bien, son menos tendientes a pensar que los temas STEM son más masculinos en comparación con otros (variable D3_47_I, media 1,150), que los hombres no STEM que no han tenido este referente (media 1,463). Y también son más proclives a pensar que aprender ciencia les ha hecho más críticos (variable D5_60_D, media 3,571), frente a los hombres no STEM sin este referente (media 3,333).

Por otro lado, para el grupo de hombres no STEM que han tenido como referente a un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, o a un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., o a un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc., no se han detectado diferencias significativas.

Finalmente, los hombres no STEM que no han tenido ningún referente son menos tendientes a pensar que los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con STEM (variable D1_41_I, media 1,753), frente a los que sí han tenido algún referente (media 2,019). Además, en la Figura 83 se representan las medias para el grupo de hombres no STEM, para los referentes: una profesora y un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, para así observar las diferencias de las medias indicadas en los anteriores párrafos.

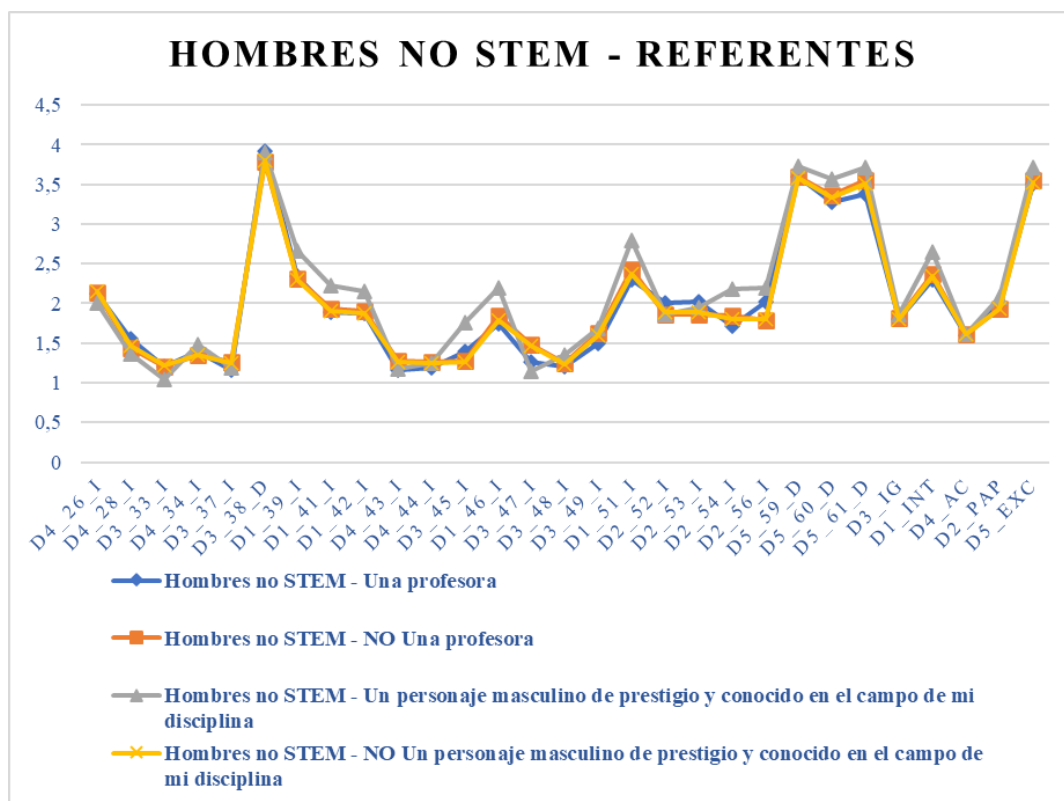


Figura 83. Medias del grupo de hombres no STEM para los referentes: una profesora y un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina. Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la Tabla 115 se presentan las variables criterio por las cuales se han hallado diferencias significativas para las diferentes muestras: mujeres STEM, mujeres no STEM, hombres STEM y hombres no STEM, en función de los posibles modelos/referentes a la hora de seleccionar los estudios superiores.

Modelos/referentes	Muestra			
	Mujeres STEM	Mujeres no STEM	Hombres STEM	Hombres no STEM
Madre	D2_54_I	D2_54_I, D5_60_D	-	-
Padre	-	D4_43_I, D3_48_I	D3_48_I, D2_53_I	D3_33_I, D4_34_I
Hermana	D4_26_I, D1_39_I, D4_AC	D5_60_D, D5_EXC	D1_39_I, D1_46_I, D1_51_I, D1_INT	D3_33_I
Hermano	D3_49_I	D4_34_I, D5_60_D, D5_EXC	D3_47_I	D2_53_I, D2_PAP
Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)	D3_33_I, D5_61_D	D3_48_I, D2_54_I	D4_44_I	-
Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.)	D3_49_I	D4_44_I, D1_46_I, D3_47_I, D2_54_I, D3_IG	D1_39_I, D3_48_I, D1_51_I, D1_INT	D1_46_I, D1_INT
Un profesor	D4_34_I, D5_59_D, D5_EXC	D4_28_I, D3_33_I, D1_51_I	D1_46_I, D3_47_I, D5_59_D	D4_34_I

Una profesora	D4_26_I, D2_52_I, D2_53_I, D5_59_D, D2_PAP	D3_49_I, D5_59_D	D4_26_I, D3_33_I, D3_38_D, D1_46_I, D1_51_I, D5_59_D, D5_60_D, D3_IG, D1_INT, D5_EXC	D3_47_I
Un amigo	D4_34_I, D1_39_I	D4_26_I, D1_39_I, D2_54_I	-	D4_44_I, D5_59_D, D5_60_D, D5_61_D, D2_PAP, D5_EXC
Una amiga	D4_34_I, D1_46_I	D4_26_I, D1_39_I, D5_61_D, D4_AC	-	-
Miembro de alguna asociación juvenil	-	D3_47_I, D2_56_I	-	-
Un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina	D1_39_I	D2_53_I, D3_IG	D4_44_I, D5_59_D, D5_60_D	D3_45_I, D3_47_I, D5_60_D
Un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina	-	D3_47_I	D5_59_D	-
Un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.	D3_47_I, D3_49_I	-	D4_26_I, D5_60_D	-
Un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.	D2_52_I, D2_53_I, D2_56_I, D2_PAP	D3_47_I, D3_48_I, D3_IG	-	-
No he tenido un modelo/referente a seguir en relación con mi decisión	D5_60_D	D3_37_I, D5_59_D	D4_44_I, D1_46_I, D5_59_D, D5_60_D, D1_INT, D5_EXC	D1_41_I

Tabla 115. Diferencias significativas para los contrastes de hipótesis por los posibles modelos/referentes a la hora de seleccionar los estudios superiores. Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechazan las cuatro hipótesis nulas planteadas, puesto que se han detectado diferencias significativas para la muestra.

8.6. Influencias externas negativas: contraste por género, STEM/no STEM y si alguien cuestionó su decisión

A partir de los contrastes de hipótesis llevados a cabo en el epígrafe 8.6. se busca conocer de qué modo el género de la persona, si los estudios que cursa pertenecen a áreas STEM o no, y si alguien cuestionó o juzgó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (respuestas dicotómicas de sí y no), influyen sobre la opinión que el individuo tiene acerca de los estudios superiores STEM en relación con el género. El objetivo es conocer de qué modo influyen los juicios de valor (influencias externas negativas) sobre la opinión.

A partir del objetivo indicado se establecen diferentes hipótesis que deberán ser comprobadas mediante las pruebas estadísticas, para conocer si se rechaza la hipótesis nula o la hipótesis alternativa, de acuerdo con el hallazgo de diferencias significativas o no significativas. Para ejecutar los análisis de los contrastes de hipótesis, en primer lugar, se ha calculado la estadística descriptiva (media y desviación típica) de cada una de las variables criterio (de la D4_26_I a la D5_61_D y las dimensiones), distribuidas por si alguien cuestionó o juzgó la decisión sobre qué estudios superiores cursar, y en las muestras seleccionadas: mujeres STEM, mujeres no STEM, hombres STEM y hombres no STEM. Además, para hacer posible este tipo de contraste se ha utilizado la selección de casos. Así, en segundo lugar, se ha aplicado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Para los diferentes contrastes que se han hecho no se ha obtenido normalidad, por lo tanto, en tercer lugar, se han aplicado las pruebas no paramétricas. Dado que los contrastes son para dos muestras independientes se ha utilizado la prueba de contraste no paramétrica de la U de Mann-Whitney. Además de aplicar la prueba no paramétrica, en la estadística inferencial también se ha extraído el tamaño del efecto (Rank-Biserial Correlation).

En los siguientes dos epígrafes se presentan las hipótesis a contrastar, así como los resultados de los contrastes de hipótesis no paramétricos aplicados.

8.6.1. Mujeres STEM y mujeres no STEM y que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar

Las hipótesis a contrastar son las presentadas a continuación:

- **9ª Hipótesis nula, H_0 :**

La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **9ª Hipótesis alternativa, H_1 :**

La opinión de las mujeres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **10ª Hipótesis nula, H_0 :**

La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **10ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las mujeres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

Para comprobarlas se han aplicado contrastes de hipótesis no paramétricos. En la Tabla 116 se presentan los contrastes para mujeres STEM y mujeres no STEM. En la tabla figura la significación, con el p.valor en negrita en aquellos casos donde se ha detectado diferencias significativas (< 0,05), y el tamaño del efecto (Rank-Biserial Correlation), es decir los valores de la estadística inferencial.

ID		Mujeres STEM y Alguien cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar (sí o no)			Mujeres no STEM y Alguien cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar (sí o no)		
		W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	15,468,500	0,058	0,11	72,165,500	< ,001	0,143
	D1_41_I	14,659,000	0,271	0,065	85,269,000	0,417	0,031
	D1_42_I	16,853,500	0,04	0,113	90,025,500	0,459	0,028
	D1_46_I	19,874,500	0,468	0,038	96,034,000	0,709	0,013
	D1_51_I	17,792,000	0,104	0,092	89,378,500	0,683	0,015
D2_PAP	D2_52_I	16,502,000	< ,001	0,204	80,145,500	< ,001	0,177
	D2_53_I	16,275,000	< ,001	0,223	79,625,000	< ,001	0,197
	D2_54_I	16,521,500	< ,001	0,219	80,851,500	< ,001	0,18
	D2_56_I	16,537,500	< ,001	0,191	85,995,000	< ,001	0,132
D3_IG	D3_33_I	19,992,000	0,394	0,025	96,694,000	0,851	0,004
	D3_37_I	21,430,500	0,595	0,016	100,054,500	0,739	0,008
	D3_38_D	22,283,500	0,008	0,064	104,666,000	0,007	0,05
	D3_45_I	21,313,500	0,911	0,003	101,307,500	0,943	0,002
	D3_47_I	20,496,500	0,681	0,018	102,339,500	0,274	0,035
	D3_48_I	21,295,500	0,926	0,003	103,869,500	0,079	0,045
D4_AC	D3_49_I	19,005,500	0,446	0,037	93,165,000	0,369	0,031
	D4_26_I	17,647,000	0,182	0,076	86,236,500	0,45	0,029
	D4_28_I	20,567,500	0,692	0,018	102,036,500	0,606	0,016
	D4_34_I	21,144,000	0,957	0,003	100,710,500	0,822	0,007
	D4_43_I	21,206,000	0,908	0,005	97,550,500	0,439	0,022
D5_EXC	D4_44_I	20,123,000	0,222	0,049	101,800,000	0,477	0,018
	D5_59_D	22,000,000	0,321	0,036	101,025,500	0,221	0,042
	D5_60_D	20,053,500	0,455	0,033	86,905,000	0,475	0,027

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D5_61_D	22,672,000	0,018	0,094	95,876,000	0,46	0,025
Dim. totales	D3_IG	21,461,500	0,957	0,003	104,282,500	0,774	0,011
	D4_AC	19,985,000	0,213	0,072	102,042,000	0,832	0,008
	D1_INT	19,802,500	0,186	0,077	97,161,500	0,133	0,058
	D2_PAP	16,020,000	<,001	0,256	76,297,500	<,001	0,257
	D5_EXC	21,617,500	0,931	0,004	101,932,500	0,923	0,004

Tabla 116. Contraste de hipótesis entre: Mujeres STEM, mujeres no STEM y Alguien cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar (sí o no). Fuente: Elaboración propia.

Las mujeres STEM a las que nadie cuestionó o juzgó su decisión sobre qué estudios superiores cursar han obtenido mejores resultados promedio, tanto de media como de desviación típica, que aquellas mujeres STEM a las que sí cuestionaron o juzgaron su decisión sobre qué estudios superiores cursar, en aquellas variables criterio para las cuales se han hallado diferencias significativas.

Las mujeres STEM a las que nadie juzgó han obtenido una media de 3,947 en la variable D3_38_D (Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad), una media de 1,697 en la variable D1_42_I (Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis), una media de 1,907 en la variable D2_52_I (Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone), en la variable D2_53_I (Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género) una media de 1,922, en la variable D2_54_I (En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres) una media de 1,546 y en la variable D2_56_I (En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto) una media de 1,590. También en la variable D5_61_D (La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras) han obtenido una media de 3,830. Finalmente, la media del grupo en la dimensión D2_PAP ha sido de 1,812.

Como en el caso de las mujeres STEM, las mujeres no STEM a las que nadie cuestionó o juzgó su decisión sobre qué estudios superiores cursar han obtenido mejores resultados promedio, tanto de media como de desviación típica, que aquellas mujeres no STEM a las que sí cuestionaron o juzgaron su decisión sobre qué estudios superiores cursar, en aquellas variables criterio para las cuales se han hallado diferencias significativas.

Las mujeres no STEM a las que nadie juzgó han obtenido una media de 3,914 en la variable D3_38_D (Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad), en la variable D1_39_I (En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.) han

obtenido una media de 2,083. En la variable D2_52_I (Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone) han obtenido una media de 2,229, en la variable D2_53_I (Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género) han obtenido una media de 2,211, en la variable D2_54_I (En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres) la media obtenida ha sido de 1,730 y en la variable D2_56_I (En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto) la media ha sido de 1,606. Finalmente, en la dimensión D2_PAP la media ha sido de 1,981.

8.6.2. Hombres STEM y hombres no STEM y que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar

Las hipótesis a contrastar son las presentadas a continuación:

- **11ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **11ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de los hombres STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **12ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **12ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de los hombres no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

Para comprobarlas se han aplicado contrastes de hipótesis no paramétricos. En la Tabla 117 se presentan los contrastes para hombres STEM y hombres no STEM.

ID		Hombres STEM y Alguien cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar (sí o no)			Hombres no STEM y Alguien cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar (sí o no)		
		W	p	Rank-Biserial Corr.	W	p	Rank-Biserial Corr.
D1_INT	D1_39_I	9,649,500	0,972	0,003	6,431,000	0,873	0,012
	D1_41_I	10,213,000	0,617	0,035	6,850,500	0,525	0,046
	D1_42_I	12,093,000	0,17	0,09	6,294,500	0,045	0,144
	D1_46_I	13,190,000	0,883	0,01	8,400,500	0,412	0,056
	D1_51_I	14,001,500	0,515	0,042	7,232,500	0,701	0,028
D2_PAP	D2_52_I	12,522,000	0,123	0,092	6,792,000	0,002	0,205
	D2_53_I	13,743,500	0,732	0,02	6,963,000	0,002	0,207
	D2_54_I	13,154,500	0,266	0,069	7,834,000	0,041	0,136
	D2_56_I	11,190,500	< , 001	0,219	6,947,000	0,007	0,182
D3_IG	D3_33_I	12,964,000	0,099	0,073	8,639,000	0,597	0,025
	D3_37_I	12,943,000	0,184	0,062	9,278,000	0,095	0,085
	D3_38_D	14,537,000	0,871	0,005	8,493,000	0,418	0,033
	D3_45_I	14,114,000	0,238	0,051	8,843,000	0,98	0,001
	D3_47_I	13,063,000	0,303	0,058	8,762,500	0,616	0,03
	D3_48_I	13,881,500	0,234	0,054	8,909,000	0,7	0,02
D3_49_I	11,473,500	0,049	0,123	8,030,500	0,465	0,049	
D4_AC	D4_26_I	10,965,000	0,294	0,071	6,485,500	0,054	0,138
	D4_28_I	15,017,500	0,224	0,067	8,478,000	0,371	0,055
	D4_34_I	13,108,500	0,315	0,051	9,195,000	0,424	0,043
	D4_43_I	15,593,000	0,24	0,056	8,064,500	0,066	0,096
	D4_44_I	15,905,500	0,107	0,07	8,447,500	0,406	0,043
D5_EXC	D5_59_D	14,583,500	0,405	0,039	9,294,500	0,557	0,035
	D5_60_D	14,502,000	0,601	0,028	8,927,000	0,144	0,098
	D5_61_D	14,616,500	0,946	0,003	9,969,000	0,035	0,129
Dim. totales	D3_IG	12,730,000	0,014	0,161	9,280,500	0,91	0,008
	D4_AC	14,401,000	0,447	0,051	8,353,000	0,17	0,098
	D1_INT	14,856,500	0,796	0,017	8,415,000	0,356	0,067
	D2_PAP	12,667,500	0,013	0,165	7,068,000	0,001	0,232
	D5_EXC	14,843,500	0,717	0,021	10,549,500	0,043	0,14

Tabla 117. Contraste de hipótesis entre: Hombres STEM, hombres no STEM y Alguien cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar (sí o no). Fuente: Elaboración propia.

Como en el caso de las mujeres, tanto STEM como no STEM, los hombres STEM a los que nadie cuestionó o juzgó su decisión sobre qué estudios superiores cursar han obtenido mejores resultados promedio, tanto de media como de desviación típica, que aquellos hombres STEM a los que sí cuestionaron o juzgaron su decisión sobre qué estudios superiores cursar, en aquellas variables criterio para las cuales se han hallado diferencias significativas.

Los hombres STEM a los que nadie juzgó o cuestionó han obtenido una media de 1,565 en la variable D3_49_I (La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores), una media de 1,548 en la variable D2_56_I (En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto), una media de 1,769 en la dimensión D3_IG y una media de 1,704 en la dimensión D2_PAP.

Como en el caso de los tres grupos precedentes de mujeres STEM, mujeres no STEM y hombres STEM, los hombres no STEM a los cuales no les juzgaron su decisión sobre qué estudios superiores cursar han obtenido mejores resultados promedios, tanto de media como de desviación típica, para aquellas variables en las cuales se han detectado diferencias significativas, frente a los hombres no STEM a quienes alguien les cuestionó.

En la variable D1_42_I (Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis) han tenido una media de 1,811. En las variables D2_52_I (Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone), D2_53_I (Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género), D2_54_I (En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres) y D2_56_I (En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto) han tenido unas medias de 1,758, 1,749, 1,741 y 1,706, respectivamente. En la variable D5_61_D (La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras) la media ha sido de 3,610. En la dimensión D2_PAP la media ha sido de 1,831. Finalmente, en la dimensión D5_EXC la media ha sido de 3,601.

Por último, en la Tabla 118 se presentan las variables criterio por las cuales se han hallado diferencias significativas para las diferentes muestras: mujeres STEM, mujeres no STEM, hombres STEM y hombres no STEM, en función de si alguien cuestionó o no lo hizo la decisión sobre qué estudios superiores cursar.

Alguien juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (respuesta dicotómica sí o no)	Muestra			
	Mujeres STEM	Mujeres no STEM	Hombres STEM	Hombres no STEM
	D3_38_D, D1_42_I, D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I, D2_56_I, D5_61_D, D2_PAP	D3_38_D, D1_39_I, D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I, D2_56_I, D2_PAP	D3_49_I, D2_56_I, D3_IG, D2_PAP	D1_42_I, D2_52_I, D2_53_I, D2_54_I, D2_56_I, D5_61_D, D2_PAP, D5_EXC

Tabla 118. Diferencias significativas para los contrastes de hipótesis por si alguien cuestionó o no lo hizo la decisión sobre qué estudios superiores cursar. Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechazan las cuatro hipótesis nulas planteadas, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

8.7. Interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas como complemento a los resultados cuantitativos

Los resultados cuantitativos se han complementado con la interpretación de las respuestas a las cinco preguntas abiertas del cuestionario, las cuales se recogen en los Anexos 1 y 2. Las personas que respondieron estas preguntas abiertas eran las mismas que respondieron las preguntas cerradas en formato Likert, dado que la muestra respondió un único cuestionario. En el cuestionario, las preguntas abiertas estaban configuradas para ser respondidas de forma obligatoria, sin embargo, para la interpretación de los datos cualitativos se han descartado las respuestas sin contenido, ya que algunas eran un símbolo exclusivamente. También se han descartado para este análisis aquellas respuestas que constituían una sátira.

En vista a los resultados cuantitativos se ha profundizado en cada una de las preguntas abiertas por ramas de conocimiento y por género. Hasta el momento, el análisis de los datos se ha llevado a cabo por pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM, sin embargo, también es de interés averiguar cuáles son los estereotipos manifestados textualmente en función del área de estudio y del género. Dentro de los estudios no STEM se encuentran las ramas de Ciencias de la Salud, Artes y Humanidades, y Ciencias Sociales y Jurídicas, y entre ellas se producen diferencias en función de los campos educativos que acogen, y por las futuras salidas profesionales que se derivan de ellas. Lo mismo sucede entre las Ciencias y la Ingeniería y Arquitectura, si bien ambas ramas de conocimiento pertenecen al sector STEM, tanto los campos educativos como las posibles salidas profesionales son diferentes. Por el contenido de las preguntas interesa conocer cuáles son los estereotipos expresados verbalmente por los/as participantes, teniendo en consideración su género y la rama de conocimiento a la cual pertenecen.

En total se seleccionaron para el análisis las respuestas de 1869 participantes: 144 mujeres de la rama de Artes y Humanidades, 197 mujeres de la rama de Ciencias, 261 mujeres de Ciencias de la Salud, 456 mujeres de la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas, 200

mujeres de Ingeniería y Arquitectura, 63 hombres de la rama de Artes y Humanidades, 153 hombres de Ciencias, 68 hombres de Ciencias de la Salud, 117 hombres de Ciencias Sociales y Jurídicas, y 210 hombres de la rama de Ingeniería y Arquitectura (Figura 84). Las citas textuales del análisis se encuentran entre la Tabla 243 y la Tabla 282 del Anexo 8.

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA PARA LAS PREGUNTAS ABIERTAS

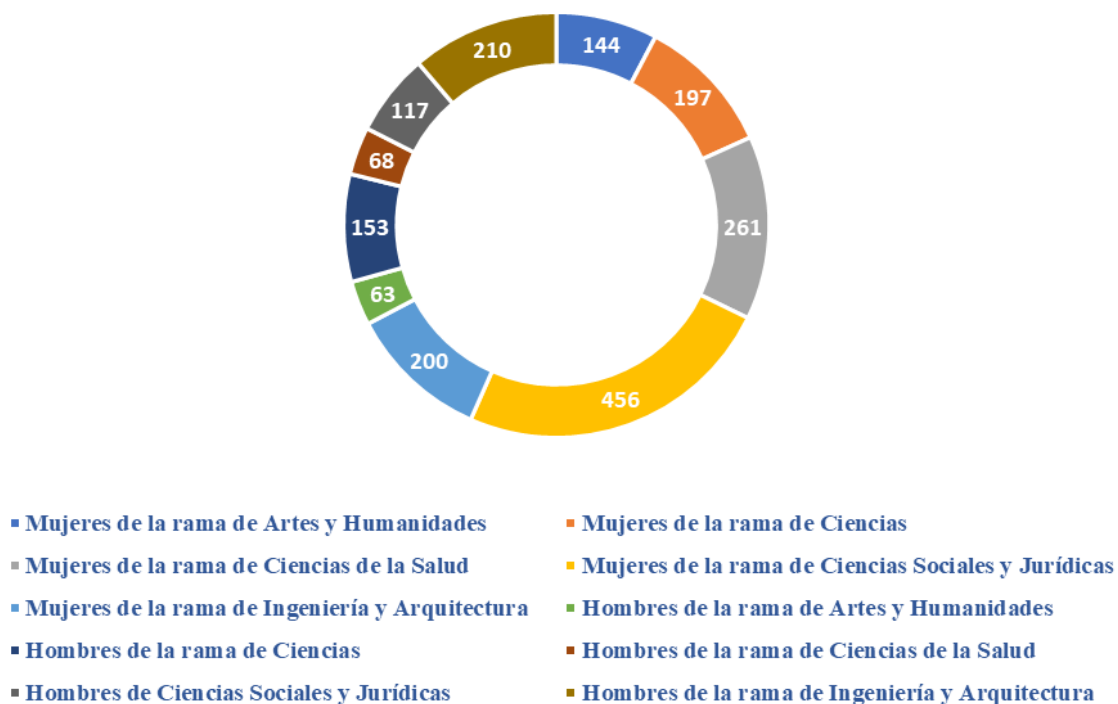


Figura 84. Distribución de la muestra analizada para las preguntas abiertas. Fuente: Elaboración propia.

Además, en vista a los estereotipos expresados en este primer análisis llevado a cabo por género y ramas de conocimiento, se ha decidido profundizar sobre los sesgos de género expresados por los hombres STEM, es decir, de las ramas de conocimiento de Ciencias y de Ingeniería y Arquitectura, tomando como referencia el sistema categorial construido en el Libro de Códigos (Capítulo 4). Dado que algunos de los hombres STEM han manifestado mitos, estereotipos y falsas creencias de género, con la profundización sobre las respuestas de estos se persigue identificar cuáles son las principales opiniones erráticas sobre los estudios del sector STEM en relación con el género, especialmente, las opiniones de hombres en un sector socialmente masculinizado. Esta parte se ha apoyado en el manejo del CAQDAS webQDA. Dicha interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas también se encuentra en el Anexo 8. Además, sobre las conclusiones que se van a indicar a continuación se profundiza en el Capítulo 9.

La interpretación ha consistido en conocer qué opinión tienen los/as estudiantes universitarios/as acerca de si los hombres y las mujeres comparten diferencias entre ellos/as, también ha interesado conocer cómo definirían a una persona STEM y a una persona no STEM, si consideran que existen estudios y profesiones “para hombres” y estudios “para mujeres” y si opinan que se ha alcanzado la igualdad de derechos y oportunidades para hombres y para mujeres, tanto a nivel académico como a nivel laboral.

En base a los resultados obtenidos en la interpretación de los datos textuales (Anexo 8) se concluye que aún existen y se manifiestan estereotipos de género acerca de los estudios superiores, en relación con el desempeño que tienen los hombres y las mujeres en determinadas tareas.

De forma positiva se puede afirmar que tanto algunas mujeres como algunos hombres de esta investigación han mostrado ser conscientes de que la socialización de género, los patrones sociales, los estereotipos de género, la opresión histórica y cultural, y la estructura y sistema patriarcal han sometido a las mujeres históricamente, para que sirvieran a los hombres, tanto en el ámbito privado como en el ámbito público. Esta opresión las ha llevado a estar invisibilizadas, poco representadas y ser poco valoradas en algunos escenarios de la vida cotidiana, como en el plano laboral, donde han tenido y aún tienen que esforzarse doblemente frente a los hombres para demostrar valer lo mismo.

Sin embargo, no todos los resultados obtenidos son igual de favorables. Si bien algunos hombres y algunas mujeres son conscientes de esta repercusión de los estereotipos fundados en el patriarcado y los critican, así como al sistema donde se han forjado, otros hombres y mujeres niegan que existan diferencias de género. De acuerdo con el discurso ofrecido por algunos/as participantes de la investigación, a nivel legal se ha alcanzado una igualdad total y plena entre hombres y mujeres y se tienen los mismos derechos y las oportunidades independientemente de en qué ámbito se hable. Las cifras reales revelan que esto no es así. Si bien el marco legal ampara a todas las personas de igual modo, independientemente de su género, en la práctica real, las mujeres no están representadas de igual manera que los hombres a nivel laboral y académico en algunos sectores, como en el sector STEM. Además, se conoce que las mujeres se enfrentan a fenómenos como el Techo de Cristal, también representan a la figura de crianza principal, lo que las lleva a ralentizarse en su progreso profesional, e incluso a verse condicionadas a elegir entre formar una familia o promocionar profesionalmente.

Finalmente, otros hombres y mujeres del estudio ponen de manifiesto los estereotipos que tienen sobre qué representa ser hombre y qué representa ser mujer. A los hombres se les asigna la valentía, la fortaleza, la capacidad, el privilegio y el prestigio. Mientras, a las mujeres se les asigna la empatía, ser emocional, ser pasional y el cuidado a las demás personas. Estos estereotipos se alinean también con los estereotipos sobre lo que es ser STEM o no STEM. Quienes han manifestado sus estereotipos, revelan que a las personas STEM las consideran frikis, intelectuales, frías, solitarias y cuadrículadas. Además, algunas personas han revelado que los estudios STEM están alineados con el campo masculino. Sin embargo, a los estudios no STEM se les define como femeninos, y a quienes lo cursan se les considera menos listos, que no se les dan bien otras disciplinas, emocionales y dirigidos al cuidado de otras personas. Así pues, no es de extrañar que quienes tienen prejuicios consideren que la ciencia y la tecnología es propia de los hombres, y la salud y la educación propia de las mujeres.

Finalmente, indicar que algunos hombres han manifestado que dichas disparidades de género se deben puramente a la biología, a la anatomía del cerebro e incluso a las hormonas. No obstante, se conoce científicamente que es la trayectoria cultural sesgada la que condiciona las decisiones que toman las personas.

8.8. Conclusiones

En el Capítulo 8 del documento se ha perseguido verificar de qué modo se ve influenciada la opinión sobre los estudios superiores STEM en relación con el género, en base a características de los individuos, tanto intrínsecas como extrínsecas. Para hacerlo se han planteado hipótesis, las cuales se han comprobado mediante contrastes de hipótesis aplicando pruebas no paramétricas. El género, el pertenecer a estudios STEM o no STEM, la rama de conocimiento, la edad, las motivaciones, los modelos y referentes y el hecho de que alguien del entorno juzgase o cuestionase la decisión tomada sobre qué estudios superiores cursar, han sido los elementos a contrastar para las variables. En mayor o menor medida todos los factores sociodemográficos señalados intervienen en la opinión, a excepción de la edad, que por los resultados obtenidos no se ha podido demostrar un evidente patrón de influencia sobre la opinión.

Tal y como se ha presentado en los resultados de este capítulo los estereotipos de género en el ámbito educativo STEM continúan persistiendo. Sigue habiendo creencias como

que los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas, que los chicos prefieren pasatiempos relacionados con STEM, que hay más chicos STEM que chicas STEM porque ellos son más frikis, que las chicas no están tan interesadas en STEM como lo están los chicos, que a la mayoría de las chicas se le dan mejor otras cosas y escogen otro tipo de estudios, como letras; y también aún persiste la creencia de que los estudios universitarios STEM son generalmente más atractivos para los chicos.

Además, sigue habiendo una problemática asociada a los estereotipos y es que un porcentaje elevado de participantes aún continúa sintiéndose limitado por las etiquetas de género y por las expectativas que se tiene sobre ellos/as por dichas etiquetas. Además, parte de los/as participantes han sido objeto de burlas o intimidaciones por el hecho de actuar como se estipula socialmente que es del sexo opuesto.

Estos resultados preliminares se acentúan al comprobar que, si bien un porcentaje elevado ha sentido interés por áreas STEM en algún momento de su vida, un 30% menos ha llegado a participar en algún momento en alguna actividad de este sector, lo cual indica que podrían percibir barreras para acceder a estos campos.

Avanzando en los análisis y profundizando en los factores internos (motivaciones), en las influencias externas positivas (modelos/referentes) y en las influencias externas negativas (personas que juzgaron o cuestionaron), se demuestra que son elementos que también condicionan la opinión que tienen sobre STEM y el género. En primer lugar, se ha podido corroborar que para el estudio llevado a cabo los hombres son más tendientes al pensamiento estereotípico que las mujeres. Acerca de la influencia de pertenecer a STEM o no, los hombres presentan mayor predisposición al pensamiento sesgado pertenezcan a STEM o no, mientras que las mujeres más proclives al sesgo son las no STEM, probablemente, por la falta de proximidad al campo.

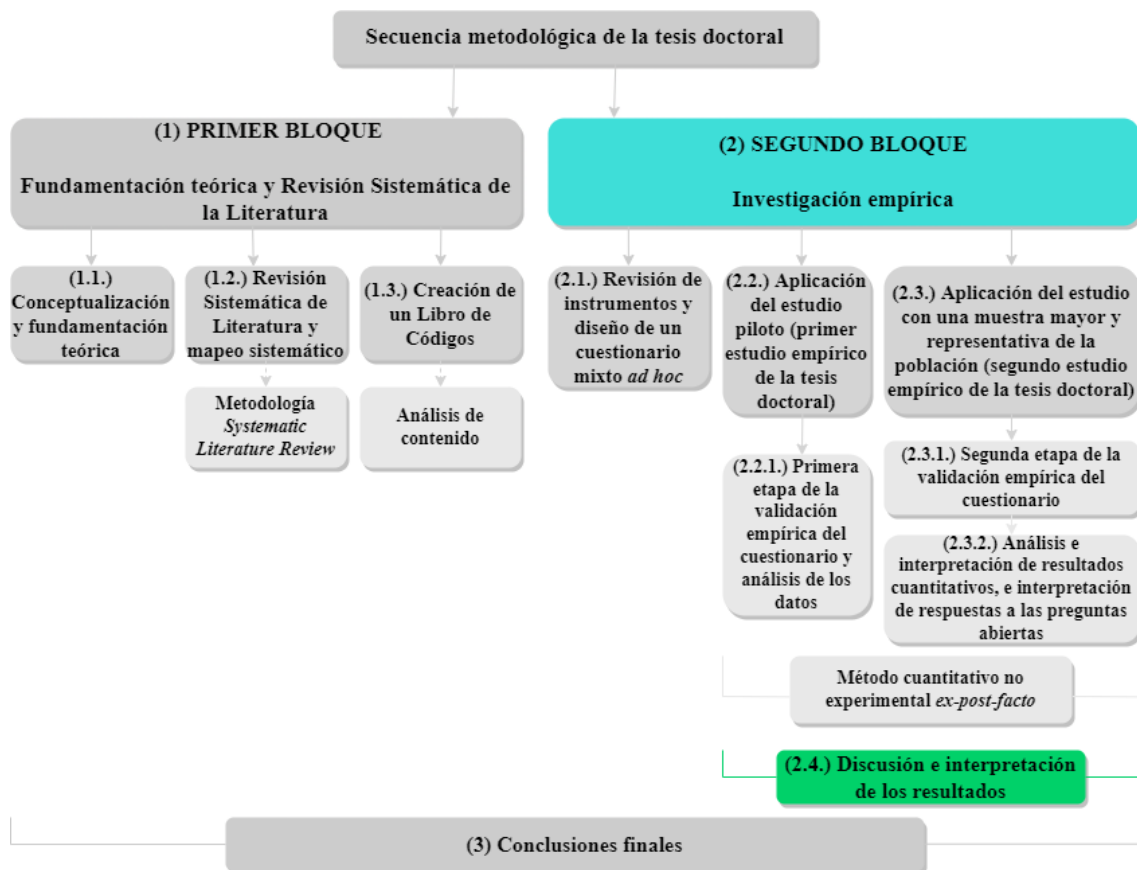
Acerca de las motivaciones se ha podido comprobar que aquellas que están dirigidas al beneficio colectivo, al trabajo en red, al servicio de la comunidad, junto con la propia motivación de elegir los estudios superiores por atracción a los mismos generan menos predisposición al pensamiento estereotipado, que aquellas motivaciones dirigidas al interés particular, al individualismo y a la perpetuación a la tradición familiar. Sin embargo, las primeras motivaciones, las dirigidas a la sociedad y al trabajo en red se asocia más a sentirse limitado/a por las etiquetas de género y las expectativas, especialmente, esto les sucede a las mujeres.

Sobre haber sido juzgados/as o cuestionados/as en el momento de tomar la decisión sobre qué estudios superiores cursar, se ha evidenciado que el hecho de que la decisión haya sido sometida a juicios de valor agrava la posibilidad de pensar de forma estereotípica, dado que estos cuestionamientos podrían aminorar el autoconcepto y la autoconfianza y, por tanto, alterar la percepción y la autopercepción.

Finalmente, acerca de los modelos y referentes, la visión optimista es que hay modelos tantos femeninos como masculinos, y en ámbitos diversos tales como la familia, el grupo de iguales, el profesorado y otro tipo de personajes, como los considerados/as de prestigio en la disciplina o ídolos en espacio de contenido audiovisual y videojuegos. No obstante, algunos, que no todos, referentes masculinos potencian la probabilidad de pensamiento sesgado. Esto también sucede en el caso de las niñas que han tenido como referentes a sus profesoras.

Finalmente, de estos últimos resultados se puede concluir que el hecho de que las mujeres deban esforzarse doblemente en sus puestos de trabajo para demostrar la misma valía, en ocasiones a causa de lo estereotipada que está la maternidad, así como los cuidados a los hijos, puede ser transmitido de forma inconsciente e involuntaria a las niñas, de tal modo que, si las docentes tienen la autoeficacia en STEM deteriorada o un autoconcepto mejorable, esto se puede transmitir a las alumnas. Por otro lado, en cuanto a los referentes masculinos que están asociados con un aumento del pensamiento sesgado, entran en juego dos elementos: por un lado, se puede concluir que si los hombres tienen estereotipos las nuevas generaciones corren el riesgo de absorberlos. Por otro lado, como indica la literatura, algunos referentes, especialmente masculinos, asumen roles paternalistas con la idea de favorecer y ayudar especialmente a las niñas y chicas. Sin embargo, esta intención de refuerzo puede hacer pensar que no se tiene la suficiente capacidad para el desempeño de la tarea y, por lo tanto, se podría llegar a alterar la percepción y la autopercepción.

Con todos los resultados comentados es fundamental incidir en la importancia que tiene no enfocar de forma exclusiva la brecha de género desde las niñas, chicas y mujeres que optan por otros estudios, sino por todo el sistema y entramado que se ve envuelto en esta segregación. Por último, sobre estos resultados se profundizará en el Capítulo 9 de este documento.



CAPÍTULO 9. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

No hay barrera, cerradura ni cerrojo que puedas imponer a la libertad de mi mente.

Virginia Woolf – Escritora y feminista británica.

En el siguiente capítulo se presentan las conclusiones obtenidas tras la interpretación de los resultados cuantitativos y de las respuestas a las preguntas abiertas (Capítulo 8).

En cuanto a lo que concierne a los resultados cuantitativos, de forma general, tanto las mujeres como los hombres STEM y no STEM han obtenido en las variables criterio (escala Likert, y las cinco dimensiones derivadas: Ideología de Género (D3_IG), Percepción y Autopercepción (D2_PAP), Intereses (D1_INT), Actitudes (D4_AC) y Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC)) medias esperadas en los intervalos previstos. Es decir, para aquellos ítems que están formulados en el sentido inverso de la medición de la actitud han obtenido valores próximos a 1 (totalmente en desacuerdo) y a 2 (en desacuerdo), y para aquellos ítems formulados en el sentido directo de la medición de la actitud han obtenido valores próximos a 3 (de acuerdo) y a 4 (totalmente de acuerdo). Sin

embargo, sí se ha detectado la presencia de estereotipos en función del grupo analizado: mujeres STEM, mujeres no STEM, hombres STEM y hombres no STEM.

Los contrastes de hipótesis se han aplicado para conocer de qué modo los factores internos (las motivaciones), las influencias externas positivas (modelos/referentes) y las influencias externas negativas (si alguien juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar) influyen en la opinión sobre las capacidades y habilidades de los hombres y las mujeres en el sector educativo STEM, de tal forma que se puedan detectar los estereotipos de género en las áreas STEM.

En cuanto a lo que concierne a la interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas, se ha analizado qué diferencias encuentran entre hombres y mujeres por rama de conocimiento, cómo definirían a una persona que cursa estudios STEM frente a una persona que cursa estudios no STEM, si se considera que hay estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”, y finalmente, si se piensa que se ha alcanzado la igualdad de derechos y de oportunidades entre hombres y mujeres en los sectores educativo y laboral.

Este capítulo se ha dividido en cinco epígrafes. En el epígrafe 9.1. se discute la influencia de las motivaciones sobre la opinión que tienen los/as participantes acerca de los estudios superiores STEM en relación con el género. En el epígrafe 9.2. se discute la influencia de los modelos/referentes sobre la opinión que se tiene acerca de los estudios terciarios STEM en relación con el género. En el epígrafe 9.3. se discute la influencia de si alguien juzgó o cuestionó la decisión sobre qué estudios superiores cursar, también sobre la opinión acerca de los estudios superiores STEM en relación con el género. En el epígrafe 9.4. se discuten las percepciones recogidas sobre las diferencias entre los hombres y las mujeres, las personas STEM y las personas no STEM, los estudios y las profesiones en función del género, y la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres. Finalmente, este capítulo se cierra con el epígrafe 9.5., en el cual se resumen las principales conclusiones.

9.1. La influencia de las motivaciones

9.1.1. Tradición familiar y voluntad de la familia

De acuerdo con los resultados, el 1,71% de las mujeres y el 1,81% de los hombres del estudio han elegido sus estudios por tradición familiar y el 2,90% de las mujeres y el

1,48% de los hombres del estudio los han elegido por la voluntad de la familia. Las mujeres STEM que han seleccionado sus estudios por tradición familiar o por la voluntad de la familia son más proclives a los estereotipos que aquellas mujeres STEM que no han seleccionado sus estudios por estas dos motivaciones (Figura 69). La tradición familiar y la voluntad de la familia las lleva a pensar que las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas STEM (ítem D3_45_I), sino que son mejores en los campos de las letras (ítem D3_49_I). Además, las mujeres STEM valoran en menor medida la utilidad de la ciencia en su vida diaria (ítem D5_59_D) y también tienden a considerar que los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres (ítem D3_33_I).

Al igual que sucede con las mujeres STEM, las mujeres no STEM que han elegido sus estudios superiores por la motivación de la tradición familiar o por la voluntad de la familia (Figura 73) son más proclives a tener ideas más estereotípicas que aquellas mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios por cualquier otra motivación. Aquellas mujeres no STEM que han elegido por tradición familiar piensan en mayor medida que las mujeres que trabajan en STEM han de ser y actuar como hombres (ítem D4_43_I) y que para tener éxito en STEM se debe pensar y actuar como un hombre (ítem D4_44_I). Si bien es cierto que la media de las respuestas, como se comentaba al principio, se encuentra dentro de los valores esperados, las diferencias significativas se producen a favor de quienes no eligen sus estudios por estas motivaciones.

Del mismo modo que les sucede a las mujeres STEM y no STEM, también los hombres STEM y no STEM que optan por sus estudios superiores por la tradición familiar y por la voluntad de la familia tienden más a pensar de forma estereotípica. Sus índices son más próximos a los estereotipos que los hombres (STEM y no STEM) que han elegido sus estudios superiores por otras razones. Además, los hombres STEM que han elegido su formación por la tradición son más susceptibles de sentirse limitados por las etiquetas de género (ítem D2_52_I). Esto revela que también la presión social ejercida sobre los hombres en este campo viene marcada por los roles de género. Por otra parte, los hombres STEM que han priorizado la tradición piensan en mayor medida que las mujeres son mejores en otras cosas diferentes a las STEM (ítem D3_49_I). Por otro lado, los hombres STEM que han priorizado la voluntad de la familia consideran que la representación mayoritaria masculina en STEM se debe a que los chicos son más frikis (ítem D1_42_I), lo cual revela el impacto del estereotipo de *nerd* (Margolis & Fisher, 2003). Por último,

los hombres no STEM que han primado la voluntad de la familia tienden a pensar que para que una mujer tenga éxito en un campo STEM ha de adoptar las costumbres y los comportamientos masculinos predominantes.

9.1.2. El grupo de iguales

En cuanto a la influencia del grupo de iguales, el 1,38% de las mujeres y el 1,47% de los hombres de la muestra han elegido sus estudios porque otros/as amigos/as también lo han hecho. Si bien, a partir de los resultados obtenidos se comprueba que no siempre el condicionamiento de los/as amigos/as favorece a la mitigación de los estereotipos (Gottfried et al., 2017). Las mujeres STEM que han elegido sus estudios por esta razón (Figura 70) tienden más que aquellas que no a pensar que en casa los niños hacen más actividades prácticas con los padres que las niñas (ítem D1_39_I), que las chicas tienden a ser mejores en otras cosas y escogen sus estudios en otros campos (ítem D3_49_I), y que las mujeres que se dedican a trabajar en STEM tienen que ser y actuar como hombres (ítem D4_43_I).

La influencia del grupo de iguales también perjudica a los hombres STEM y a los hombres no STEM que han escogido sus estudios superiores por este motivo. Estos hombres piensan que los estudios universitarios STEM son generalmente más atractivos para los chicos (ítem D1_51_I). Además, el resultado obtenido revela que están de acuerdo con esta afirmación, lo cual es signo de estereotipo. Los hombres no STEM suelen ser más próximos a pensar que los chicos al ser más frikis (Margolis & Fisher, 2003) representan más los campos STEM (ítem D1_42_I), que las chicas no están tan interesadas como los chicos en STEM (ítem D1_46_I), y que los chicos prefieren pasatiempos STEM (ítem D1_41_I).

9.1.3. Conocer a gente interesante

Por otro lado, el 11,10% de las mujeres y el 5,57% de los hombres han elegido sus estudios por la motivación de conocer a gente interesante en el área de interés. Las mujeres no STEM que han elegido sus estudios superiores por la motivación de conocer a gente interesante han obtenido peores resultados que aquellas mujeres no STEM que han elegido sus estudios por otras razones (Figura 72). Asimismo, son más susceptibles de sentirse limitadas por las etiquetas de género que la gente les otorga (ítem D2_52_I), así como de sentirse limitadas por las expectativas que se tiene de ellas en base a su género

(ítem D2_53_I). También son más susceptibles de ser objetos de burla o de intimidaciones por actuar como el sexo opuesto (ítem D2_56_I). Por otro lado, si bien las mujeres no STEM valoran el aporte que tiene la ciencia en la vida de las personas, aquellas que no han elegido sus estudios superiores por conocer a gente interesante son más conscientes de que aprender ciencia aporta mayor sentido crítico (ítem D5_60_D). Por último, las mujeres no STEM que han priorizado conocer a gente interesante han obtenido una media menos deseable en la dimensión de Percepción y Autopercepción (D2_PAP).

Tal y como sucede con las mujeres STEM y no STEM, también los hombres STEM que han seleccionado sus estudios superiores por conocer a gente interesante son más proclives a pensar de forma más estereotípica. Por ejemplo, piensan en mayor medida que en casa los chicos practican cosas con sus padres más que las chicas (ítem D1_39_I). Por otro lado, los hombres no STEM que han seleccionado sus estudios por esta motivación son más susceptibles de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto (ítem D2_56_I). Este resultado llama la atención en tanto que los hombres no STEM son más vulnerables a estas intimidaciones, por algo que se presupone que es estereotípicamente femenino. Con lo cual se deduce que socialmente son más vulnerables ante el castigo por actuar como se espera de una mujer (Han, 2016; Sikora & Pokropek, 2011).

9.1.4. Atracción por los estudios

El 47,50% de las mujeres y el 24,04% de los hombres de la investigación han elegido sus estudios por la atracción hacia estos. Aquellas mujeres STEM que han elegido sus estudios por la atracción a los mismos opinan de forma menos sesgada que quienes no han elegido sus estudios por esta causa. No comparten la idea de que el desempeño de un hombre en TIC sea mejor que el de una mujer (ítem D3_37_I), o que los temas STEM sean más masculinos que otros (ítem D3_47_I). Además, opinan que las mujeres también son capaces de desarrollar software de utilidad (ítem D3_38_D). Por su contraparte, las mujeres STEM que no han elegido sus estudios por la atracción a los mismos son más proclives a tener ideas prototípicas.

Al igual que sucede con las mujeres STEM, las mujeres no STEM que han escogido sus estudios por la atracción hacia los mismos tienen menos ideas prototípicas. Rechazan la idea de que las mujeres que trabajan en STEM tienen que ser y actuar como hombres (ítem D4_43_I) y apoyan completamente la idea de que las mujeres son capaces de

desarrollar programas de utilidad (ítem D3_38_D). La baja presencia de ideas sesgadas se hace notar en la media baja que tienen en la dimensión Intereses (D1_INT) y la alta en la dimensión Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC).

Junto con las mujeres STEM y no STEM, también los hombres STEM y no STEM que han elegido sus estudios superiores por la atracción a los mismos tienen mejores resultados, evidenciando menos ideas estereotípicas.

9.1.5. Enriquecimiento cultural

Por otra parte, el 24,28% de las mujeres y el 12,42% de los hombres han elegido sus estudios por la motivación de enriquecerse culturalmente. Las mujeres no STEM que han elegido sus estudios superiores por el enriquecimiento cultural también son más susceptibles de sentirse limitadas por las etiquetas de género (ítem D2_52_I) y por las expectativas que se sitúan sobre ellas por razón de género (ítem D2_53_I). Por último, también son más susceptibles de ser objeto de burlas o de intimidaciones que aquellas mujeres no STEM que no han elegido sus estudios superiores por el enriquecimiento cultural, por el hecho de actuar como el sexo opuesto (ítem D2_56_I). Coincidiendo con esta última idea, también los hombres STEM que han elegido sus estudios por el enriquecimiento cultural son más susceptibles de ser objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto (ítem D2_56_I). Y los hombres STEM son más susceptibles de sentirse limitados por las etiquetas de género que la gente les otorga (ítem D2_52_I).

En conclusión, las personas que se guían por el enriquecimiento cultural, independientemente del género y los estudios cursados, se perciben como más vulnerables para sentirse limitadas y burladas.

9.1.6. Ayudar a la sociedad y mejorar su calidad de vida

Asimismo, el 23,84% de las mujeres y el 7,66% de los hombres han elegido sus estudios con el fin de ayudar a la sociedad. Además, el 31,17% de las mujeres y el 10,90% de los hombres han seleccionado sus estudios para mejorar la calidad de vida de la sociedad. Como se observa, en ambas motivaciones hay una mayor representación de las mujeres, a quienes se vincula socialmente con la dedicación a los demás y el cuidado. Aquellas mujeres STEM que han elegido sus estudios dirigiéndose al beneficio de la sociedad, bien

sea a partir de la ayuda a la sociedad o de la mejora de la calidad de vida de esta, tienden a presentar menos estereotipos que aquellas que no se dirigen a estos objetivos (Figura 70). Por ejemplo, piensan en menor medida que la causa para que haya más chicos en STEM que chicas es porque son frikis (ítem D1_42_I), y tampoco comparten la idea de que no haya chicas interesadas en STEM (ítem D1_46_I). No obstante, si bien presentan menos estereotipos, son más susceptibles de sentirse limitadas por la sociedad a causa de las etiquetas de género que se les ha impuesto (ítem D2_52_I).

Siguiendo esta línea, también las mujeres no STEM que han elegido sus estudios superiores por devolver y ayudar a la sociedad o para mejorar la calidad de vida de esta son más susceptibles de sentirse limitadas por las etiquetas que la gente les otorga debido a su género (ítem D2_52_I) y de sentirse limitadas por las expectativas que se tiene de ellas a causa de su género (ítem D2_53_I).

Como sucede con las mujeres STEM y no STEM también los hombres STEM y no STEM que se han orientado por la motivación de devolver y ayudar a la sociedad y mejorar su calidad de vida tienen mejores resultados y menos marcados por las ideas sesgadas de género. Los hombres STEM están completamente de acuerdo con que las mujeres son capaces de desarrollar programas de utilidad (ítem D3_38_D), y están completamente en contra con la idea de que para tener una carrera exitosa en STEM sea necesario pensar y actuar como un hombre (ítem D4_44_I). Los hombres no STEM rechazan la idea de que las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas STEM (Figura 74).

9.1.7. Trabajar por proyectos y en equipo

En el sentido de dirigirse a la sociedad, también hay motivaciones dirigidas a la comunidad como poder trabajar en proyectos o en equipo. El 17,47% de las mujeres y el 10,47% de los hombres han elegido sus estudios por la posibilidad de trabajar en proyectos, y el 12,38% de las mujeres y el 6,14% de los hombres los han elegido por la posibilidad de trabajar en equipo. Como en el epígrafe anterior, se observa que en ambas motivaciones hay una mayor representación femenina. Las mujeres STEM que han seleccionado sus estudios superiores por la posibilidad de trabajar en proyectos o en equipo presentan opiniones más deseadas (Figura 71). Por ejemplo, rechazan la idea de que para que una mujer tenga éxito en STEM tenga que adoptar las costumbres y los comportamientos masculinos predominantes (D4_26_I). También rechazan la idea de que

para tener una carrera exitosa en STEM sea necesario pensar y actuar como un hombre (ítem D4_44_I).

También para las mujeres no STEM las motivaciones de guiarse por la posibilidad de trabajar por proyectos o en equipo generan mejores resultados que orientarse por otras prioridades (Figura 73). Por ejemplo, reconocen que la ciencia y la tecnología proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras y rechazan la idea de que en casa los niños hacen más actividades prácticas con los padres que las niñas. Sin embargo, estas mujeres son más vulnerables a sentirse limitadas por las etiquetas de género (ítem D2_52_I).

Los resultados favorables obtenidos para las mujeres por seguir las motivaciones de trabajar por proyectos o en equipo, también se obtienen para los hombres, tanto STEM como no STEM (Figura 75). Aquellos hombres que han primado trabajar por proyectos o en equipo han presentado ideas totalmente alejadas a los roles de género. De igual manera, han manifestado estar en contra de la idea de que las chicas no son tan buenas como los chicos en temas STEM (ítem D3_45_I) y con que las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres en STEM (ítem D3_48_I).

9.1.8. Encontrar un trabajo

Otra de las posibles motivaciones para elegir los estudios es perseguir encontrar un trabajo. El 25,84% de las mujeres y el 15,71% de los hombres han elegido sus estudios por esta motivación. Los hombres STEM que han seleccionado sus estudios por la idea de encontrar un trabajo presentan ideas más estereotípicas frente a hombres STEM que han primado otras cuestiones. Por ejemplo, piensan en mayor índice que los estudios terciarios STEM son más atractivos para los chicos (ítem D1_51_I). Esta idea supone un gran riesgo para el futuro entorno laboral, dado que si este estereotipo se traslada al ambiente de trabajo se podría llegar a general un ambiente hostil (Barthelemy et al., 2016; Dennehy & Dasgupta, 2017; Logel et al., 2009; Nosek et al., 2002; Stout & Dasgupta, 2011).

Al igual que con los hombres STEM, esto también sucede con los hombres no STEM. De ellos destaca que consideran que los estudios universitarios en STEM son generalmente más atractivos para los chicos (ítem D1_51_I). Sin embargo, para las mujeres no se han detectado diferencias significativas para la motivación de encontrar un trabajo.

9.1.9. Crear una empresa propia

En cuanto a la motivación de poder crear una empresa propia, el 5,04% de las mujeres y el 3,80% de los hombres han elegido sus estudios por ello. Las mujeres STEM que han elegido sus estudios por este motivo tienen ideas menos estereotípicas. Por ejemplo, rechazan completamente la idea de que las chicas no son tan buenas como los chicos en campos STEM (ítem D3_45_I). También las mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios por esta motivación tienen menos riesgo de sentirse limitadas por su género y presentan menos ideas estereotípicas. En consecuencia, rechazan la idea de que para tener una carrera exitosa en STEM sea necesario pensar y actuar como un hombre (ítem D4_44_I).

Por el contrario, los hombres STEM que han seleccionado sus estudios por el afán de crear una empresa propia son más proclives que los que no los han seleccionado por este motivo a pensar que los chicos prefieren pasatiempos relacionados con STEM (ítem D3_37_I), y que las chicas no están tan interesadas como los chicos en temas STEM (ítem D1_46_I). Sin embargo, el resultado que más preocupa es que consideran que los estudios terciarios STEM son generalmente más atractivos para los chicos (ítem D1_51_I). Estos elementos deben ser cuidados porque si llegasen a crear empresas con estas ideas de base, se podría generar un ambiente para las mujeres difícil en el que encontrar el sentido de pertenencia (Hall et al., 2015; Lewis et al., 2016). También los hombres no STEM que han elegido sus estudios por esta motivación son más tendientes a puntuaciones más altas para aquellos ítems donde se esperan bajas.

9.1.10. Proximidad entre el centro educativo y el domicilio

Por otro lado, el 4,43% de las mujeres y el 4,38% de los hombres del estudio han elegido sus estudios por la proximidad entre su domicilio y el centro educativo. Aquellas mujeres STEM que han escogido sus estudios por la proximidad entre su domicilio y el centro educativo tienden a pensar de forma más estereotípica que aquellas mujeres STEM que no han priorizado este elemento (ítem D2_54_I) (Figura 71). Lo mismo sucede con las mujeres no STEM que han primado la proximidad (Figura 73). Estas son más proclives a pensar que los estudios universitarios STEM son generalmente más atractivos para los chicos (ítem D1_51_I). En cuanto a los hombres, no se han detectado diferencias

significativas respecto a la motivación de priorizar la proximidad entre el centro educativo y el domicilio.

9.1.11. Reconocimiento social

En cuanto a la ambición, el 6,66% de las mujeres y el 5% de los hombres han elegido sus estudios con el fin de obtener reconocimiento social. Aquellas mujeres STEM que han elegido sus estudios superiores por el reconocimiento social tienen ideas más estereotípicas que las mujeres STEM que no han seleccionado sus estudios por el reconocimiento (Figura 71). Por ejemplo, piensan en mayor medida que los chicos prefieren pasatiempos vinculados a STEM (ítem D1_41_I) y que los estudios universitarios STEM son más atractivos para los chicos (ítem D1_51_I). Además, también son más susceptibles de sentirse limitadas por las etiquetas de género (ítem D2_52_I). Como se observa, aquellas mujeres que se orientan por fines sociales (ayuda a la sociedad, mejora de la calidad de vida de la sociedad, reconocimiento social) en el campo STEM son más vulnerables para ser etiquetadas y limitadas.

Al igual que las mujeres STEM, las mujeres no STEM que han elegido sus estudios superiores por la motivación del reconocimiento social son más susceptibles de sentirse limitadas por las etiquetas de género. Así pues, se perpetúa la predisposición que tienen las mujeres a sentirse limitadas por las etiquetas de género, cuando se dirigen a fines sociales (Diekman et al., 2010; Edzie, 2014; Su & Rounds, 2015).

Casualmente, llama la atención que los hombres STEM que se han orientado por el reconocimiento social son más conscientes de que aprender ciencia les ha hecho ser críticos, frente a otros hombres STEM que han escogido sus estudios por otras causas. Es coincidente que valoren tan positivamente la ciencia, cuando se dedican a ello y buscan el reconocimiento social. Este resultado choca con los obtenidos para las mujeres STEM y no STEM, que además son más vulnerables a ser etiquetadas.

También los hombres no STEM valoran más positivamente que la ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras. Sin embargo, también son tendientes a pensar en mayor medida que los temas STEM son más masculinos en comparación con otros (Figura 75).

9.1.12. Altos salarios

Continuando con la idea de la ambición, el 5,14% de las mujeres y el 4,81% de los hombres han elegido sus estudios con la finalidad de obtener altos salarios. Las mujeres STEM que han elegido sus superiores STEM por la meta de tener un alto salario tienen resultados más sesgados que aquellas mujeres STEM que no los han elegido por esta razón. Piensan en mayor medida que los chicos prefieren aficiones vinculadas a STEM (ítem D1_41_I), que hay más chicos que chicas STEM porque ellos son frikis (ítem D1_42_I), que las chicas no están tan interesadas en STEM como los chicos (ítem D1_46_I). En general, perciben que los sectores STEM son más atractivos para los chicos (ítem D1_51_I) y que las chicas se dirigen a otros campos (ítem D3_49_I).

La ambición por los altos salarios no produce una mayor presencia de ideas estereotípicas de forma exclusiva para las mujeres STEM. También las mujeres no STEM que han primado sus ganancias económicas presentan mayores ideas sesgadas.

Asimismo, los hombres STEM que persiguen esta ambición presentan ideas preconcebidas en mayor medida, como que los chicos son más frikis y por ello hay más representación masculina en estudios STEM (ítem D1_42_I).

9.1.13. Una opción para viajar

Por último, el 4,76% de las mujeres y el 1,86% de los hombres han elegido sus estudios por la posibilidad de viajar. Las mujeres no STEM que han seleccionado sus estudios porque son una opción para viajar tienen ideas más preconcebidas que aquellas mujeres no STEM que no han priorizado esta cuestión (Figura 72). Son más proclives a pensar que hay más chicos que chicas STEM porque ellos son frikis (ítem D1_42_I) y que las chicas no están tan interesadas en STEM como los chicos (ítem D1_46_I).

También, los hombres STEM que han escogido los estudios por la opción de viajar revelan ideas más estereotípicas frente a los hombres STEM que han escogido sus estudios por otros motivos. De este modo piensan en mayor medida que los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres (ítem D3_33_I). Esto mismo sucede con los hombres no STEM que han escogido sus estudios con la motivación de viajar, puesto que están de acuerdo con la idea de que en casa los niños hacen más cosas prácticas con sus padres que las niñas (ítem D1_39_I).

9.1.14. Discusión: La influencia de las motivaciones

Se puede concluir que si bien tanto los hombres como las mujeres, independientemente de pertenecer a STEM o no STEM, para la muestra no han mostrado resultados que indiquen altos índices de resultados inesperados, sí se han detectado indicios que vislumbran los estereotipos que se tienen sobre los campos STEM en relación con el posible y esperado desempeño por parte de los hombres y de las mujeres conforme a los roles asignados y a los papeles esperados por parte de la persona según su género.

Las motivaciones que más se vinculan con la presencia de los estereotipos son la tradición familiar y la voluntad de la familia. Sin embargo, no es la única influencia que ejerce un importante papel condicionador a la hora de detectar posibles sesgos de género. La influencia de los iguales, por parte de otros/as amigos/as, también está marcada por la presencia de tendencia a las ideas preconcebidas.

Por otro lado, la ambición como encontrar un trabajo, crear una empresa, obtener altos salarios, tener mayor reconocimiento social, conocer a gente interesante o viajar, son motivaciones que están marcadas por una evidente tendencia a tener más ideas estereotípicas. Independientemente de ser mujer u hombre, STEM o no STEM son objetivos que para la muestra están ligados a ideas más sesgadas por el género. Esto no significa que a la hora de escoger los estudios no haya que tener ambición, puesto que la ambición siempre promueve el crecimiento personal y profesional necesario para cualquier progreso. Si bien, basar los estudios de forma exclusiva en la ambición, sin tener en consideración otras posibles motivaciones, se ha vinculado a resultados menos deseables (Diekman et al., 2015; Wang et al., 2015; Wang & Degol, 2013, 2017; Weisgram & Diekman, 2015).

Sin embargo, escoger los estudios por otras motivaciones como la atracción por los estudios, el enriquecimiento cultural, ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad, trabajar por proyectos o trabajar en equipo han generado notables resultados positivos alejados de las ideas estereotípicas. Esto hace pensar que focalizar la atención solo en el bien personal y en lo cuantificable acerca a las ideas erráticas (Diekman et al., 2011; Eccles et al., 1999), mientras que una mentalidad más social y colectiva aleja estas ideas.

Sin embargo, las personas, tanto hombres como mujeres, tanto STEM como no STEM, que se han dirigido a fines sociales y colectivos se han sentido más limitados/as frente a las etiquetas de género y a las expectativas que se les impone. Es decir, aquellas personas que han respondido a objetivos no individualistas y sí de corte social, han sido o han podido ser más vulneradas por el rol de la atención a otras personas, como se plasma también en el estudio de Eccles (2011).

Por todo ello, se concluye que es necesario trabajar desde una visión grupal, colectiva, abierta a la sociedad, y evitar una visión individualista y centrada en los factores capitalistas. Visibilizar que las profesiones STEM también se dirigen al crecimiento social y que no se basa en principios individualistas podría llegar a promover que cualquier persona se puede dedicar a cualquier profesión sin necesidad de distinguir en si es algo puramente solitario y objetivo o no (Le & Robbins, 2016).

Finalmente, se coincide con lo que se comenta en los estudios de que existen unas tendencias motivacionales hacia la construcción de cosas, de productos, de forma más individualista y solitaria (Eccles & Wang, 2016; Guo et al., 2018; Su & Rounds, 2015), inclusive vinculadas al estereotipo de *nerd* (Margolis & Fisher, 2003), y unas tendencias dirigidas al beneficio de la comunidad y el trabajo con otras personas (Diekman et al., 2010, 2015; Edzie, 2014; Han, 2016; Sikora & Pokropek, 2011).

9.2. La influencia de los modelos/referentes

9.2.1. Madre

Para el 14,94% de las mujeres y el 7,52% de los hombres su madre ha sido un referente. Las mujeres STEM que han tenido como modelo a su madre muestran menos predisposición a tener ideas preconcebidas. También las mujeres no STEM que han tenido como referente a su madre son menos tendientes al pensamiento estereotípico. Por otro lado, para los hombres STEM y no STEM no se han detectado diferencias significativas en la opinión sobre los estudios superiores STEM en relación con el género, en función de haber tenido como referente a su madre.

9.2.2. Hermana

Esto también sucede cuando las mujeres STEM tienen como referente a su hermana (el 4% de las mujeres y el 2,43% de los hombres), ya que no revelan la presencia de ideas sesgadas (Figura 76). De hecho, rechazan la idea de que si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes (D4_26_I). Para la dimensión de Actitudes su media es baja, lo cual es un resultado favorable.

Estos resultados se replican en las mujeres no STEM que tienen como modelo a su hermana. Su predisposición para pensar de forma sesgada se reduce y ensalzan la utilidad e importancia de la ciencia. Lo mismo sucede con los hombres STEM que toman como modelo a su hermana. Se alejan de las ideas estereotípicas como la de que las chicas no están tan interesadas como los chicos en temas STEM (variable D1_46_I), o que en casa los niños suelen hacer con los padres cosas más prácticas que las niñas (ítem D1_39_I).

Sin embargo, los hombres no STEM que han tenido este referente son ligeramente más tendientes que los que no a pensar que los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres (ítem D3_33_I) (Figura 82).

Es importante que tanto los chicos como las chicas observen otros modelos en el campo para que les muestren otras realidades (Stoeger, Greindl, et al., 2017). En concreto ver a mujeres en el campo STEM fomenta la visibilidad de que no se trata de estudios y oficios normativizados de forma exclusiva para los hombres (Bottia et al., 2015; Conklin, 2015).

9.2.3. Padre

Además, para el 11,81% de las mujeres y el 7,71% de los hombres su referente ha sido su padre. Las mujeres no STEM que han tenido a su padre por referente presentan mayor predisposición a opinar de forma sesgada. De forma sutil su opinión se acerca más que las que no han tenido a su padre como referente al pensamiento preconcebido. Por ejemplo, presentan medias superiores a las ideas de que las mujeres que trabajan en STEM tienen que ser y actuar como hombres (ítem D4_43_I) y que las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas STEM (ítem D3_48_I).

También los hombres STEM (Figura 80) y no STEM que han tenido como modelo a su padre se presentan como más proclives a pensar que las chicas tienen menos habilidades

naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (ítem D3_48_I) o que las mujeres deben sacrificar su carrera para sacar adelante a la familia (ítem D4_34_I). Además, se muestran más seguros de sí mismos, sintiéndose menos limitados por las expectativas que la gente tiene sobre ellos a causa de su género (ítem D2_53_I).

9.2.4. Hermano

Llama la atención que aquellas mujeres STEM que han tenido por referente a su hermano (el 2,10% de las mujeres y el 1,67% de los hombres) presentan mayor predisposición a las ideas sesgadas por causa de género. Por ejemplo, estas mujeres son más proclives al pensamiento de que la mayoría de las chicas son mejores en otros campos diferentes a los STEM, como, por ejemplo, los propios de las letras (ítem D3_49_I). También las mujeres no STEM que han tenido como referente a su hermano piensan en mayor medida que las mujeres deben sacrificar su carrera para sacar adelante a la familia (ítem D4_34_I) (Figura 78).

Siguiendo con esta línea, también los hombres STEM que han tenido como modelo a su hermano se muestran más predispuestos a pensar de forma sesgada, que aquellos que no han tenido como referente a su hermano (Figura 80).

Finalmente, los hombres no STEM que han tenido este modelo se sienten menos limitados por las expectativas que tiene sobre ellos la gente a causa de su género (ítem D2_53_I).

9.2.5. Otros y otras familiares

El 5,29% de las mujeres y el 4,43% de los hombres han tenido como referente a un familiar masculino de la familia extensa y el 6,43% de las mujeres y el 2,67% de los hombres a una familiar femenina de la familia extensa. Mientras las mujeres STEM muestran mayor predisposición a los pensamientos estereotípicos si tienen como modelo a un familiar masculino, tienen menor predisposición si el modelo ha sido una familiar femenina. En el primer caso piensan en mayor medida que aquellas mujeres STEM que no han tenido como modelo a un familiar, que los estudios terciarios son más importantes para los hombres (ítem D3_33_I). Sin embargo, en el segundo caso rechazan que las chicas sean mejores en otras disciplinas ajenas a STEM (ítem D3_49_I) (Figura 76).

Acerca de las mujeres no STEM, quienes han tenido como referente a un familiar masculino piensan en mayor medida que las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas STEM (ítem D3_48_I), frente a las chicas no STEM que no han tenido este referente. Sin embargo, como sucedía con las mujeres STEM, las mujeres no STEM que han tenido como modelo a un referente femenino presentan menor predisposición a opinar de manera sesgada. Rechazan completamente la idea de que para tener una carrera exitosa en STEM haya que pensar y actuar como un hombre (ítem D4_44_I), la idea de que las chicas no están tan interesadas como los chicos en temas STEM (ítem D1_46_I) y la idea de que los temas STEM son más masculinos que otros (ítem D3_47_I).

Por otro lado, también los hombres STEM que han tenido como referente a un familiar masculino son más proclives al pensamiento de que las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas STEM (ítem D4_44_I) (Figura 80). Sin embargo, como sucedía en los anteriores casos, los hombres STEM (Figura 81) y no STEM que han tenido como modelo a una familiar femenina rechazan ideas estereotipadas, tales como que las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas STEM (ítem D3_48_I).

9.2.6. Profesorado

Se conoce que el papel del profesorado es fundamental en cuanto al modelado (Kang et al., 2019). El 14,43% de las mujeres y el 6% de los hombres han tenido como referente a una profesora y el 10,67% de las mujeres y el 9,05% de los hombres a un profesor. Para las mujeres STEM que han tenido como modelo a un profesor sus opiniones están más liberadas de sesgos, hasta el punto de rechazar la idea de que las mujeres deben sacrificar su carrera por hacerse cargo de los cuidados familiares (ítem D4_34_I).

Sin embargo, si el referente ha sido una profesora los resultados no son tan favorables (Figura 77). Son más proclives al pensamiento de que si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino tendrá más éxito adoptando las costumbres y comportamientos masculinos (D4_26_I). Llama la atención que esto suceda en mujeres STEM con profesoras que imparten su docencia en la esfera STEM, ya que lleva a plantearse si la dinámica laboral que se produce genera la falsa creencia de tener que adaptar el comportamiento al de un hombre para poder acceder y promocionar en dichas

profesiones (Banchefsky & Park, 2018; Ertl et al., 2017; Shapiro & Williams, 2012; Stout et al., 2011).

Al igual que sucede con las mujeres STEM, también las mujeres no STEM que tienen como modelo a una profesora presentan peores resultados. De hecho, están más predispuestas a considerar que las chicas son mejores en otras cosas diferentes a STEM, tales como las letras (ítem D3_49_I).

En cuanto a las mujeres no STEM, si bien tener como modelo a un profesor las lleva a rechazar la idea de que el hecho de que los hombres y las mujeres trabajen codo con codo aumenta la probabilidad de conflicto (ítem D4_28_I), son más proclives a pensar que los estudios terciarios STEM son más atractivos para los chicos (ítem D1_51_I) (Figura 78).

Algunas de estas conclusiones ponen de manifiesto que se debe cuidar el lenguaje verbal y no verbal en el aula, por parte del profesorado, tanto masculino como femenino, así como cuidar el contenido de los libros de texto y similares, para evitar trasladar estas ideas vinculadas a la hegemonía masculina en los espacios STEM (Kang et al., 2019).

Por otro lado, también los hombres STEM que han tenido como referente a un profesor se muestran, en menor medida, predispuestos a pensar de forma estereotípica, frente a quienes no han tenido este modelo. Esto se comparte para aquellos hombres STEM y no STEM que han tenido como modelo a una profesora. En este caso rechazan ideas como que los estudios terciarios son más importantes para los hombres que para las mujeres (ítem D3_33_I). Además, ensalzan favorablemente la importancia y la utilidad de la ciencia en la vida diaria (dimensión Expectativas sobre la Ciencia, D5_EXC).

Por el contrario, los hombres no STEM que han tenido como referente a un profesor son más tendientes que los que no han tenido este modelo a pensar que las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia (ítem D4_34_I) (Figura 82).

9.2.7. El grupo de iguales

En lo que se refiere a tener como referente a un amigo (el 2,86% de las mujeres y el 3,71% de los hombres), las mujeres STEM que así lo han considerado han mostrado menor predisposición a los pensamientos estereotípicos. Dichas mujeres STEM rechazan la idea de que las mujeres deban primar a la familia por encima del trabajo (ítem D4_34_I). Esta conclusión es muy importante porque es necesario romper los moldes prefijados y

comenzar a no dar a elegir a las mujeres entre su futuro profesional o su desarrollo como madre. El sistema tiene una gran responsabilidad en este sentido. No se deben delegar a la mujer las decisiones sobre si dedicarse profesionalmente a lo que le gusta o ser madre (Ceci et al., 2009; Weisgram & Diekman, 2015). Se debe construir un sistema libre de barreras, promotor de la conciliación familiar y laboral, que evite los puntos ciegos donde se ven envueltas en ocasiones las mujeres y por tanto se ven dirigidas a tener que priorizar, en vez de verse con el derecho a conciliar.

Además, las mujeres no STEM que han tenido como referente a un amigo también presentan resultados alejados de los estereotipos, rechazando constructos sociales como el ítem D2_54_I: en mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres.

También han mostrado baja probabilidad a la opinión estereotípica las mujeres STEM y las mujeres no STEM que han tenido como referente a una amiga (el 5,23% de las mujeres y el 1,62% de los hombres) (Figura 78). De nuevo, han rechazado la idea de que las mujeres deban primar a la familia por encima del trabajo (ítem D4_34_I). Otra de las ideas que han rechazado es que si una mujer decide dedicarse a STEM tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamiento masculinos predominantes (D4_26_I).

Sin embargo, los hombres no STEM que han tenido como referente a un amigo se han mostrado ligeramente más tendientes a ideas estereotípicas frente a aquellos hombres no STEM que no han tenido este modelo.

9.2.8. Miembro de alguna asociación juvenil

El 1,57% de las mujeres y el 0,81% de los hombres han sentido como referente a un/a miembro de alguna asociación juvenil. Las mujeres no STEM que han tenido como modelo a un/a miembro de alguna asociación han tenido resultados favorables, rechazando estereotipos como que los temas STEM son más masculinos frente a otros (ítem D3_47_I) (Figura 79). Por otro lado, para los hombres STEM y no STEM no se han detectado diferencias significativas en la opinión sobre los estudios superiores STEM en relación con el género, en función de haber tenido como referente a un/a miembro de alguna asociación juvenil.

9.2.9. Personajes de prestigio en la disciplina

Está claro que no todos los modelos y referentes tienen que ser familiares o del grupo de iguales. También pueden ser referentes aquellas personas que se dedican al campo y que tienen un prestigio suficiente como para ser reconocidas. El 2,90% de las mujeres y el 4,81% de los hombres han sentido como su referente a un hombre reconocido en su disciplina y el 4,47% de las mujeres y el 2,43% de los hombres han sentido como su referente a una mujer reconocida en su campo. Es curioso que los hombres tienen en mayor medida referentes masculinos frente a las mujeres, si bien las mujeres tienen en mayor medida referentes femeninos frente a los hombres.

Las mujeres STEM que han tenido como modelo a un personaje masculino son más tendientes a pensar que en casa los niños hacen más cosas prácticas con los padres que las niñas (ítem D1_39_I). Con lo cual, sería necesario revisar qué tipo de contenido y discurso directo e indirecto arrojan dichos personajes para motivar a pensar de este modo.

Sin embargo, las mujeres no STEM que han tenido como referente a un personaje femenino se han mostrado menos predispuestas a pensar que los temas STEM son más masculinos frente a otros (ítem D3_47_I) (Figura 79).

Por su parte, los hombres STEM que han tenido como referente a un personaje masculino o femenino se presentan más predispuestos a valorar la utilidad de la ciencia (Figura 81). Sin embargo, los hombres STEM y no STEM (Figura 83) con un modelo masculino son más proclives al pensamiento de que para tener una carrera exitosa en STEM es necesario pensar y actuar como un hombre (ítem D4_44_I) o de que las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas STEM (ítem D3_45_I).

9.2.10. Personajes de contenidos audiovisuales y videojuegos

Otro tipo de personajes que pueden ser tomados como modelos pueden ser los personajes de películas, series, cómics, música, videojuegos, etc. El 3,24% de las mujeres y el 1,24% de los hombres del estudio han considerado como su referente a un personaje femenino, y el 1,57% de las mujeres y el 1,95% de los hombres a un personaje masculino. Del mismo modo que en el caso anterior, los hombres tienden a considerar como referentes a otros hombres en mayor medida que las mujeres, y viceversa. Al final, todas las personas que son consideradas como ídolos por parte de los/as chicos/as son susceptibles de ser

referentes para ellos y para ellas. Por eso es tan elemental cuidar el discurso y el mensaje que lanzan.

Las mujeres STEM que han tenido como referente a un modelo masculino son más proclives al pensamiento estereotípico, por ejemplo, a la idea de que los temas STEM son más masculinos en comparación a otros (ítem D3_47_I). Esta conclusión hace reflexionar sobre qué imagen se presenta en los contenidos audiovisuales sobre las personas científicas, del campo de la tecnología, matemáticas e ingenieras (Kaye et al., 2017; Renau et al., 2012).

Si bien, también sucede con las mujeres STEM que toman como modelo a un personaje femenino (Figura 77). En este caso, se sienten limitadas por las etiquetas de género (ítem D2_52_I), por las expectativas sobre su género (ítem D2_53_I) y, de hecho, manifiestan haber sido objeto de burlas o intimidaciones por haber actuado como el sexo opuesto (ítem D2_56_I). Llama la atención que las mujeres STEM se sientan tan condicionadas por lo que se espera de ellas, como si acaso dedicarse a hacer ciencia, a hacer tecnología, a las matemáticas o a la construcción no pudiera ser esperado también para ellas.

En cuanto a las mujeres no STEM que tienen como modelo a un personaje femenino se han mostrado con menor predisposición a pensar que las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas STEM (ítem D3_48_I).

Finalmente, acerca de los hombres STEM que han tenido como modelo a un personaje masculino de contenidos audiovisuales y videojuegos, estos han obtenido mejores resultados frente a los hombres STEM que no han tenido este referente. Por otro lado, para los hombres STEM y no STEM que han tenido como referente a un personaje femenino de contenidos audiovisuales y videojuegos, no se han detectado diferencias significativas.

9.2.11. No haber tenido modelo o referente

Finalmente, no todas las personas han tenido un modelo o referente.

Por lo general, tanto los hombres como las mujeres, tanto STEM como no STEM que no han tenido un referente han presentado mayor predisposición a los pensamientos sesgados por el género. La excepción se cumple con los hombres no STEM, que los que no han

tenido un modelo son menos tendientes a pensar que los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con STEM (ítem D1_41_I).

9.2.12. Discusión: La influencia de los modelos/referentes

En base a los resultados obtenidos, no se trata de hacer reduccionismos vagos haciendo una simple diferenciación entre los referentes femeninos y los referentes masculinos (Heybach & Pickup, 2017; Keller, 1995). Para romper la brecha de género es preciso dejar de reducir cuestiones tan importantes al género de las personas. La responsabilidad de la brecha de género no atañe exclusivamente a los modelos y referentes, ni tampoco a los hombres y a las mujeres que deciden cursar estudios terciarios. La brecha de género es un problema de sistema (Bourdieu, 1977, 1980b, 1984a, 1986, 1998).

Los sistemas social, cultural, académico, económico y profesional están involucrados en la segregación (Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996). Bien porque promueven a esta desde la extensión de los estereotipos o bien porque no luchan contra ella, e incluso la normalizan. Por lo tanto, no se puede caer en el vicio de acusar a unos modelos o a otros de que los hombres y las mujeres STEM y no STEM tengan o no tengan opiniones más estereotípicas (Makarova et al., 2016).

Este problema de sistema atañe, por supuesto, a los hombres y a las mujeres que deciden cursar estudios superiores (Berryman, 1983; Lent et al., 1994), si bien también a su familia (Diekman et al., 2015; Weisgram & Diekman, 2015), a su profesorado (Kang et al., 2019; López-Iñesta et al., 2020), a su grupo de iguales (Gottfried et al., 2017), inclusive a otras personas que rodean a los/as estudiantes (García-Holgado, González-González, & Peixoto, 2020). Es natural que entre todas las personas del contexto algunas apoyen a los/as estudiantes en su decisión y otras personas no lo hagan. No obstante, no se puede entender esto como la responsabilidad única de la brecha, sino como un factor que se añade a la lista de elementos que condicionan las decisiones y que también afectan a las percepciones (Peña Calvo et al., 2015; Rodríguez Menéndez et al., 2015).

En la línea de los referentes entra en juego el modelado (Borsotti, 2018; Finzel et al., 2018; Heybach & Pickup, 2017; Reich-Stiebert & Eyssel, 2017), a quiénes se tiene en cuenta por parte de los/as jóvenes a la hora de decidir y cómo estas personas de algún modo modulan su opinión. Los/as estudiantes toman como referentes a miembros de su familia, a personas del grupo de iguales, a personas pertenecientes del profesorado, a

miembros de asociaciones juveniles, a personajes de prestigio dentro de su disciplina, a personajes asociados a contenidos audiovisuales y videojuegos, etc. Sin embargo, no todos ellos influyen de la misma manera.

Antes de entrar en detalles, es imprescindible recordar la importancia de la mentoría por personas que sean referentes para estos/as jóvenes, por todos los beneficios vinculados a la mentoría (Allen et al., 2008; Alper, 1993; Borsotti, 2018; Herrmann et al., 2016; Stout et al., 2011).

Además, aludiendo a que los referentes sean masculinos o femeninos, se ha detectado que ambos pueden ser beneficiosos para romper el pensamiento estereotípico y también, pueden no potenciar en tanta medida la mitigación de los sesgos. Por lo tanto, no se puede concluir que la presencia de estereotipos dependa de si el referente es femenino o masculino, sino que hay que ver cuál es el entorno natural de dichos referentes (la familia, el profesorado, la comunidad académica y científica, el espacio audiovisual y de videojuegos, el grupo de iguales, la comunidad del entorno, etc.) y, por lo tanto, cómo impacta en el individuo la labor de modelaje del referente (Cantley et al., 2017).

En el entorno familiar se puede comprobar que las madres y las hermanas son buenas referentes, dado que quienes las han tenido de referente presentan en menor medida predisposición a los estereotipos. Sin embargo, los padres y los hermanos se asocian más a la presencia de opiniones más proclives al sesgo. Como se ha consultado en la literatura, en algunos casos desde estas figuras, se produce un paternalismo en el que se llega a manifestar la idea de “querer ayudar”, “querer hacer más fácil”, “querer apoyar”, dando por hecho que quizás es necesario ayudar, facilitar, apoyar, especialmente a las mujeres (Eccles & Wang, 2016; Pomerantz & Eaton, 2001). Si bien estas conductas no suelen venir acompañadas de malas intenciones, sí que es cierto que pueden llegar a mermar la autoconfianza y el autoconcepto, fundamentalmente, en el caso de las chicas (Pomerantz & Eaton, 2001). Por lo cual es imprescindible poner de manifiesto las potencialidades y las habilidades de la persona y no caer en el error de pensar que no podrá hacerlo sola/o. No obstante, llama la atención que los hombres que tienen como referentes a sus padres y hermanos se sienten menos limitados por las expectativas sociales acerca de su género, como si la figura paternal aportase esa seguridad.

En cuanto a otros/as miembros de la familia extensa, llama la atención que, siguiendo las líneas anteriores, tanto los hombres como las mujeres que tienen como referente a una

mujer están menos predispuestos/as a pensar de forma sesgada, frente a si su modelo es un hombre.

El lado positivo de estas conclusiones es que las mujeres son buenas referentes tanto para los hombres como para las mujeres, tanto en el entorno STEM como fuera de él (Botella et al., 2019; Heybach & Pickup, 2017). Por lo cual es interesante tomar a estas referentes como modelo. El lado preocupante es por qué las figuras masculinas familiares no generan el mismo impacto en ambos géneros. Es cierto que las cifras obtenidas no son alarmantes, no obstante, los resultados revelan diferencias que hacen pensar que se confirman los aportes de la literatura cuando se comenta que el paternalismo hace perder autoconcepto y autoconfianza (Pomerantz & Eaton, 2001).

Sin embargo, cuando se efectúa el análisis para el profesorado los resultados cambian sustancialmente. Las mujeres y los hombres que han tenido como referente a un profesor están más liberados/as de sesgos. Solo no se cumple en el caso de los hombres no STEM que piensan en mayor medida que las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia. Por otro lado, los hombres que han tenido como modelo a una profesora también tienen menor presencia de ideas estereotípicas. Sin embargo, si las mujeres han tenido como referente a una mujer se produce mayor predisposición a pensar de forma sesgada.

La literatura aborda el problema que existe en el ámbito de las profesoras (Stout et al., 2011). Algunas por la presión ejercida sobre ellas por el género o por el ambiente laboral tienen que esforzarse doblemente para ser reconocidas y valoradas, lo cual las lleva a tener menor autoeficacia, especialmente en los ámbitos STEM (Cheryan & Plaut, 2010; Eddy & Brownell, 2016). Esta autoeficacia mermada en ocasiones se transmite, aunque sin intención de ello, a las niñas y chicas, dado que pueden llegar a sentirse identificadas. De hecho, las chicas que han tenido como referente a una profesora tienen mayor predisposición a pensamientos tales como que si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino tendrá más éxito adoptando las costumbres y comportamientos masculinos.

Además de cuidar la autoeficacia del profesorado y la forma en que se transmite al alumnado, se deben cuidar otros elementos, como lo señala la literatura, tales como la forma de expresarse el profesorado con el alumnado, el propio contenido de los libros de texto, y además se debieran fortalecer los refuerzos positivos (Kang et al., 2019).

Por otro lado, también el grupo de iguales ejerce influencia (Gottfried et al., 2017). Si bien la influencia de los amigos suele ser positiva para las mujeres, no lo es tanto para los hombres no STEM. Sin embargo, la influencia de las amigas es positiva tanto para las mujeres STEM como las mujeres no STEM. Lógicamente, el grupo de iguales funciona como un espejo y si los/as amigos/as no tienen tendencia a los estereotipos esto también se transmitirá. Por lo tanto, no se debe depositar el papel de mitigación o expansión de los estereotipos en gente que también es joven y no es profesional, ni cumple figuras familiares, sino que se debe trabajar a nivel comunitario con los/as jóvenes, para mitigar los estereotipos y que promuevan una mentalidad libre de prejuicios y roles. No obstante, es interesante ver que la influencia de los/as amigos/as puede llegar a impactar positivamente en la disminución de la opinión sesgada. También es favorable ver como los/as miembros de las asociaciones juveniles pueden llegar a generar impactos positivos.

En cuanto a otro tipo de referentes, hay que cuidar extremadamente el contenido que se transmite y la forma en que se hace (Stoeger, Hopp, et al., 2017). Cuando se habla de referentes de prestigio, para las mujeres haber tenido un referente femenino resulta más favorable que haber tenido un modelo masculino. También sucede con los hombres, STEM y no STEM que han tenido un modelo masculino, ya que obtienen resultados menos favorables. Habría que cuestionarse si la figura que se transmite desde el *status* del prestigio puede ser transmisora de roles (Bourdieu, 1980a), o simplemente si los/as jóvenes perciben que hay menos referentes femeninos de prestigio que masculinos, aunque realmente no sea así.

En cuanto a los referentes vinculados a contenidos audiovisuales y videojuegos, llama la atención que las mujeres STEM que han tenido un referente masculino son más proclives al pensamiento sesgado y las que han tenido un referente femenino se sienten más limitadas por las etiquetas y expectativas de género. Esto lleva a pensar: ¿Las películas y las series muestran de forma equitativa a los hombres y a las mujeres en estos ámbitos?, ¿los videojuegos vinculados a la ciencia otorgan un papel representativo a la mujer de forma no sexista?, ¿en los medios de comunicación se dan a conocer mujeres líderes en el campo de la ciencia de igual modo que a hombres líderes? Respondiendo a estas preguntas, de forma afortunada se ha avanzado y progresado y se comienzan a presentar a hombres y a mujeres de forma igualitaria. No obstante, solo es el comienzo de una ardua, intensa y larga trayectoria de lucha, donde a los hombres blancos, cis y heteronormativos se les ha vinculado con el liderazgo, con el mandato, con la ciencia y a

la mujer se la ha asignado roles de ayudante, de acompañante, si bien no de homóloga (Blackburn, 2017).

9.3. La influencia de si alguien juzgó o cuestionó la decisión

Si bien al 65,83% de los/as participantes del estudio nadie los juzgó o cuestionó por la decisión tomada acerca de los estudios superiores a cursar (Tabla 76), al 10,85% lo juzgó su padre (el 7,43% las mujeres y el 3,19% los hombres), al 9,85% lo juzgó su madre (el 6,57% las mujeres y el 3,05% los hombres), al 7,33% un familiar masculino de la familia extensa (el 5,76% las mujeres y el 1,43% los hombres), al 7% un profesor (el 5,43% las mujeres y el 1,48% los hombres), al 6,47% una familiar femenina de la familia extensa (el 5,19% las mujeres y el 1,14% los hombres), al 5,76% una profesora (el 4,57% las mujeres y el 1,14% los hombres), al 5,05% una amiga, al 4,86% un amigo, al 2,90% la orientadora escolar, y al 2,62% el orientador escolar, al 1,67% el hermano y al 1,38% la hermana, al 1,19% el director del centro y al 0,48% la directora del centro.

Como se puede comprobar, en las principales situaciones en las cuales se juzgó o cuestionó la decisión sobre los estudios superiores a cursar, fueron las mujeres las más juzgadas en comparación con los hombres. Además de que las mujeres del estudio son más cuestionadas o juzgadas que los hombres, los resultados para los ítems también requieren de atención. De acuerdo con los resultados observables en la Figura 58, la Figura 59, la Figura 60 y la Figura 61, en aquellos casos donde los/as participantes han sufrido los juicios de valor las medias son menos favorables. En aquellos casos donde las personas han sido juzgadas o cuestionadas, para los ítems formulados en el sentido inverso a la actitud los resultados son más elevados, y para aquellos ítems formulados en el sentido directo los resultados son más bajos. Estos resultados se evidencian especialmente en los ítems D4_26_I, D1_39_I, D1_51_I, D2_52_I y D2_53_I, en los cuales los resultados obtenidos se alejan de los esperados.

Así pues, atendiendo a los resultados obtenidos para los ítems, se observa que tanto para las personas que cursan estudios STEM como para las personas que cursan estudios no STEM, los resultados son menos favorables cuando se producen juicios de valor o se cuestionan las decisiones tomadas (Tabla 116).

De esta manera, se observa que como era previsible, tanto los hombres como las mujeres, tanto pertenecientes a estudios STEM como pertenecientes a estudios no STEM que se

han sentido juzgados/as o cuestionados/as por alguien de su entorno ante la decisión que tomaron de qué estudios superiores cursar, han obtenido puntuaciones de opinión que señalan que hay mayor predisposición a un pensamiento sesgado por roles de género (Figura 58, Figura 59, Figura 60 y Figura 61). Esta afirmación, como todas las afirmaciones precedentes, se debe hacer con cautela en tanto que una vez más se insiste en que no se han encontrado especiales signos de alarma. No obstante, sí se han encontrado indicadores en las cifras donde se evidencian diferencias significativas donde se comprueba la existencia de una predisposición a los estereotipos.

En realidad, es algo completamente lógico, un juicio de valor es un cuestionamiento a la decisión que se ha tomado. Tomar una decisión implica un proceso mental, cognitivo, y también emocional y social donde entran en juego elementos tales como el autoconcepto, la autoconfianza, la autoeficacia, la atracción por los estudios, los antecedentes académicos y contextuales. El hecho de ser juzgado/a implica que se cuestiona la veracidad de estos elementos, así como el que se den en un orden correcto. Todo ello, suele estar marcado por representaciones sociales que se transmiten implícitamente en dichos juicios de valor.

Así pues, retomando las ideas ya plasmadas con anterioridad en este capítulo, es esencial cuidar el contenido que se transmite y la forma de hacerlo, de tal modo que no se caiga en el riesgo y error de erosionar los criterios del individuo. Se deben cuidar los mensajes transmitidos no solo en la familia nuclear, sino también en la familia extensa, en el ámbito académico y en el entorno del grupo de iguales.

9.3.1. Discusión: La influencia de si alguien juzgó o cuestionó la decisión

Como se ha indicado, aquellas personas que han sido juzgadas o cuestionadas por la decisión tomada acerca de qué estudios superiores cursar, están en riesgo de que su autoconfianza, su autoconcepto y su autoeficacia entren en detrimento (Correll, 2001, 2004; Else-Quest et al., 2010; Marsh & Scalas, 2010; Schuster & Martiny, 2017).

Debido a los juicios de valor sociales, las niñas deben lidiar con unas autoevaluaciones significativamente inferiores a las de los chicos debido a los estereotipos que existen sobre sus competencias en STEM, lo que las lleva a tener expectativas más bajas sobre las titulaciones STEM (Correll, 2001, 2004). Estos estereotipos reducen la autoevaluación, el autoconcepto (Marsh & Scalas, 2010), el sentimiento de pertenencia con el campo de

estudio, la autoconfianza, y la autoeficacia (Marsh & Scalas, 2010). Por ende, el detrimento del autoconcepto impacta en la decisión sobre qué estudios superiores cursar (Schuster & Martiny, 2017).

Es por esto que resulta fundamental invertir esfuerzos para proteger y fortalecer estos elementos comentados y no dañarlos por medio de juicios de valor. Para asegurar un nivel de autoconfianza óptimo, y un autoconcepto y autoeficacia positivos, es necesaria la implicación del sistema en su totalidad, puesto que la problemática abordada tiene una magnitud sistémica.

9.4. Percepciones sobre las diferencias entre hombres y mujeres, las personas STEM y las personas no STEM, los estudios y las profesiones, y la igualdad de derechos y oportunidades

9.4.1. Manifestación de diferencias entre hombres y mujeres, por ramas de conocimiento

Las mujeres de la rama de conocimiento de Artes y Humanidades manifiestan que las diferencias que se producen entre los hombres y las mujeres no son debidas a causas biológicas, sino que son fruto de la reproducción de la lógica binaria. Puesto que las personas somos socializadas en función de nuestro género, a los hombres se les asigna socialmente determinadas características y cualidades, y a las mujeres se les asigna otras. Además, algunas de ellas destacan que la mayor diferencia viene producida por la maternidad, dado que el rol del cuidado familiar y la crianza ha sido tradicionalmente asociado a la mujer. Evidentemente, si la mujer está en casa acogándose a su derecho laboral del permiso de maternidad, no está produciendo ni generando beneficios laborales, lo cual puede generar una merma en su progreso profesional. En esta situación, sus homólogos masculinos tienden a seguir avanzando, encontrar ventaja y generar méritos y beneficios, para poder promocionar. Todo esto se traduce en dificultades para alcanzar puestos de liderazgo y gestión por parte de las mujeres, es decir, se traduce en el Techo de Cristal, y en consecuencia en salarios más bajos (Cotter et al., 2001; de Welde & Laursen, 2011). Como explica Carrancio Baños (2018) una de las barreras a las cuales se enfrentan las mujeres en el sector laboral es a la dificultad para promocionar y acceder a los puestos directivos. Además, como muestra la autora este problema del Techo de

Cristal se produce también en la Administración Pública. La solución a esta problemática es la corresponsabilidad familiar y la conciliación familiar y laboral. Sin embargo, la responsabilidad para hacer posibles estos cambios no recae solo sobre los/as personas, sino sobre la estructura y el sistema patriarcal que históricamente y en una gran parte del mundo se ha extendido, junto con las etiquetas que se vinculan a este problema estructural (Craig et al., 2019; Margolis & Fisher, 2003; Lehman et al., 2017; Sax et al., 2017).

En cuanto a los estereotipos manifestados, a la mujer se le atribuye: empatía, sensibilidad, colaboración, complejidad, constancia, intuición, reflexiva, trabajadora, sumisa, discreta, baja autoestima, complaciente, dedicación a los/as demás, menos capaz, preocupación por el aspecto físico, cotilla, desequilibrada, emocional, disciplinada, envidiosa, crítica, falsa, explotada en la familia y en la sociedad. Además, las mujeres de Ciencias atribuyen a la mujer: generosa, minusvalorada, prudencia, cooperativa y capacidad de organización y de resolución de problemas complejos. Las mujeres de Ciencias Sociales y Jurídicas añaden: ternura, calidez y simpatía. Las mujeres de la rama de Ingeniería y Arquitectura añaden que a las mujeres les corresponden colores cálidos y el hecho de dar muchas vueltas a las cosas.

Mientras que al hombre se le atribuye: agresividad, ambición, competición, fuerza física, seguro de sí mismo, líder, independiente, capaz, más personalidad, valiente, simple, despreocupado, privilegiado, egocentrismo y egoísmo. También, las mujeres de Ciencias atribuyen a los hombres: machistas, dominantes, paternalistas, temeridad, supervalorados, éxito, competencia, arrogantes, prestigio. Las mujeres de Ciencias de la Salud añaden a los hombres: emprendedores, estructurados y menos sociales. Las mujeres de Ciencias Sociales y Jurídicas añaden a la lista: jefes, ocupados y superioridad. Finalmente, las mujeres de la rama de Ingeniería y Arquitectura consideran que los hombres están vinculados a colores fríos, a la objetividad, y que ellos suelen ser más vagos.

Una vez se ha hecho alusión a qué diferencias encuentran las mujeres entre el hombre y la mujer, es preciso estudiar cuáles son las diferencias que encuentran los hombres. Los que pertenecen a la rama de Artes y Humanidades reconocen que la mujer está socialmente minusvalorada y que están obligadas y sometidas a cumplir con los roles de género que se les otorga. Sin embargo, a las mujeres las definen también como sensibles, empáticas, organizadas, emocionales, frágiles, delicadas, cuidadoras, siguiendo la misma

línea que señalaban las mujeres, y perpetuando la imagen frágil y emocional de la mujer. Además, algunos de los hombres de la rama de Ciencias consideran que la mujer es menos fuerte, más delicada, más sociable y que se la utiliza como objeto comercial. Algunos hombres, tanto de Ciencias como de Ciencias Sociales y Jurídicas, también indican que hay una gran parte de las mujeres que al ser sexualizadas se sienten menos seguras y tienen miedo a caminar solas por la calle, es decir, ya no solo es que se las atribuya diferencias psicológicas, sociales, físicas o laborales frente a los hombres, sino que los comportamientos sociales de otras personas las puede llevar a tener miedo, es decir, una privación de derechos. Además, algunos hombres de Ciencias de la Salud señalan que las mujeres son menos leales y que tienden a optar por estudios de letras y salud. Por último, los hombres de la rama de Ingeniería y Arquitectura añaden a las cualidades que ellas son más complejas.

Por otro lado, a los hombres se les considera fuertes, asertivos, dominantes, líderes, responsables, agresivos, arriesgados e inteligentes, como se venía viendo en el discurso de las mujeres. A estas características los hombres de Ciencias añaden que los hombres son más duros, atrevidos, con mayor grado de confianza en sí mismos, incomprensivos y sobrevalorados.

Con lo cual, se evidencia que a la mujer se la castiga de forma estructural y sistemática, atribuyéndole características que dificultan su empoderamiento, en tanto que es presentada como sumisa. Además, a la mujer se la sigue asociando la visión emocional, la perspectiva de ser más compleja, perpetuando la representación social que ha tenido a lo largo de la historia como “histórica”. Mientras que el sistema y la estructura patriarcal continúa otorgando al hombre el privilegio y el liderazgo. De este modo, se puede concluir que es verdaderamente difícil empoderar a la mujer si no se rompe la lógica del sistema que perpetúa las figuras del hombre y la mujer como el fuerte y la débil.

Cabe indicar, además, que en ocasiones algunos hombres no están de acuerdo con las atribuciones que generan dicha disparidad de género, dado que no tienen por qué sentirse identificados con dichas atribuciones ellos tampoco. Por ejemplo, están sometidos a la presión social de tener que ser fuertes, valientes y no poder llorar. Cuando la realidad es que tanto los hombres como las mujeres tienen emociones y derecho a poderlas expresar y exteriorizar sin que se les juzgue por ello. Si bien, tanto hombres como mujeres están

envueltos/as en la lógica binaria estructural y no es fácil escapar del papel social asignado (Keller, 1995).

9.4.2. Definición de las personas STEM frente a las personas no STEM

En cuanto a cómo se definen a las personas STEM frente a las personas no STEM la mayor diferencia se produce entre el grupo de mujeres y el grupo de hombres, y no tanto por la rama de conocimiento de pertenencia.

Las mujeres de la rama de Artes y Humanidades definen a las personas STEM como individuos con cierta presión familiar por hacer cosas “de listos”, habilidosas en cálculo, críticas, rigurosas, sistemáticas, técnicas, menos sentimentales, metódicas, racionales, inteligentes, con inteligencia lógico-matemática, con pensamiento abstracto y agilidad. Hay que destacar que las mujeres de Ciencias de la Salud y las mujeres de Ciencias Sociales y Jurídicas añaden a la clasificación: friki. Con esta nueva incorporación a la definición se pone de manifiesto el estereotipo de *nerd* (Margolis & Fisher, 2003), el cual perpetúa la Amenaza del Estereotipo (Corbett & Hill, 2015) y, por lo tanto, también la Tubería con Fugas (Berryman, 1983). Por último, las mujeres de la rama de Ingeniería y Arquitectura definen a las personas que estudian STEM como personas masculinas, sacrificadas, cuadrículadas y ordenadas.

Mientras que a las personas no STEM las definen como responsables, individuos que tienen que luchar contra la presión social por hacer cosas de “no listos”, con placer por la lectura, con sensibilidad, empatía, mente abierta, inteligencia emocional, buena memoria, se las considera emocionales, sensitivas, colaboradoras, humanas, con inteligencia comunicativa, pensamiento crítico, compromiso social y creatividad. Las mujeres de Ciencias de la Salud añaden a la clasificación: culturalidad alta, bohemias y pasión. También, algunas mujeres de Ciencias Sociales y Jurídicas indican que consideran que estas son titulaciones mayormente cursadas por mujeres. Finalmente, las mujeres de la rama de Ingeniería y Arquitectura definen a las personas que cursan titulaciones no STEM como femeninas o afeminadas, idealistas y soñadoras.

Por otro lado, los hombres definen a las personas STEM como engréidas, introvertidas, tecnócratas, frías, racionales, ambiciosas, dogmáticas, solitarias, desapasionadas, escépticas, trabajadoras, serias, perfeccionistas y ambiciosas. Los hombres de Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas e Ingeniería y Arquitectura también señalan que

las personas STEM son personas frikis, lo cual como se comentaba unas líneas antes, perpetúa el estereotipo de *nerd*. Y a las personas no STEM se las define como gente perdida que no sabe qué estudiar, vagas, extrovertidas, idealistas, creativas, apasionadas, con buena memoria, gente que consigue el título con menos esfuerzo, y artistas.

Como se puede comprobar, se perpetúa el estereotipo de que para dedicarse a STEM es necesario ser metódico e inteligente, y que para dedicarse a una disciplina no STEM es necesario tener empatía y buena memoria. Así, parece que la inteligencia es exclusiva de los campos tradicionalmente masculinizados y la empatía de los campos feminizados. De este modo, es estructuralmente fácil hacer un reduccionismo a dos categorías donde casualmente las diferencias entre ambas se asemejan a las diferencias que se atribuyen a los hombres y a las mujeres. De hecho, como se ha indicado, algunas mujeres de la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas consideran que son estudios más cursados por las mujeres. También, algunas mujeres de la rama de Ingeniería y Arquitectura consideran que los estudios STEM son más masculinos y los estudios no STEM son más femeninos. Sin embargo, hay que percatarse de que los elementos que modulan cursar estudios de una rama de conocimiento o de otra no son tan fáciles de reducir a dos categorías, dado que se ven envueltos otros factores fundamentales, como los antecedentes familiares, contextuales, personales, académicos, y no solo el género como una etiqueta a la que atribuir roles y que estos deban cumplirse imperativamente (Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996; Medrano & Flores Kanter, 2017; Peña Calvo et al., 2015; Rodríguez Menéndez et al., 2015).

9.4.3. Clasificación de estudios y profesiones

Al preguntar a las mujeres si consideran si existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres” hay respuestas donde se niega en rotundo que exista esta diferenciación. Sin embargo, en otros casos, la mayoría, o bien se indica que sí existen profesiones en función del género, pero se comenta esto de forma crítica alegando que la diferencia está inducida por los roles tradicionales de género expandidos por medio de la historia y de la estigmatización de la sociedad; o bien se manifiestan claramente estereotipos sobre qué estudios y profesiones debieran ser para hombres y cuáles para mujeres.

De esta manera, algunas mujeres atribuyen a los hombres: la ciencia, ingenierías, ingeniería naval, ingeniería aeroespacial, informática, económicas, bombero, soldado,

minero, construcción y sacerdote; y a la mujer se las atribuye ser guapa y delgada, enfermera, comadrona, maestra, terapia ocupacional, trabajadora social, cuidadora y limpiadora. Es decir, la mujer no solo debe lidiar con romper el esquema hegemónico de la atribución exclusiva de la crianza, sino que además se ve sometida a los roles de tener que cuidarse a sí misma, cuidar a los demás y limpiar.

Aquellas mujeres que son conscientes de que esto es fruto de los estereotipos, lo castigan duramente en sus discursos. Como se indican en algunos discursos, el sexismo, el machismo y el patriarcado han generado un sistema de opresión, en el que la mujer ha de servir al hombre tanto en el ámbito público como en el privado para que se pueda producir la supremacía del hombre. No obstante, preocupa que continúa habiendo mujeres que creen en esta clasificación y atribuyen argumentos como que los hombres son más fuertes y corpulentos.

En cuanto a los hombres, también reconocen que parte de la segregación en los estudios en función de ser hombre o ser mujer viene dada por la cultura, el machismo, la socialización de género, y en general por los movimientos discriminatorios, como la LGTBfobia. También, señalan que las mujeres requieren en mayor medida de referentes modélicos en los cuales inspirarse lo cual las lleva a estudios feminizados (Finzel et al., 2018; Stoeger, Hopp, et al., 2017).

Sin embargo, no todos los hombres tienen tanta concienciación y de nuevo se evidencian estereotipos, como que a los hombres se les asocia profesiones como bombero, cirujano, policía, militar, constructor, agricultor, ganadero, mecánico, y a las mujeres se las asocia la educación, los cuidados de otras personas, floristería y la restauración. También, algunos hombres consideran que las profesiones vinculadas con los objetos y la construcción están más alineadas con el hombre, y que las relacionadas con la interacción social están más alineadas con la mujer.

Como se puede comprobar, siguen existiendo sesgos sociales, tanto para los hombres como para las mujeres, a partir de los cuales se continúa perpetuando la masculinización y la feminización de los estudios y, sobre todo, de las profesiones (Blackburn, 2017; Prentice & Carranza, 2002). Inclusive algunos hombres tratan de justificar estas diferenciaciones por supuestas diferencias biológicas, y anatómicas cerebrales, y por las hormonas, cuando se conoce científicamente que la vocación profesional no está inducida

por estos elementos (Faenza et al., 2021; Krohn et al., 2020; Kugler et al., 2021; Tazo et al., 2020).

9.4.4. Igualdad de derechos y oportunidades

Al igual que en la pregunta anterior, algunas mujeres consideran que aún no se han alcanzado los mismos derechos y las mismas oportunidades a nivel formativo y laboral para los hombres y para las mujeres. Sobre todo, se incide en que en el plano laboral las mujeres se encuentran especialmente afectadas por la falta de igualdad, en concreto de oportunidades.

Se señala que las mujeres ven sus derechos y oportunidades en detrimento por el mero hecho de ser mujer, puesto que, aunque en el marco legal gozan de los mismos derechos, en la práctica real, sobre todo de la empresa privada, la maternidad genera un castigo inmerecido para ellas, a causa del imaginario social donde se forjan los prejuicios y las desigualdades. Algunas empresas desean optar por la contratación de hombres, porque se presupone que ellos no van a estar afectados de la misma manera que las mujeres en el caso de decidir tener un hijo.

Además, se señala que las mujeres no tienen el mismo reconocimiento, dado que se valora más el descubrimiento o hallazgo de un hombre, frente al de una mujer, también llegan a menos puestos de liderazgo, y en el ámbito STEM no está suficientemente representada, porque se considera que son cosas “de hombres”. Algunas mujeres afirman que la mujer se debe esforzar el doble para demostrar lo mismo que un hombre, a pesar de tener las mismas capacidades y el mismo puesto de trabajo. De este modo, se las entiende como oprimidas y con menos voz, ya que no se las toma en serio de la misma forma que se les toma a los hombres. Por otro lado, algunas mujeres en su puesto de trabajo son sexualizadas y cosificadas, cosa que a los hombres no les sucede, o no al menos por el mero hecho de ser hombre. De este modo, las mujeres de este estudio no consideran que el problema sea exclusivo de las áreas STEM, sino del ámbito laboral en general.

Por tanto, se puede concluir que la brecha de género en STEM es un problema superior puesto que afecta a todas las áreas laborales en las que se mueven las mujeres (Heybach & Pickup, 2017). Por ende, cuando se habla de segregación horizontal en campos educativos hay que observar y analizar la situación con un prisma más amplio, ya que las problemáticas que se presentan a nivel formativo se extienden a la esfera profesional,

sobre todo, cuando dichos problemas están producidos a causa de factores discriminatorios, como el género (Corbett & Hill, 2015).

Como indican algunas mujeres, el problema también está producido por la falta de referentes. Algunas mujeres están sometidas a la presión social y familiar, y, además, no tienen referentes femeninos a quienes tomar como modelo, por lo cual pueden acabar sintiéndose menos capaces, a consecuencia de un sistema disfuncional.

No obstante, es preocupante que algunas mujeres señalan que ya se ha alcanzado en totalidad la igualdad entre los hombres y las mujeres, de modo que se muestra una falta de conocimiento sobre el verdadero impacto social, académico y laboral que causa el sometimiento de la mujer a los roles y estereotipos. Incluso algunas mujeres niegan que existan diferencias entre los hombres y las mujeres en cuanto a derechos y oportunidades y postulan que están en total situación de igualdad.

Por otro lado, hay hombres que no solo indican que ya se ha alcanzado la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres en el plano académico y laboral, sino que indican que las mujeres tienen más privilegios que los hombres, porque se aplican medidas de discriminación positiva y cuotas, con las cuales no están de acuerdo. Incluso afirman que la legislación regulada a favor de la mujer como la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género las favorece a ellas y les perjudica a ellos. Algunos hombres de hecho afirman que aplicar medidas de discriminación positiva a favor de las mujeres en vez de generar igualdad, generan desigualdad. En este sentido, es preciso indicar que las cuotas son medidas de discriminación positiva, que tal y como están planteadas por definición, debieran ser tomadas de forma temporal y que el propósito no es beneficiar a la mujer por encima del hombre, sino alcanzar la igualdad entre ambos. No obstante, ha quedado evidenciado que esto no se comprende de este modo. Algunos hombres también señalan que las mujeres están en situación de privilegio porque académicamente los profesores favorecen a las alumnas, porque ellas lloran más y se entiende que se han esforzado más. E incluso que si hay menos mujeres en el sector STEM es porque de forma voluntaria ellas eligen otros campos educativos, sin ser consecuencia de otros condicionamientos sociales o estructurales.

Otros hombres revelan tener estereotipos al manifestar que las carreras STEM están mejor vistas para los hombres, porque ellos han sido los grandes científicos e inventores de la

historia y, por lo tanto, es raro ver a una mujer en estos sectores. Esto es discriminatorio y además invisibiliza a todas aquellas mujeres que con sus hallazgos y descubrimientos contribuyeron al progreso de la historia y de la sociedad.

Como se continúa observando, como ya se veía en el caso de las mujeres, continúan perpetuándose estereotipos, inclusive negándose la existencia de discriminación hacia la mujer.

Sin embargo, no todos los hombres revelan estereotipos o indican que ya se ha alcanzado la igualdad de derechos y oportunidades o que las mujeres tienen más privilegios, también hay hombres que indican que no hay igualdad de oportunidades, porque la tradición genera desigualdades en detrimento del crecimiento de la mujer, especialmente por la maternidad, haciéndola incluso elegir entre formar una familia o trabajar. También, algunos son conscientes del rechazo que sufren algunas mujeres en los ámbitos STEM, lo cual las lleva a tener que esforzarse doblemente, para tener menor salario y enfrentarse al Techo de Cristal. Todo esto impacta en el autoconcepto de las niñas y las mujeres (Stout et al., 2011).

Es positivo que los hombres también estén concienciados de ello, porque para romper la brecha se necesita a varios agentes involucrados en el proceso de cambio. Tal y como se ha comentado, el problema es estructural y sistémico, con lo cual, si se pretende abolir los estereotipos y lidiar contra la segregación y las disparidades de género, poder contar con hombres y mujeres concienciados/as hará más fácil el camino, es decir, se necesita aliados en el proceso de lucha.

9.4.5. Discusión: Percepciones sobre las diferencias entre hombres y mujeres, las personas STEM y las personas no STEM, los estudios y las profesiones, y la igualdad de derechos y oportunidades

En base a las respuestas a las preguntas abiertas, aún estamos lejos de poder afirmar que ya no hay estereotipos de género que afecten al ámbito formativo y al ámbito profesional.

Sí es cierto que algunas personas, tanto hombres como mujeres, se muestran conscientes de que los estereotipos de género y la cultura patriarcal han oprimido históricamente y aún oprimen a la mujer. Sin embargo, aún hay hombres y mujeres que están convencidos/as de que todos/as somos iguales y tenemos los mismos derechos y oportunidades. No obstante, esto no es así. De acuerdo con el Global Gender Gap Report

de 2021 (World Economic Forum, 2021), ninguno de los 156 países incluidos en el ranking ha logrado cerrar la brecha de género. La puntuación de la brecha global de género en 2021 es del 67,7% (basada en la media ponderada por la población de cada uno de los 156 países incluidos en el ranking). Este resultado significa que aún queda un 32,3% de brecha de género por cerrar. Además, en relación con los resultados del anterior año, la brecha de género se ha ampliado en un 0,6%. El aumento de la brecha de género a nivel mundial significa que los países que han mejorado lo han hecho de forma marginal. Además, 55 países incluidos en el ranking de 2021 y en el del año 2020 se han estancado o incluso han retrocedido.

Los países con mejores resultados son Islandia (10,8% de brecha de género pendiente por cerrar) y Finlandia (13,9% de brecha de género pendiente por cerrar), con el primer y segundo puesto. Siguiendo a estos países están Noruega (15,1% de brecha de género pendiente por cerrar), Nueva Zelanda (16% de brecha de género pendiente por cerrar), Suecia (17,7%), Namibia (19,1%), Ruanda (19,5%), Lituania (19,6%) e Irlanda (20%). Como se observa, los mejores resultados están representados por países nórdicos. Sin embargo, España se encuentra en el puesto 14 del ranking, con un 21,2% de brecha de género pendiente por cerrar.

Acerca de los países peor posicionados en el ranking y con mayor porcentaje de brecha de género pendiente por cerrar, estos son: Afganistán (55,6% de brecha de género pendiente por cerrar), Yemen (50,8%), Iraq (46,5%), Pakistán (44,4%), Siria (43,2%), República Democrática del Congo (41,8%) e Irán (41,8%). En conclusión, como se comprueba, ningún país del mundo ha alcanzado el 100% de igualdad.

Además, aludiendo a datos de España en relación con la igualdad, de acuerdo con el Global Gender Gap Report de 2021 (World Economic Forum, 2021) y llevando a cabo el análisis del ranking por áreas específicas, en participación y oportunidades económicas España está en el puesto 71 (de 156). En logros educativos está situada en el puesto 44, en el área de salud y supervivencia está en el puesto 144, y en empoderamiento político se encuentra en el puesto 15. Sin embargo, en el país nunca ha habido una mujer ocupando el puesto de Jefe/a del Estado.

También hay personas que se posicionan en contra de las medidas de discriminación positiva porque consideran que en vez de hacer posible la igualdad, promueven acciones innecesarias desde y hacia la desigualdad. Por otro lado, hay justificaciones mitificadas

hacia la razón del por qué existen estas disparidades de género. Algunos hombres han alegado causas biológicas, neurológicas y hormonales, omitiendo todo el bagaje histórico y cultural de la socialización del género.

Finalmente, los estereotipos se han puesto de manifiesto. A los hombres se les ha asignado la fortaleza, la valentía y el prestigio. A las mujeres la emoción, la pasión y el cuidado a los/as demás (Diekman et al., 2010; Su et al., 2009; Woodcock et al., 2013). A las personas STEM la inteligencia, la ambición, la frialdad, y ser friki (Margolis & Fisher, 2003; Olmedo-Torre et al., 2018; Su & Rounds, 2015). A las personas no STEM el no haber llegado intelectualmente a otros estudios, la empatía y la memoria.

9.5. Conclusiones

Tras los análisis llevados a cabo y la interpretación de los resultados obtenidos, se puede concluir que siguen existiendo estereotipos de género sobre qué es ser hombre y qué es ser mujer, y por tanto, estas disparidades de género se traducen en problemáticas sistémicas y estructurales que afectan no solo al ámbito formativo, en un amplio espectro, sino también al ámbito laboral; en concreto, a las diferentes áreas del sector STEM.

Además, los resultados hacen ver la relevancia de disponer de un o una guía en el proceso de elección, es decir un modelo o referente. De acuerdo con los resultados cuantitativos obtenidos, los modelos y referentes son uno de los factores que condicionan la decisión sobre qué estudios superiores cursar. Entre los modelos y referentes que han resultado ser positivos para los/as estudiantes de la muestra del estudio se encuentran varios, tanto de la familia nuclear, como de la familia extensa, del grupo de iguales, del profesorado y también personajes de prestigio, o de contenidos audiovisuales. Además, aludiendo a que los referentes sean masculinos o femeninos, se ha detectado que ambos pueden ser beneficiosos para romper el pensamiento estereotípico y también, podrían no potenciar en tanta medida la mitigación de los sesgos.

Por otro lado, está claro que, para poder alcanzar una igualdad real y efectiva entre hombres y mujeres, tanto de derechos como de oportunidades, a nivel formativo y laboral es necesario romper el imaginario social donde se crean, sostienen y amparan los estereotipos de género. La brecha de género en el sector educativo STEM es una de las muchas más brechas que existen por el mero hecho de la existencia de los roles de género.

En la herencia genética de los hombres y las mujeres no vienen las etiquetas de: inteligente, frío, friki, calculador, solitario, empática, cuidadora, maternal, o buena memoria. La mayoría de las atribuciones estereotipadas asignadas a los hombres y a las mujeres se van formando socialmente, en base a la asunción de los roles de género que se espera que se asuman. Las cualidades no definen a los géneros, como si fueran habilidades innatas en el nacimiento. Esto tampoco sería posible, dado que al nacer se asigna un sexo biológico, que puede estar o no alineado con el género. Por lo tanto, si el género es una construcción social, a dicha construcción no se la pueden atribuir cualidades innatas adquiridas en el nacimiento. Sino que las cualidades se entrenan y se van moldeando conforme a la persona, independientemente de la etnia, la identidad de género o la orientación social.

De esta manera, es fundamental trabajar por abolir los juicios de valor acerca de los estudios que ha decidido cursar la persona. Como revelan los resultados cuantitativos, aquellas personas que han sido cuestionadas por los estudios cursados se presentan más tendientes hacia el pensamiento estereotipado. Esto sucede especialmente con las mujeres de la muestra.

Así, es necesario reparar el sistema estructural en el que se establecen las opresiones, la socialización errática del género, los roles, patrones y sesgos de género, y las creencias mitificadas y estereotípicas. Esto revertirá también en las motivaciones, dado que, si tanto los hombres como las mujeres se liberan de las etiquetas de género, se sentirán con la libertad de elegir sus estudios por sus intereses reales y no por los socialmente atribuidos indirectamente. Además, suprimiendo las creencias mitificadas y estereotípicas, se rechazará la idea de que las disciplinas STEM no están dirigidas a la comunidad y a las personas. Esto es importante porque permitiría formarse en áreas STEM a personas que sienten la vocación de dirigirse a la ayuda y mejora de la calidad de vida de la sociedad.

Finalmente, solo cambiando el sistema se pueden abolir las disparidades de género. Para ello no solo hay que trabajar en iniciativas dirigidas a las niñas y mujeres, las cuales ya existen, sino que hay que abordar el problema desde todos los estamentos que están implicados: el sistema cultural y su reproducción de valores patriarcales, los medios de comunicación, el sistema educativo, el material didáctico, la familia, la concepción del valor de la familia, el sistema laboral tanto público como privado, la filosofía del ámbito empresarial, y sí, también, los/as niños/as, adolescentes, jóvenes, hombres y mujeres,

independientemente de su nivel de estudios, su campo educativo, su experiencia profesional, su ámbito de trabajo, etc. La brecha de género es una realidad que afecta al 100% de la población, en el cual una parte se ve favorecida y otra parte, muy importante, se ve perjudicada. Para poder romper la brecha salarial, la falta de corresponsabilidad familiar, la segregación horizontal, la segregación vertical, para mitigar la sexualización de la mujer, la cosificación, etc., es necesario implicar a todo un sistema.

Solo un cambio de mentalidad puede hacer historia, cambiando la historia.

CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES FINALES

Ambos, hombres y mujeres, deben sentirse con el derecho a ser fuertes. Es hora de que veamos a los géneros como un conjunto en vez de como un juego de polos opuestos. Debemos parar de desafiarnos los unos a los otros.

Emma Watson – Actriz y activista.

El objetivo del presente capítulo es presentar las conclusiones de esta tesis doctoral, dando respuesta a los objetivos y a las preguntas de investigación que se plantearon en el Capítulo 1. Este proceso de descripción de las principales contribuciones del trabajo desarrollado permite aceptar la hipótesis formulada al comienzo de la investigación: La opinión que tiene la población universitaria española sobre los estudios terciarios STEM en relación con el género, es decir, la capacidad de desempeño de tareas STEM por parte de los hombres y de las mujeres, está condicionada por factores personales, como el género, factores académicos, y factores familiares y contextuales.

Además, en este capítulo se identifican las limitaciones encontradas durante el desarrollo de la tesis doctoral, también se plantean una serie de líneas futuras de trabajo, y se establece quiénes son los/as beneficiarios de esta investigación.

El presente capítulo se organiza en siete epígrafes. En el epígrafe 10.1. se presentan las aportaciones y resultados para la consecución del objetivo general de la tesis doctoral. En el epígrafe 10.2. se da respuesta a las preguntas de investigación. De este modo, en el 10.3. se recoge la conclusión final. En el 10.4. se señalan cuáles han sido las limitaciones encontradas en el desarrollo de esta tesis doctoral. En el epígrafe 10.5. se indican cuáles son las líneas futuras de investigación, para así en el 10.6. determinar cuáles son los beneficiarios de esta tesis. Finalmente, este capítulo se cierra con el epígrafe 10.7., donde se presentan los resultados asociados a la tesis (publicaciones científicas, proyectos de investigación y estancia internacional).

10.1. Aportaciones y resultados para la consecución del objetivo general de la presente tesis doctoral

El objetivo general de la presente tesis doctoral es: Averiguar cuál es la opinión que tiene la población universitaria española de todas las ramas de conocimiento, acerca de los estudios superiores universitarios STEM en relación con el género, con el fin de detectar estereotipos.

Para alcanzar este objetivo general se planificó la consecución de objetivos específicos que hicieran posible el logro del mismo, además de distintas etapas en la investigación. De este modo, en los siguientes tres epígrafes se presentan los resultados que se han alcanzado. En el epígrafe 10.1.1. se presentan los resultados a nivel teórico. En el epígrafe 10.1.2. los resultados obtenidos a nivel metodológico, mediante el cuestionario QSTEMHE y su modelo basado en cinco dimensiones. Finalmente, en el epígrafe 10.1.3. se presentan los resultados obtenidos en la investigación, mediante los dos estudios no experimentales aplicados en 2020 y en 2021.

Si bien los resultados presentados en los tres epígrafes se dirigen a la consecución del objetivo principal, son los resultados obtenidos y presentados en el epígrafe 10.1.3 los que permiten de forma directa alcanzar el objetivo general de esta tesis doctoral. Mediante el análisis e interpretación de los datos recogidos en los dos estudios no experimentales se hace posible identificar la opinión y los estereotipos de género sobre los estudios STEM.

10.1.1. Comprensión de la brecha de género en los estudios terciarios STEM en el espacio europeo, como un fenómeno sistémico y asociado a factores intrínsecos

Para esta tesis doctoral se han llevado a cabo una Revisión Sistemática de la Literatura y un mapeo sistemático en las bases de datos Web of Science y Scopus, sobre la producción científica acerca de la brecha de género existente en el marco educativo europeo en relación con los estudios superiores STEM. A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que la producción científica sobre dicho tópico de estudio se encuentra en auge. Se están llevando investigaciones sobre ello en países como: Alemania, España, Reino Unido, Irlanda, Italia, Portugal, Dinamarca, Bélgica, Finlandia, Eslovenia, Noruega, Escocia, Letonia, Estonia y República Checa. Algunos estudios se han aplicado en una única localización, mientras que otras investigaciones han sido desarrolladas en más de un espacio europeo.

Además, acerca de las poblaciones susceptibles de ser investigadas, el foco recae fundamentalmente en la población estudiantil terciaria, especialmente la universitaria. Sin embargo, hay que tener en consideración que la brecha de género no atañe exclusivamente a la Universidad entendida como una institución. La educación infantil, primaria, secundaria y el espacio laboral son también ámbitos donde se presentan, reflejan y desarrollan ciertas brechas de género, como la estudiada en esta tesis. Por este motivo, algunos estudios de los finalistas en el proceso de SLR y *mapping* no solo se han aplicado sobre la población estudiantil universitaria (8 estudios), sino también sobre: alumnado de educación secundaria (7 estudios), alumnado de educación primaria (3 estudios), alumnado de universidad y de educación secundaria (3 estudios), alumnado de educación primaria, secundaria y de universidad (1 estudio), y sobre mujeres egresadas de universidad (1).

La Revisión Sistemática de la Literatura llevada a cabo en la presente tesis doctoral permite conocer cuáles son los factores moduladores de la brecha de género en los estudios superiores STEM, en concreto, en el marco educativo europeo. Averiguar cuáles son los factores se ha hecho posible a partir del análisis de otras investigaciones y estudios implementados por otros/as investigadores/as. Entre las aportaciones científicas que hace esta Revisión Sistemática de la Literatura se encuentra comprender que la brecha de género es un problema que atañe al sistema por completo. No es un problema exclusivo de niñas y mujeres, y ellas no son las responsables de la existencia de esta brecha de

género. El sistema educativo, el ámbito empresarial y la sociedad son espacios donde se origina y perpetúa la segregación horizontal (Craig et al., 2019; Margolis & Fisher, 2003; Lehman et al., 2017; Sax et al., 2017). Entre las causas para que esto sea así se encuentran la cultura de la feminización y masculinización de los estudios y las profesiones, y los roles de género adquiridos desde edades tempranas. La brecha de género no es biológica o cognitiva, sino que son diversos los factores sociales y culturales que intervienen en ella. Por ello es importante combatir los estereotipos y patrones de género desde la infancia. De este modo, es fundamental implicar a los espacios mencionados (educación, sector empresarial y sociedad) en el proceso de lucha contra la brecha de género en los estudios terciarios STEM, así como a los agentes familiares y comunitarios en los cuales socializa la persona.

También, la literatura aporta el entendimiento de la magnitud que tienen la Amenaza del Estereotipo (Cheryan et al., 2015, 2017; Corbett & Hill, 2015; Spencer et al., 1999) y la Tubería con Fugas (Alper, 1993). La Amenaza del Estereotipo se ha relacionado con niveles más altos de ansiedad y estrés en las mujeres (Nguyen, 2016). Esta amenaza está documentada en el desempeño de las mujeres en ocupaciones masculino-estereotipadas (O'Brien & Crandall, 2003) y en el campo de la informática en particular (Cheryan et al., 2013; Master et al., 2016). Dado que socialmente se ha atribuido el sector STEM a los hombres (Blackburn, 2017; Nosek et al., 2009), las mujeres pueden temer al rechazo en el campo de estudio y profesional. Por último, otro estereotipo que recae sobre el sector STEM es que las personas que optan por cursar dichos estudios son frikis, a este fenómeno se le denomina estereotipo de *nerd* (Margolis & Fisher, 2003).

Como se ha indicado en líneas anteriores, la segregación horizontal es un problema forjado en la sociedad y se refleja en el sistema educativo. En el proceso educativo y de socialización las niñas y futuras mujeres asimilan, e incluso adquieren, los roles y patrones de género que se perpetúan mediante los constructos sociales. Así, en algunos casos, a causa del miedo a cumplir el estereotipo de estar formándose en un campo al cual presuntamente no pertenecen se ven dirigidas a abandonar dichos estudios STEM. Esta es la forma en la que la Tubería con Fugas se evidencia, perdiendo representación femenina en los estudios superiores de los campos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

La naturalización de la presencia femenina en campos STEM, tanto educativos como laborales permitiría mitigar las normas y la cultura instauradas en dicho sector, establecidas principalmente por hombres (Cheryan & Plaut, 2010). Es esencial que para fomentar un sentido de pertenencia al sector STEM (Lewis et al., 2016) y para potenciar la autoeficacia (Eddy & Brownell, 2016) se derogue la dominación cultural androcéntrica de los espacios formativos y laborales científico y técnicos (Cheryan & Plaut, 2010).

Para combatir los constructos perpetuadores de la brecha de género se debe dar respuesta a las barreras que las niñas y mujeres perciben para estabilizarse en las áreas STEM (ISACA, 2017). Entre los obstáculos percibidos destacan la falta de modelos y referentes femeninos, los prejuicios de género, el ambiente hostil en el puesto de trabajo y la brecha salarial, además de la falta de conciliación laboral y familiar real. Es imprescindible integrar en los estudios STEM y en los puestos de trabajo STEM a personas motivadas y cualificadas, independientemente de su género. De esta forma el ambiente será más flexible y menos hostil.

Para lograr un espacio seguro, facilitador del sentido de pertenencia, es preciso romper con las reglas sociales y dejar de atribuir el cuidado familiar a las mujeres. Se debe potenciar la corresponsabilidad familiar, para que tanto hombres como mujeres tengan las mismas oportunidades de consolidarse y promocionar dentro del sector (Weisgram & Diekman, 2015). Además, en este sentido, es importante romper con las falsas creencias existentes sobre las profesiones STEM. Los estudios de la literatura han revelado que los objetivos laborales son diferentes en función del género (Ceci & Williams, 2010; Diekman et al., 2010), así los niños y las niñas esperan cursar carreras en diferentes campos (Han, 2016; Sikora & Pokropek, 2011). Los chicos esperan cursar carreras relacionadas con la física, las matemáticas o la ingeniería, mientras que las chicas suelen esperar cursar carreras en las ciencias de la vida o en profesiones relacionadas con la salud (Han, 2016; Sikora & Pokropek, 2011). Algunas investigaciones han demostrado que las mujeres tienden a preferir oficios en los que pueden ayudar y trabajar con otras personas (Su & Rounds, 2015), y donde pueden ayudar a los demás y contribuir con la comunidad (Diekman et al., 2010, 2015; Edzie, 2014), mientras que los hombres tienden a preferir trabajar en la producción y con objetos (Guo et al., 2018). Estas diferencias de género están asociadas con las disparidades de género en los campos STEM (Diekman et al., 2010; Su et al., 2009; Woodcock et al., 2013). En esta misma línea, las investigaciones han demostrado que los hombres tienden a valorar especialmente aquellas profesiones

donde se generan mayores ingresos, poder y prestigio, en comparación con las mujeres (Eccles et al., 1999).

De esta manera, se deben abolir las falsas creencias acerca de que los oficios STEM no se dirigen a la comunidad. Muchas personas en el entorno occidental, especialmente mujeres, todavía consideran que las profesionales STEM son dominios masculinos (Nosek et al., 2009). Cualquier profesión puede dirigirse al servicio de la comunidad, dado que lo que lo establece es el objetivo marcado por el/a estudiante, trabajador/a o investigador/a. Erradicando dicha falsa creencia, se facilitará que quienes elijan sus estudios por objetivos comunitarios, también podrán valorar su entrada en estudios STEM.

Finalmente, la Revisión Sistemática de la Literatura también ha permitido comprender que al igual que el sistema está implicado en la segregación horizontal, así como en la lucha por combatirla, también están implicados los factores intrínsecos. Los objetivos personales, las expectativas de resultados y los intereses modulan la decisión acerca de qué estudios superiores cursar. Por este motivo, se deben atender dichos elementos y también el autoconcepto, la motivación, las actitudes, el rendimiento, y la autoeficacia.

10.1.2. Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (QSTEMHE), y su modelo

Con el objetivo de conocer los factores moduladores y condicionantes de la brecha de género en los estudios superiores STEM, se ha creado un instrumento para el estudio y análisis de dichos factores. El cuestionario está diseñado para poder ser aplicado en cualquier país, si bien para la presente tesis doctoral se ha implementado en España. Para la tesis el cuestionario se ha aplicado en dos ocasiones, en una primera ocasión para la validación empírica del constructo mediante un estudio piloto, y en una segunda ocasión con una muestra más grande y representativa de la población. Mediante este segundo estudio se ha podido confirmar empíricamente el modelo validado.

Tras una revisión de instrumentos creados por otras autorías, se seleccionaron cinco cuestionarios (Banchefsky & Park, 2018; Duncan et al., 2019; Godwin, 2014; López Robledo, 2013; Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015) sobre los que basar e inspirar el cuestionario de esta tesis doctoral: Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (QSTEMHE, del

inglés Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education). A partir de este cuestionario, el QSTEMHE, se pueden analizar los estereotipos de género que tienen las personas acerca de los estudios superiores STEM. Además de poder ser aplicado en cualquier país, puede utilizarse con cualquier grupo de estudiantes o egresados/as de enseñanzas superiores. Se puede utilizar con personas de diferentes identidades de género y edades, sin importar la orientación sexual, la nacionalidad, su zona geográfica o si pertenece a una institución pública o privada. Así pues, el cuestionario QSTEMHE supone un aporte para la ciencia, dado que otros/as investigadores/as podrán utilizarlo en sus contextos para abordar los sesgos de género que tienen los grupos de estudio en relación con los estudios superiores STEM.

El Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (QSTEMHE) está compuesto por preguntas de carácter cerrado planteadas en formato Likert para estudiar de forma cuantitativa la presencia de estereotipos de género. También se dispone de cinco preguntas abiertas a partir de las cuales estudiar los estereotipos de género manifestados verbalmente. Finalmente, en el cuestionario se recogen datos sobre la trayectoria formativa, los antecedentes sociales y familiares y sobre las motivaciones para elegir los estudios superiores. A partir de esta información sociodemográfica que se recoge se pueden analizar los estereotipos de género en función de rasgos y características educativas, familiares, sociales y motivacionales.

Como se comentaba inicialmente, el QSTEMHE ha sido validado empíricamente para probar la validez y la fiabilidad del constructo. De esta manera tanto los resultados obtenidos en esta investigación, como los que se puedan obtener en futuras investigaciones donde se aplique, los resultados son basados en criterios de rigor científico. A partir del estudio piloto se ejecutó una primera etapa de validación, mediante análisis correlacionales, análisis de la Fiabilidad y Análisis Factorial Exploratorio. Finalmente, la validación se finalizó en una segunda etapa, mediante una muestra superior y representativa de la población. Así, a los análisis ya utilizados se sumaron el Análisis Factorial Confirmatorio y el análisis de la Fiabilidad Compuesta.

Finalmente, en el Anexo 1 se puede consultar la versión inicial completa del cuestionario y en el Anexo 2 la versión final completa, tras la validación empírica. Si bien, a

continuación, se presentan los ítems ordinales por los cuales se estudian los estereotipos de género en el cuestionario QSTEMHE:

- 26. Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes.
- 28. El hecho de que los hombres y las mujeres trabajen codo con codo aumenta la probabilidad de conflicto.
- 33. Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres.
- 34. Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia.
- 37. En el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer.
- 38. Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad.
- 39. En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.).
- 41. Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.
- 42. Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis.
- 43. Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres.
- 44. Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre.
- 45. Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.
- 46. Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.
- 47. Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros.
- 48. Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.
- 49. La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores.

- 51. Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos.
- 52. Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone.
- 53. Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género.
- 54. En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres.
- 56. En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto.
- 59. La ciencia es útil en mi vida diaria.
- 60. Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general.
- 61. La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras.

Como producto del instrumento QSTEMHE y su validación empírica se ha obtenido un modelo explicativo sobre los elementos que intervienen en la brecha de género. La dimensionalidad final del modelo está formada por 24 variables criterio y están distribuidas en cinco dimensiones, que son Ideología de Género (D3_IG), Percepción y Auto percepción (D2_PAP), Intereses (D1_INT), Actitudes (D4_AC) y Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC) (Figura 85).

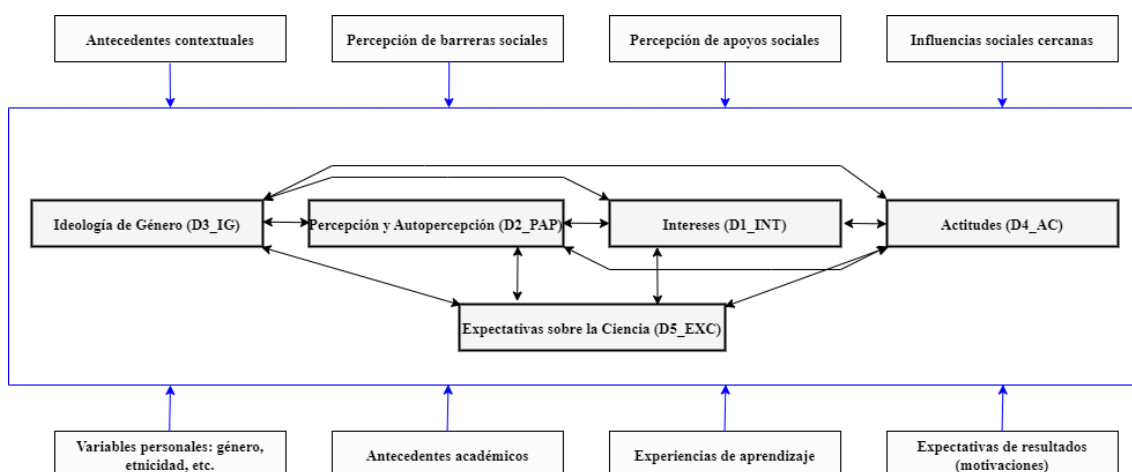


Figura 85. Dimensionalidad empírica final del instrumento. Fuente: Elaboración propia.

En el modelo se recogen en un núcleo o *core* las cinco dimensiones que protagonizan el modelo. Como se explicó en el Capítulo 7, la Ideología de Género (D3_IG) está relacionada con la concepción social que se tiene sobre los roles y patrones de género. De acuerdo con Banchevsky & Park (2018) existen cuatro posibles posturas frente a la

ideología de género: la ceguera de género, y su oposición, el asimilacionismo; y también, la conciencia de género y su oponente, el segregacionismo. Por otro lado, en lo que se refiere a la Percepción y Autopercepción (D2_PAP), la percepción errática sobre los estudios STEM impide significativamente que las mujeres puedan seguir sus trayectorias profesionales en STEM (Diekman et al., 2010). A su vez, la autopercepción también puede generar bajos índices de muestra de interés y de matrículas, o de continuación en la trayectoria. Respecto a las Expectativas sobre la Ciencia (D5_EXC), estas tienen que ver con los resultados que se esperan de ella, así como del estudio de esta. Además, las Actitudes hacia la ciencia (D4_AC), de acuerdo con Osborne et al. (2003) se pueden entender como los sentimientos, creencias y valores que una persona tiene sobre un objeto que puede ser, en este caso, la ciencia, la ciencia en el centro escolar, el impacto que la ciencia tiene en la sociedad, el mercado laboral basado en la ciencia, inclusive los propios científicos. Finalmente, en cuanto a los Intereses (D1_INT), estos están vinculados con la motivación y con el cumplimiento de las expectativas. En el ámbito educativo los intereses representan un proceso dinámico en el que las motivaciones se relacionan con los factores que rodean a la persona, como el entorno social próximo, el entorno familiar nuclear, el entorno de la familia extensa, el grupo de iguales y la cultura donde ha socializado la persona.

Acerca de cómo se relacionan las cinco dimensiones entre ellas, la ideología de género define la forma en que una persona interpreta el género. Existen posturas que ponen en valor el género reconociendo que todas las personas son iguales y tienen los mismos derechos independientemente de su género, y que a pesar de que los hombres y las mujeres pudieran tener diferentes formas de hacer las cosas, ambas maneras serían válidas. Sin embargo, también hay posturas opresoras por las cuales la mujer queda supeditada a los roles de género. De esta manera, en función de cuál sea la postura de ideología de género que tenga la persona, esta va a valorar a las mujeres igual de válidas y competentes que los hombres, o por el contrario, va a encontrar diferencias en la capacidad de desempeño. Si bien, no solo se establecen distinciones a nivel de percepción, sino también a nivel de autopercepción. Las mujeres pueden llegar a sentirse más cómodas o más inseguras en un espacio STEM en función de la autopercepción de su capacidad de desempeño en tareas STEM. Así pues, el sentimiento de pertenencia o la ausencia de este hacia el entorno STEM puede incrementar o reducir las expectativas hacia la ciencia, y por ende las actitudes e intereses hacia la ciencia.

No obstante, la Ideología de Género, la Percepción y la Autopercepción, las Expectativas sobre la Ciencia, las Actitudes y los Intereses no funcionan como un núcleo independiente. Los factores ambientales y la trayectoria previa personal influyen sobre las condiciones en las que se presentan. Los factores extrínsecos que condicionan al *core* son los antecedentes contextuales, tales como la cultura, la percepción de barreras sociales, como los patrones de género, la percepción de apoyos sociales, como los modelos y referentes, y las influencias sociales cercanas, tanto en positivo como en negativo. Por otro lado, los factores intrínsecos moduladores son las variables personales como el género, la edad, la nacionalidad, etc., los antecedentes académicos, las experiencias de aprendizaje y las motivaciones.

En último lugar, al igual que el cuestionario creado y validado en el marco de la tesis (QSTEMHE) no solo ha permitido recoger datos para esta investigación, sino que es una herramienta utilizable para otras investigaciones y para la comunidad científica, lo mismo sucede con el modelo propuesto y presentado. Del mismo modo que existen otros modelos explicativos para la brecha de género en los estudios superiores STEM, tales como la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (SCCT) (Lent et al., 1994), en el marco de esta tesis doctoral se propone el modelo presentado de cinco dimensiones: Ideología de Género, Percepción y Autopercepción, Expectativas sobre la Ciencia, Actitudes e Intereses.

10.1.3. Opinión y estereotipos de género manifestados por la población universitaria española sobre los estudios superiores universitarios STEM en relación con el género

El último resultado es el que permite de forma directa alcanzar el objetivo general de la presente tesis doctoral: Averiguar cuál es la opinión que tiene la población universitaria española de todas las ramas de conocimiento, acerca de los estudios superiores universitarios STEM en relación con el género, con el fin de detectar estereotipos.

Para averiguar cuál es la opinión que tiene la población universitaria española de todas las ramas de conocimiento acerca de los estudios superiores universitarios STEM en relación con el género, se han aplicado dos estudios no experimentales. Un primer estudio, el piloto, fue aplicado mediante un muestreo no probabilístico por bola de nieve en el año 2020. El segundo estudio, con una muestra mayor, se aplicó durante el 2021, mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple. Ambos estudios se aplicaron para

estudiantes universitarios/as de todas las ramas de conocimiento de universidades públicas y privadas de España.

Por medio de ambos estudios se ha otorgado a los/as participantes un papel activo en la investigación, dado que los resultados han sido obtenidos directamente de su participación, opinión y discurso.

Respecto a los resultados del estudio piloto, analizando el comportamiento de las variables de la dimensión Ideología de Género, de entre todas las posibles motivaciones para escoger los estudios cursados, la que menos predisposición muestra ante los estereotipos de género es la motivación de elegir los estudios superiores por la posibilidad de trabajar en proyectos. Por otro lado, los índices de estereotipos por razón de género son más elevados para quienes cursan estudios vinculados a la ingeniería y a la química. Finalmente, en relación con el interés previo mostrado por los dominios STEM, quienes han sentido interés previamente presentan valores promedio más bajos respecto a la ideología de género. En lo relativo a la dimensión de Percepción y Auto percepción, hay que destacar que aquellas personas a las que un profesor masculino juzgó su decisión superan los valores esperados, es decir, obtienen resultados menos deseables. En relación con las diferencias significativas encontradas para la dimensión de Expectativas sobre la Ciencia, se reitera la influencia de la motivación por trabajar en proyectos. Quienes eligieron sus estudios por este motivo tienen unas expectativas sobre la ciencia elevadas, lo cual es algo positivo. También incidir en que quienes previamente mostraron interés por las disciplinas del sector STEM tienen mayores expectativas que quienes no llegaron a mostrar este interés. Finalmente, para la dimensión de Actitudes está claro que no solo juega un papel esencial el profesorado; sino que también lo hace la familia, ya que a medida que el padre tiene estudios avanzados las ponderaciones se hacen más bajas.

En cuanto a los resultados cuantitativos obtenidos en el segundo estudio de la tesis doctoral (n= 2101), los hallazgos obtenidos muestran que los estereotipos de género en el ámbito educativo STEM continúan persistiendo. Sigue habiendo creencias como que los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas, que los chicos prefieren pasatiempos relacionados con STEM, que hay más chicos STEM que chicas STEM porque ellos son más frikis, que las chicas no están tan interesadas en STEM como lo están los chicos, que a la mayoría de las chicas se le dan mejor otras cosas y escogen

otro tipo de estudios, como letras; y también aún persiste la creencia de que los estudios universitarios STEM son generalmente más atractivos para los chicos.

Además, sigue habiendo una problemática asociada a los estereotipos y es que un porcentaje elevado de participantes aún continúa sintiéndose limitado por las etiquetas de género y por las expectativas que se tiene sobre ellos/as por dichas etiquetas. Además, parte de los/as participantes han sido objeto de burlas o intimidaciones por el hecho de actuar como se estipula socialmente que es del sexo opuesto.

Estos resultados preliminares se acentúan al comprobar que, si bien un porcentaje elevado ha sentido interés por áreas STEM en algún momento de su vida, un 30% menos ha llegado a participar en algún momento en alguna actividad de este sector. Lo cual indica que podrían percibir barreras para acceder a estos campos.

Avanzando en los análisis y profundizando en los factores internos (motivaciones), en las influencias externas positivas (modelos/referentes) y en las influencias externas negativas (personas que juzgaron o cuestionaron), se demuestra que son elementos que también condicionan la opinión que tienen sobre STEM y el género. En primer lugar, se ha podido corroborar que para el estudio llevado a cabo los hombres son más tendientes al pensamiento estereotípico que las mujeres. Acerca de la influencia de pertenecer a STEM o no, los hombres presentan mayor predisposición al pensamiento sesgado pertenezcan a STEM o no, mientras que las mujeres más proclives al sesgo son las no STEM, probablemente, por la falta de proximidad al campo.

Acerca de las motivaciones, se ha podido comprobar que aquellas que están dirigidas al beneficio colectivo, al trabajo en red, al servicio de la comunidad, junto con la propia motivación de elegir los estudios superiores por atracción a los mismos generan menos predisposición al pensamiento estereotipado, que aquellas motivaciones dirigidas al interés particular, al individualismo y a la perpetuación a la tradición familiar. Sin embargo, las primeras motivaciones, las dirigidas a la sociedad y al trabajo en red se asocia más a sentirse limitado/a por las etiquetas de género y las expectativas, especialmente, esto les sucede a las mujeres.

Sobre haber sido juzgados/as o cuestionados/as en el momento de tomar la decisión sobre qué estudios superiores cursar, se ha evidenciado que el hecho de que la decisión haya sido sometida a juicios de valor agrava la posibilidad de pensar de forma estereotípica,

dado que estos cuestionamientos podrían aminorar el autoconcepto y la autoconfianza y, por tanto, alterar la percepción y la autopercepción.

Por último, acerca de los modelos y referentes, la visión optimista es que hay modelos tantos femeninos como masculinos, y en ámbitos diversos tales como la familia, el grupo de iguales, el profesorado y otro tipo de personajes, como los considerados/as de prestigio en la disciplina o ídolos en espacio de contenido audiovisual y videojuegos. No obstante, algunos, que no todos, referentes masculinos potencian la probabilidad de pensamiento sesgado. Esto también sucede en el caso de las niñas que han tenido como referentes a sus profesoras.

Finalmente, en lo que respecta a la opinión expresada verbalmente en las preguntas abiertas, sí es cierto que algunas personas, tanto hombres como mujeres, se muestran conscientes de que los estereotipos de género y la cultura patriarcal han oprimido históricamente y aún oprimen a la mujer. Sin embargo, aún hay hombres y mujeres que están convencidos/as de que todos/as somos iguales y tenemos los mismos derechos y oportunidades. También hay personas que se posicionan en contra de las medidas de discriminación positiva porque consideran que en vez de hacer posible la igualdad, promueven acciones innecesarias desde y hacia la desigualdad.

Así pues, se entiende que perseveran las reticencias sociales y culturales que son adquiridas tanto por hombres como por mujeres, para suprimir los estereotipos de género que constituyen a un sistema discriminatorio.

10.2. Respuesta a las preguntas de investigación de la presente tesis doctoral

A partir de la presente tesis doctoral se persigue demostrar la hipótesis planteada: La opinión que tiene la población universitaria española sobre los estudios terciarios de las áreas de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en relación con el género, es decir, la capacidad de desempeño de tareas STEM por parte de los hombres y de las mujeres, está condicionada por factores personales, como el género, factores académicos, y factores familiares y contextuales.

Para demostrar dicha hipótesis se han planteado diferentes preguntas de investigación a las cuales responder. Las preguntas de investigación planteadas en esta tesis doctoral

están organizadas en dos bloques. Las primeras seis preguntas pueden responderse a partir de los resultados obtenidos en el primer bloque de la tesis doctoral. Mientras que las últimas cuatro preguntas se pueden responder a partir de los resultados obtenidos en el segundo bloque de la tesis. Así, en los siguientes epígrafes se da respuesta a las preguntas de investigación, organizadas en los dos bloques.

10.2.1. Preguntas de investigación del primer bloque de la presente tesis doctoral

10.2.1.1. ¿La decisión sobre qué estudios superiores cursar está condicionada por los roles, sesgos y estereotipos de género?

Como se ha explicado por medio del Modelo Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera (Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996) la vocación ocupacional se va formando a partir de elementos no innatos, sino construidos socialmente y adquiridos contextualmente. Entre los factores sociales y contextuales se encuentran los estereotipos de género. El fenómeno denominado brecha de género se origina a causa de los factores socioculturales, especialmente, los roles y patrones de género, los cuales cronifican la segregación (Spertus, 1991).

10.2.1.2. ¿La decisión está afectada por el contexto cultural?

Como se expone desde la Teoría de la Autoeficacia (Bandura, 1977) y la Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (Lent et al., 1994), los individuos se encuentran inmersos en un contexto cultural y social que condiciona la percepción y la autopercepción que se tiene sobre el desempeño en las tareas, afectando así al valor de la autoeficacia. Este condicionamiento nace de los estereotipos de género, las manifestaciones de conductas estereotípicas en entornos formativos o laborales, así como de las propias motivaciones.

10.2.1.3. ¿El ambiente familiar, educativo y el grupo de iguales influyen en la decisión?

Dado que las motivaciones a su vez se ven condicionadas por el valor de la familia y la atribución del cuidado familiar. También la trayectoria familiar, la transmisión de mensajes por parte del profesorado y el grupo de iguales cobran un papel esencial en la decisión de la persona (Gottfried et al., 2017; Kang et al., 2019; Lent et al., 1994).

10.2.1.4. ¿La autoeficacia percibida sobre las capacidades de desempeño en una tarea STEM está supeditada a los constructos sociales preestablecidos?

La Teoría Cognitiva Social del Desarrollo de la Carrera (Lent et al., 1994), precedida por la Teoría de la Autoeficacia de Bandura (1977) explica que la segregación no está originada por factores biológicos, innatos, ineludibles y razonados por causas puramente sexuales; sino que dicha segregación se produce por medio de constructos sociales basados en representaciones sociales, entendidas como estereotipos (Bourdieu, 1984a).

Como se señala en la Teoría de la Autoeficacia de Bandura (Bandura, 1977), la autoeficacia se refiere a la creencia de que una persona tiene la competencia para llevar a cabo una acción deseada. Por lo que, si se potencia la identidad científica y segura y la autoconfianza en la disciplina, se puede potenciar un autoconocimiento positivo. Además, si las personas tienen ganancias en agencia, entendida como la capacidad de actuar intencionalmente (Bandura, 1977), se van a sentir más preparadas para dedicarse a lo que realmente desean.

Por último, la autoeficacia puede modular el éxito y el fracaso de la toma de decisiones, el desempeño de las acciones y la resistencia durante su desarrollo. En lo que se refiera a los ámbitos socialmente masculinizados, como el sector STEM, las mujeres tienden a presentar niveles inferiores de autoeficacia (Spencer et al., 1999), especialmente, en el sector tecnológico (Arning & Ziefle, 2007).

10.2.1.5. ¿Las motivaciones que llevan a cursar unos estudios u otros están alineados con los factores sociales y lo que se espera de cada persona de acuerdo con su género?

La cultura está repleta de roles de género que se construyen socialmente en función de lo que se espera de las personas en función de su sexo. Los sesgos de género son constructos no naturales que se crean en las sociedades en base a las expectativas que se tiene de las personas. De este modo, los estudios revelan que las expectativas ocupacionales de los/as adolescentes siguen estando segregadas por género en el sentido de que los/as niños/as esperan cursar carreras en diferentes campos (Han, 2016; Sikora & Pokropek, 2011).

10.2.1.6. ¿La baja representación femenina en los estudios STEM está asociada a la feminización y masculinización de los estudios y las profesiones?

El fenómeno denominado brecha de género, causado por la construcción social de sesgos, influye a favor de la feminización y masculinización de los estudios y las profesiones

(Blackburn, 2017; Prentice & Carranza, 2002), lo cual genera baja representación femenina en estudios masculinizados, como los STEM.

10.2.2. Preguntas de investigación del segundo bloque de la presente tesis doctoral

10.2.2.1. ¿Existe una creencia por parte del alumnado universitario de que los hombres y las mujeres son diferentes?

Parte de los estereotipos que tienen las mujeres se manifiestan al atribuir a la mujer: empatía, sensibilidad, colaboración, complejidad, constancia, intuición, reflexiva, trabajadora, sumisa, discreta, baja autoestima, complaciente, dedicación a los/as demás, menos capaz, preocupación por el aspecto físico, cotilla, desequilibrada, emocional, disciplinada, envidiosa, crítica, falsa, explotada en la familia y en la sociedad, generosa, minusvalorada, prudencia, cooperativa, capacidad de organización y de resolución de problemas complejos, ternura, calidez, simpatía, colores cálidos y el hecho de dar muchas vueltas a las cosas.

Mientras que al hombre le atribuyen: agresividad, ambición, competición, fuerza física, seguro de sí mismo, líder, independiente, capaz, más personalidad, valiente, simple, despreocupado, privilegiado, egocentrismo, egoísmo, machista, dominante, paternalista, temeridad, supervalorado, éxito, competencia, arrogante, prestigio, emprendedor, estructurado, menos social, jefe, ocupado, superioridad, colores fríos, objetividad, y vago.

Por otro lado, algunos hombres de la investigación a las mujeres las definen como sensibles, empáticas, organizadas, emocionales, frágiles, delicadas, cuidadoras, menos fuertes, más sociables, utilizadas como objeto comercial, sexualizadas, menos leales, más complejas y tendientes a estudios de letras y salud.

En cuanto a los hombres, sus homólogos les definen como fuertes, asertivos, dominantes, líderes, responsables, agresivos, arriesgados, inteligentes, más duros, atrevidos, con mayor grado de confianza en sí mismos, incomprensivos y sobrevalorados.

Con lo cual, se evidencia que a la mujer se la castiga de forma estructural y sistemática, atribuyéndole características que dificultan su empoderamiento, en tanto que es presentada como sumisa. Mientras que el sistema y la estructura patriarcal continúa otorgando al hombre el privilegio y el liderazgo.

10.2.2.2. ¿La población estudiantil universitaria encuentra diferencias entre quienes cursan estudios STEM y quienes cursan estudios no STEM?

Las mujeres definen a las personas que estudian STEM como individuos con cierta presión familiar por hacer cosas “de listos”, habilidosas en cálculo, críticas, rigurosas, sistemáticas, técnicas, menos sentimentales, metódicas, racionales, inteligentes, con inteligencia lógico-matemática, con pensamiento abstracto, agilidad, frikis, personas masculinas, sacrificadas, cuadrículadas y ordenadas. Con la cualidad de frikis se pone de manifiesto el estereotipo de *nerd* (Margolis & Fisher, 2003). Mientras, también las mujeres definen a las personas que cursan estudios no STEM como responsables, individuos que tienen que luchar contra la presión social por hacer cosas de “no listos”, con placer por la lectura, con sensibilidad, empatía, mente abierta, inteligencia emocional, buena memoria, emocionales, sensitivas, colaboradoras, humanas, con inteligencia comunicativa, pensamiento crítico, compromiso social, creatividad, con culturalidad alta, bohemias, con pasión, titulaciones mayormente cursadas por mujeres, titulaciones femeninas o afeminadas, idealistas y soñadoras.

Por otro lado, los hombres definen a las personas STEM como engreídas, introvertidas, tecnócratas, frías, racionales, ambiciosas, dogmáticas, solitarias, desapasionadas, escépticas, trabajadoras, serias, perfeccionistas, ambiciosas y frikis. Mientras, también los hombres, definen a las personas que cursan estudios no STEM como gente perdida que no sabe qué estudiar, vagas, extrovertidas, idealistas, creativas, apasionadas, con buena memoria, gente que consigue el título con menos esfuerzo, y artistas.

Como se puede comprobar, se perpetúa el estereotipo de que para dedicarse a STEM es necesario ser metódico e inteligente, y que para dedicarse a una disciplina no STEM es necesario tener empatía y buena memoria. Así, parece que la inteligencia es exclusiva de los campos tradicionalmente masculinizados y la empatía de los campos feminizados. De este modo, es estructuralmente fácil hacer un reduccionismo a dos categorías donde casualmente las diferencias entre ambas se asemejan a las diferencias que se atribuyen a los hombres y a las mujeres.

10.2.2.3. ¿Consideran que existen estudios y profesiones típicas para hombres y para mujeres?

Aunque no todas las personas que han participado lo consideran así, incluso algunas lo niegan rotundamente, aún existen creencias estereotípicas manifestadas por otros/as participantes.

De esta manera, algunas las mujeres atribuyen a los hombres: la ciencia, ingenierías, ingeniería naval, ingeniería aeroespacial, informática, económicas, bombero, soldado, minero, construcción y sacerdote; y a la mujer se las atribuye ser guapa y delgada, enfermera, comadrona, maestra, terapia ocupacional, trabajadora social, cuidadora y limpiadora.

En cuanto a los hombres, algunos de los participantes consideran que son típicamente de hombres profesiones como bombero, cirujano, policía, militar, constructor, agricultor, ganadero, mecánico. Mientras que a las mujeres se les asocia la educación, los cuidados de otras personas, floristería y la restauración.

Como se puede comprobar, siguen existiendo sesgos sociales, tanto para los hombres como para las mujeres, a partir de los cuales se continúa perpetuando la masculinización y la feminización de los estudios y, sobre todo, de las profesiones (Blackburn, 2017; Prentice & Carranza, 2002).

10.2.2.4. ¿Creen que se ha alcanzado la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en los estudios y en los ámbitos laborales STEM?

Algunas mujeres consideran que aún no se han alcanzado los mismos derechos y las mismas oportunidades a nivel formativo y laboral para los hombres y para las mujeres. Señalan que las mujeres ven sus derechos y oportunidades en detrimento por el mero hecho de ser mujer, puesto que, aunque en el marco legal gozan de los mismos derechos, en la práctica real, sobre todo de la empresa privada, la maternidad genera un castigo inmerecido para ellas, a causa del imaginario social donde se forjan los prejuicios y las desigualdades.

Además, algunas señalan que las mujeres no tienen el mismo reconocimiento, dado que se valora más el descubrimiento o hallazgo de un hombre, frente al de una mujer, también llegan a menos puestos de liderazgo, y en el ámbito STEM no está suficientemente representada, porque se considera que son cosas “de hombres”. Algunas mujeres afirman

que la mujer se debe esforzar el doble para demostrar lo mismo que un hombre, aún teniendo las mismas capacidades y el mismo puesto de trabajo.

No obstante, si bien es cierto que algunas son conscientes de la realidad, es preocupante que algunas mujeres señalan que ya se ha alcanzado en totalidad la igualdad entre los hombres y las mujeres, de modo que se muestra una falta de conocimiento sobre el verdadero impacto social, académico y laboral que causa el sometimiento de la mujer a los roles y estereotipos.

Por otro lado, hay hombres que no solo indican que ya se ha alcanzado la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres en el plano académico y laboral, sino que indican que las mujeres tienen más privilegios que los hombres, porque se aplican medidas de discriminación positiva y cuotas, con las cuales no están de acuerdo. Además, algunos señalan que si hay menos mujeres en el sector STEM es porque de forma voluntaria ellas eligen otros campos educativos, sin ser consecuencia de otros condicionamientos sociales o estructurales.

Otros hombres revelan tener estereotipos al manifestar que las carreras STEM están mejor vistas para los hombres, porque ellos han sido los grandes científicos e inventores de la historia y, por lo tanto, es raro ver a una mujer en estos sectores.

Sin embargo, no todos los hombres revelan estereotipos o indican que ya se ha alcanzado la igualdad de derechos y oportunidades o que las mujeres tienen más privilegios, también hay hombres que indican que no hay igualdad de oportunidades, porque la tradición genera desigualdades en detrimento del crecimiento de la mujer, especialmente por la maternidad, haciéndola incluso elegir entre formar una familia o trabajar.

10.3. Conclusión final

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se puede confirmar la hipótesis de esta tesis doctoral. La opinión que tiene la población universitaria española sobre los estudios terciarios de las áreas de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en relación con el género, es decir, la capacidad de desempeño de tareas STEM por parte de los hombres y de las mujeres, está condicionada por factores personales, como el género, factores académicos, y factores familiares y contextuales.

Aún queda camino por recorrer, puesto que como se ha puesto de manifiesto, si bien algunos hombres y algunas mujeres son conscientes de que aún no se ha alcanzado la igualdad de oportunidades para los hombres y para las mujeres a nivel académico y laboral, otros/as muchos/as piensan que ya se ha alcanzado totalmente la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, o consideran que la falta de igualdad es debida a elementos, que resultan ser estereotípicos. También, sigue existiendo clasificaciones binarias reduccionistas acerca de qué es ser mujer, qué es ser hombre, qué se espera de una persona que cursa una titulación STEM frente a una no STEM, o qué se entiende por una profesión “para hombres” o “para mujeres”.

Además, la tendencia hacia el pensamiento estereotípico no se ha abolido aún, habiendo claras relaciones entre las motivaciones, los referentes, el haber sido cuestionado/a por los estudios, el género y el pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM, y la opinión sobre la capacidad de desempeño de los hombres y las mujeres en disciplinas STEM. Así pues, se puede confirmar la hipótesis de la investigación de que la opinión que tiene la población universitaria española sobre los estudios terciarios de las áreas STEM en relación con el género está condicionada por factores personales, como el género, factores académicos, y factores familiares y contextuales.

De esta manera, es un error considerar que el objetivo de romper la brecha de género en STEM ya está cumplido. Se trata de un problema sistémico, estructural y cultural en el cual aún es necesario continuar invirtiendo esfuerzos sociales, académicos y laborales, implicando a todos los agentes protagonistas del fenómeno, para aplicar cambios sobre las ideologías de género y las percepciones del género, para abolir los roles y los sesgos y, por lo tanto, destituir la construcción patriarcal en la que se forjan, solidifican y perpetúan las discriminaciones y las brechas.

10.4. Limitaciones

En lo que concierne al primer bloque de la presente tesis doctoral, la principal limitación encontrada fue la gestión inicial de los 4571 resultados obtenidos en las bases de datos Scopus y Web of Science. No obstante, una vez se había avanzado en las diferentes fases de filtrado y se había reducido el volumen de publicaciones, dicha limitación fue mitigándose.

En cuanto al diseño metodológico del instrumento QSTEMHE de esta tesis doctoral, la limitación se encontró durante la fase de revisión de otros instrumentos creados por otras autorías. Algunos de los cuestionarios que podrían resultar útiles no estaban disponibles para su consulta y lectura, no pudiendo acceder a los ítems. Por otro lado, otros instrumentos enfocados en la brecha de género solo abordaban áreas específicas del sector STEM, como la informática o la biología, no obstante, no se focalizaban en el sector STEM en su globalidad. Por último, otros de los instrumentos no habían pasado un proceso de validación previa.

En relación con la aplicación de los dos estudios empíricos del segundo bloque de esta tesis doctoral, durante el transcurso de la tesis doctoral se produjo la crisis sanitaria mundial a causa del virus del COVID-19. La enseñanza presencial y algunos aspectos de la investigación se vieron afectados por la situación. La prioridad era salvar vidas y evitar contagios, lo cual supuso que estudios que habían sido planificados para ser en formato presencial se debieron adaptar a formatos virtuales. Esto fue lo que sucedió con los dos estudios empíricos de esta tesis doctoral.

En primer lugar, durante marzo y abril del año 2020 se iba a aplicar el estudio piloto de esta tesis doctoral en aulas, sin embargo, con la virtualización de la docencia la planificación se vio afectada. Para la recogida de los datos, entonces, el cuestionario se difundió virtualmente, fundamentalmente, mediante correos electrónicos a docentes de universidades españolas y la técnica de bola de nieve. Sin embargo, la situación sanitaria vivida tuvo un efecto en el estudio, dado que supuso una dilatación en el tiempo para recoger una muestra suficientemente satisfactoria.

Durante las semanas de confinamiento a causa de la pandemia se recibían multitud de correos electrónicos al día, dado que era el principal canal de comunicación. Entre los correos recibidos se encontraban aquellos relativos a las investigaciones que se readaptaron a recogidas de datos *online*. Así pues, el alto flujo de correos electrónicos y la preocupación que tenía la población pudo generar una falta de interés en participar en el estudio respondiendo al cuestionario.

Sin embargo, la ralentización del proceso de recogida de datos en el estudio piloto no fue la única limitación. El volumen de respuestas que se esperaba con la aplicación presencial en aulas era superior al número final de respuestas, lo cual llevó a tener una muestra

reducida. Asimismo, en cuanto a la participación, una gran limitación fue la baja participación por parte de hombres, lo cual condicionó algunos contrastes y análisis por razón de género. Si bien el cuestionario se difundió de forma equitativa en entornos con representación masculina y femenina, hubo una mayor representación femenina. También, una limitación encontrada fue que gran parte de la muestra pertenecía a la rama de conocimiento de Ciencias Sociales y Jurídicas. Al igual que se difundió de forma equitativa entre hombres y mujeres, también se hizo en grupos de las distintas ramas de conocimiento, sin embargo, preponderó la representación de esta rama.

Finalmente, para el estudio piloto, a causa de la baja participación de las personas invitadas a hacerlo, se vio afectada la variabilidad de las respuestas. Esto ocasionó que durante el procedimiento de la primera etapa de la validación empírica algunos de los pesos obtenidos estuvieran por debajo de 0.4, que es el mínimo recomendado.

Por otro lado, si bien previamente a la crisis sanitaria estaba planificado un estudio con una muestra superior y representativa de la población, para llevar a cabo la confirmación del modelo a partir de una segunda etapa de validación y la obtención de datos para la interpretación de estos, lo acontecido enfatizó la necesidad e interés de llevar a cabo dicho estudio. De esta manera, si bien el segundo estudio empírico de esta tesis doctoral se llevó a cabo en un tiempo dilatado, a causa de la ralentización sufrida, este se aplicó entre febrero y mayo de 2021. En él no se encontraron tantas limitaciones como en el estudio piloto. En este segundo estudio de la presente tesis doctoral participaron de forma completa 2101 personas y la muestra fue representativa de la población en cuanto a las ramas de conocimiento. Sin embargo, se sigue apreciando un mayor interés por parte de las mujeres para participar en el estudio, dado que había mayor representación femenina que masculina, a pesar de que la difusión se llevó a cabo de forma equitativa entre hombres y mujeres.

Por último, la ralentización sufrida en el proceso de recogida de datos a causa de la crisis sanitaria mundial por el virus del COVID-19, también se reflejó en el análisis de datos cualitativos inicialmente programado. A consecuencia de la dilatación de los tiempos no se pudo profundizar cualitativamente en las respuestas obtenidas, y el análisis llevado a cabo para esta tesis doctoral consistió en un análisis global. Como respuesta a esta limitación se propone como línea futura de investigación un análisis exhaustivo de los datos cualitativos obtenidos.

10.5. Líneas futuras de investigación

La presente tesis establece un completo marco teórico acerca de la brecha de género en el sector educativo STEM en España. Fruto de la detección de la necesidad de profundizar en las posibles causas y factores moduladores que propulsan la segregación horizontal, y en otros escenarios, también vertical, se ha llevado a cabo una investigación empírica.

Los resultados de la tesis demuestran que aún está lejos el poder afirmar que se ha alcanzado una igualdad real y efectiva entre los hombres y las mujeres en el sector STEM. Y no solo eso, también se ha evidenciado que, si bien se van introduciendo mejoras a nivel social y cultural, los estereotipos de género persisten.

La brecha de género en los estudios superiores STEM es un fenómeno social y una problemática sistémica. Como se ha explicado a lo largo de los capítulos de esta tesis doctoral, la brecha de género es una manifestación de la segregación discriminatoria que nace y se forja en el sistema. La estructura cultural y sus constructos sociales, el ámbito laboral y el espacio educativo son nichos para la brecha de género. Por ello es que hay que continuar dedicando esfuerzos e invirtiendo fondos económicos para la reducción de la brecha hasta su mitigación en estos escenarios.

En esta línea, es preciso que se continúe llevando a cabo intervenciones de alcance para la sensibilización y prevención, y la intervención. Así pues, como líneas futuras se plantea la planificación y puesta en marcha de propuestas formativas dirigidas a profesorado para el aprendizaje del cuidado del lenguaje verbal y no verbal en el aula, con el fin de evitar la transmisión de sesgos y paternalismo en función del género del alumnado. De igual manera, con estas propuestas se plantea formar para la preparación de materiales docentes inclusivos. Es necesario utilizar un lenguaje no sexista, si bien también enfatizar la representación y visibilidad de hombres y mujeres en los contenidos, sin diferenciar por razón de género.

Continuando con las propuestas formativas, también se plantea programarlas para futuros/as docentes, con el fin de trabajar la prevención de la brecha de género entre el alumnado, mediante la sensibilización y formación de los/as alumnos/as. Esta propuesta se desea aplicar en todos los niveles educativos, dado que como se conoce es preciso

prevenir la incidencia de la segregación desde edades tempranas, pues es cuando se establecen y asimilan los roles de género.

Además, mediante las distintas propuestas formativas comentadas se pretende formar en y para la coeducación. Es fundamental que el profesorado adquiera este método educativo que defiende la igualdad de género sin discriminar por razón de sexo. De esta manera, el propio profesorado podrá poner en valor las capacidades y el desempeño del alumnado sin estar condicionado por los sesgos. Si bien, además, es importante que la coeducación se transfiera al alumnado en sí mismo, para empoderar a quienes tienen una baja autopercepción a causa de la falta de sentimiento de pertenencia. También, formar en y para la coeducación produce efectos positivos, como: reducir y eliminar la doble exigencia a las mujeres por demostrar su valía, aminorar la competitividad entre hombres y mujeres, mejorar el autoconcepto respecto a las tareas STEM y fomentar la motivación para cursar estudios científico-técnicos.

En relación con esto último, es fundamental promover el fomento de los estudios y las disciplinas STEM. De este modo, como líneas futuras se propone la implantación de iniciativas para el fomento de las áreas STEM, desmitificando a las profesiones científico-técnicas. Se podrá hacer a partir de la visibilización de las áreas STEM como disciplinas dirigidas al beneficio de la comunidad y sociedad, y a partir del reenfoque de las motivaciones. Con todo ello se espera afianzar las medidas de reclutamiento de las niñas y mujeres. Parte de estas iniciativas pueden ser charlas y actividades en espacios públicos locales, autonómicos y estatales, dirigidas a cualquier grupo de edad y de cualquier sector académico y laboral, para promover una ideología de género liberada de roles.

En la línea de las iniciativas, ya existen muchas intervenciones que, además, se deben seguir fomentando e implementando. No obstante, es necesario institucionalizar las intervenciones de alcance y las acciones de promoción de los estudios y disciplinas STEM. Como ya se conoce, la brecha de género es una problemática sistémica, por lo que debe responderse a ella desde el propio sistema. Se debe instar al abordaje de la segregación excluyente desde el nivel institucional para abordarla desde la estructura de la toma de decisiones, el sistema educativo en general y el sistema universitario en particular. Es cierto que ya existen iniciativas y proyectos financiados a través del marco europeo que persiguen cerrar la brecha de género, tales como el proyecto W-STEM - Building the future of Latin America: engaging women into STEM, coordinado desde el

grupo de investigación GRIAL de la Universidad de Salamanca gracias a la financiación del programa Erasmus+ de la Unión Europea. Si bien, es necesario que los cambios se establezcan en las estrategias y mecanismos de actuación de las instituciones de educación superior, para que así se repliquen, adapten y actualicen en otras instituciones universitarias, así como en otras entidades.

Para responder a esta necesidad, se plantea colaborar con entidades públicas y el sector empresarial para promover campañas de sensibilización y de formación para la promoción de espacios seguros, facilitadores de sentido de pertenencia, y para la formación en la mejora de los planes de conciliación familiar y laboral.

Concluyendo las líneas futuras, a nivel de investigación, en la tesis doctoral no se ha profundizado sobre los análisis cualitativos, debido a la ralentización en el proceso de recogida de datos a causa de la crisis sanitaria mundial por el virus del COVID-19, y porque el objetivo fundamental de los análisis era probar las hipótesis que se han contrastado mediante pruebas cuantitativas. Se perseguía conocer de qué forma correlacionan las motivaciones y los factores externos positivos y negativos sobre los estereotipos de género acerca de los estudios superiores STEM. No obstante, se conoce la relevancia de indagar cualitativamente en los estereotipos de género. Por ello, como una línea futura de investigación se propone analizar en profundidad el contenido cualitativo recogido mediante las preguntas abiertas. Para ello se seguirá la secuencia del método fenomenológico y las pautas de la Teoría Fundamentada.

Por último, con el objetivo de averiguar si los estereotipos de género en relación con los estudios superiores STEM varían según la geografía y la cultura, se propone aplicar el instrumento en espacios internacionales, dando lugar a una mayor exhaustividad en muestras europeas y globales, tanto para análisis cuantitativos como cualitativos.

10.6. Beneficiarios

Todas las investigaciones generan resultados, los cuales pueden asentar las bases para que determinados agentes logren inspirar nuevas iniciativas y medidas de intervención, nutriendo estrategias de mejora a partir de datos reales. Por medio de los resultados obtenidos en los estudios de la presente tesis doctoral, organismos públicos, tanto a nivel internacional (especialmente en Europa), como a nivel nacional podrían diseñar planes

de prevención del sesgo e intervenciones socioeducativas y empresariales para una magnitud estatal, e incluso europea. A menor escala, los organismos públicos autonómicos y locales pueden plantear sus mecanismos de mejora inspirados en cifras alcanzadas y los discursos recopilados. Si bien, no solo se pueden beneficiar de las conclusiones de la investigación los organismos públicos, sino también las instituciones educativas, los centros educativos y las universidades, para implementar acciones directas en el plan de estudios, en las metodologías de enseñanza y en el contenido y estilo del discurso, independientemente del nivel académico (CINE/ISCED) y del campo educativo.

Además, como la brecha de género es un problema no solo del espacio educativo, sino también del laboral, conocer la realidad de la segregación horizontal puede vislumbrar al sector empresarial, aplicando nuevos planes de igualdad de oportunidades y de conciliación familiar y laboral, para mitigar la barrera de la estabilización y promoción a causa de la responsabilidad familiar única.

Finalmente, los institutos de investigación y las asociaciones y entidades vinculadas a la investigación y a la educación por medio de los resultados expuestos pueden plantearse abrir nuevas líneas de investigación, entre las que se encuentre la brecha de género en STEM. Si se otorga financiación para visibilizar la problemática, se podría generar mayor impacto para perseguir la mejora.

10.7. Resultados asociados a la tesis

Durante la realización de la tesis doctoral se ha participado como investigadora en proyectos de investigación, se ha contribuido con publicaciones científicas y se ha llevado a cabo una estancia internacional.

10.7.1. Publicaciones científicas ubicadas en el contexto de la tesis doctoral

En cuanto a las contribuciones científicas, durante el periodo de desarrollo de la tesis doctoral se han realizado varias aportaciones mediante artículos científicos, capítulos de libro y contribuciones a congresos nacionales e internacionales, relacionadas con la tesis doctoral o con temas abordados paralelamente a la tesis, como tópicos de mujer, lenguaje inclusivo e igualdad.

Se han publicado dos artículos de revista indexados en JCR, cuatro artículos de revista indexados en Scopus, un artículo de revista indexado en Latindex y Erihplus, cuatro capítulos de libro indexados en SPI y quince contribuciones a congresos, de las cuales diez están indexadas en Scopus y seis en Web of Science.

Además, sobre la tesis se han escrito tres artículos científicos que están enviados para su evaluación. En uno de ellos se presenta la Revisión Sistemática de la Literatura llevada a cabo, en otro el Libro de Códigos construido en el marco de esta tesis doctoral. Finalmente, en otro artículo se argumenta la utilidad de los CAQDAS para la visualización de los metadatos, utilizando los obtenidos en la revisión sistemática.

A continuación, se presentan las referencias bibliográficas de las mencionadas publicaciones.

Artículos publicados en revistas de impacto indexadas en JCR:

- **Verdugo-Castro, S.,** García-Holgado, A., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Multimedia Analysis of Spanish Female Role Models in Science, Technology, Engineering and Mathematics. *Sustainability*, 13(22), 12612. <https://doi.org/10.3390/su132212612>. (JCR SCIE - ENVIRONMENTAL SCIENCES – Q2 (133 de 279); GREEN & SUSTAINABLE SCIENCE & TECHNOLOGY – Q3 (35 de 47); JCR SSCI - ENVIRONMENTAL STUDIES – Q2 (57 de 127); GREEN & SUSTAINABLE SCIENCE & TECHNOLOGY – Q4 (7 de 9) - JIF 3.889).
- **Verdugo-Castro, S.,** Sánchez-Gómez, M. C., & García-Holgado, A. (2022). University students' views regarding gender in STEM studies: Design and validation of an instrument. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11110-8>. (JCR SSCI – EDUCATION & EDUCATION RESEARCH – Q1 (62 de 267) - JIF 3.666).

Artículos publicados en revistas de impacto indexadas en Scopus:

- **Verdugo-Castro, S.** (2019). Detection of needs in the lines of work of third sector entities for unemployed women in situations of social exclusion. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, 0(34), Article 34. https://doi.org/10.7179/PSRI_2019.34.12. (SJR 0.11 – EDUCATION – Q4; SOCIOLOGY AND POLITICAL SCIENCE – Q4).

- García-Holgado, A., **Verdugo-Castro, S.**, González-González, C. S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2020). European Proposals to Work in the Gender Gap in STEM: A Systematic Analysis. *Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje*, 15(3), 215–224. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3008138>. (SJR 0.227 – ENGINEERING – Q3; EDUCATION – Q3; E-LEARNING – Q4).
- Martín-Cilleros, M. V., Sánchez-Gómez, M. C., **Verdugo-Castro, S.**, & Verdugo Alonso, M. Á. (2020). Opiniones de la calidad de vida desde la perspectiva de la mujer con discapacidad. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 38, 64–78. <https://doi.org/10.17013/risti.38.64-78>. (SJR 0.142 – COMPUTER SCIENCE – Q4).
- **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., & García-Holgado, A. (2022). Opiniones y percepciones sobre los estudios superiores STEM: Un estudio de caso exploratorio en España. *Education in the Knowledge Society*, 23, 15. <https://doi.org/10.14201/eks.27529>. (SJR 0.664 - EDUCATION – Q2; COMPUTER SCIENCE APPLICATIONS – Q2).

Artículo de revista indexada en Latindex y Erihplus:

- **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Rompiendo brechas: Propuesta de orientación sociolaboral con víctimas de violencia de género. *Revista Latina de Sociología*, 10(1), 24–58. <https://doi.org/10.17979/relaso.2020.10.1.6826>.

Capítulos de libro:

- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. (2020). Análisis e intervención sobre la brecha de género en los ámbitos educativos STEM. In *Estudios interdisciplinarios de género*. (1ª, pp. 591–608). Tirant Lo Blanch. (Posición 1 de 105 en SPI – Q1 – ICEE 1037).
- Martín-Cilleros, M. V., **Verdugo-Castro, S.**, & Paredes Cabanzo, L. (2021). El lenguaje inclusivo como indicador de avance hacia una sociedad igualitaria. In E. Mena Rodríguez (Ed.), *Nuevos pensamientos, nuevos lenguajes desde la perspectiva de género para nuevas realidades* (pp. 53–65). Octaedro. (Posición 40 de 105 en SPI – Q1 – ICEE 116).

- Sánchez-Gómez, M. C., **Verdugo-Castro, S.**, & Gajardo Bustos, I. (2021). Percepción sobre el lenguaje inclusivo en estudiantes de la Educación Superior. In *Nuevos pensamientos, nuevos lenguajes desde la perspectiva de género para nuevas realidades*. (pp. 37–52). Octaedro. (Posición 40 de 105 en SPI – Q1 – ICEE 116).
- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., Sánchez-Gómez, M. C., Domínguez Cuenca, M. de los Á., Hernández-Armenta, I., García-Peñalvo, F. J., & Vázquez-Ingelmo, A. (2021). Identificación de barreras y motivaciones percibidas por mujeres estudiantes de ingeniería y matemáticas: Estudio de caso en España y Latinoamérica. In *Estudios interdisciplinarios de género* (pp. 813–828). Aranzadi Thomson Reuters. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8199580>. (Posición 3 de 105 en SPI – Q1 – ICEE 911).

Contribuciones a congresos:

- **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., & García-Holgado, A. (2018). Gender gap in the STEM sector in pre and university studies of Europe associated with ethnic factors. In *Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 984–990). ACM. <https://doi.org/10.1145/3284179.3284348>
- García-Holgado, A., Vázquez-Ingelmo, A., Mena, J., García-Peñalvo, F. J., González-González, C. S., Sánchez-Gómez, M. C., & **Verdugo-Castro, S.** (2019). Estudio piloto sobre la percepción de la brecha de género en estudios de ingeniería informática. In M. L. Sein-Echaluze Lacleta, Á. Fidalgo Blanco, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Aprendizaje, Innovación y Cooperación como impulsores del cambio metodológico. Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Zaragoza, España)* (pp. 698–703). Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza.
- García-Holgado, A., Vázquez-Ingelmo, A., **Verdugo-Castro, S.**, González-González, C. S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Actions to promote diversity in engineering studies: A case study in a Computer Science Degree. In *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (9-11 April 2019, Dubai, UAE)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725134>

- García-Holgado, A., **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Trends in studies developed in Europe focused on the gender gap in STEM. In *Proceedings of the XX International Conference on Human Computer Interaction* (p. Article 47). ACM. <https://doi.org/10.1145/3335595.3335607>
- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2019). Age influence in gender stereotypes related to Internet use in young people: A case study. In M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez Sedano, C. Fernández Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2019) (León, Spain, October 16-18, 2019)* (pp. 223–231). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362846>
- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2019). Analysis of instruments focused on gender gap in STEM education. In M. A. Conde-González, F. J. Rodríguez Sedano, C. Fernández Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2019) (León, Spain, October 16-18, 2019)* (pp. 999–1006). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362922>
- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2019). Percepción de los estereotipos de género asociados al uso de Internet en estudiantes de pedagogía. In M. L. Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo Blanco, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Aprendizaje, Innovación y Cooperación como impulsores del cambio metodológico. Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Zaragoza, España)* (pp. 629–634). Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza.
- **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & Costa, A. P. (2019). Mixed methods and visual representation of data with CAQDAS: empirical study. In M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez Sedano, C. Fernández Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM*

- 2019) (León, Spain, October 16-18, 2019) (pp. 511–517). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362847>
- **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Revisión y estudio cualitativo sobre la brecha de género en el ámbito educativo STEM por la influencia de los estereotipos de género. In A. P. Costa, I. Pinho, B. M. Faria, & L. P. Reis (Eds.), *Atas—Investigação Qualitativa em Ciências Sociais/Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales* (Vol. 3, pp. 381–386).
 - García-Holgado, A., **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Facilitating access to the role models of women in STEM: W-STEM mobile app. In *Learning and Collaboration Technologies. Design, Experiences. 7th International Conference, LCT 2020, Held as Part of the 22nd HCI International Conference, HCII 2020* (pp. 466–476). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50513-4_35
 - Martín-Cilleros, M., Sánchez-Gómez, M., Verdugo-Alonso, M. Á., Crespo-Cuadrado, M., Sánchez-García, A. B., Caballo-Escribano, C., **Verdugo-Castro, S.**, & Manjón-García, E. (2020). Mujer y discapacidad: Percepción de su calidad de vida. In *Investigación Cualitativa en Educación: Avances y desafíos* (Vol. 3, pp. 623–634). NTQR New Trends In Qualitative Research. Ludomedia. <https://publi.ludomedia.org/index.php/ntqr/article/view/190>
 - **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2020). Interviews of Spanish women in STEM: a multimedia analysis about their experiences. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the 8th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2020)* (Salamanca, Spain, October 21-23, 2020). ACM.
 - **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & Bakieva, M. (2020). Pilot study on university students' opinion about STEM studies at higher education. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Eight International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2020)* (Salamanca, Spain, October 21-23, 2020) (pp. 158–165). ACM.
 - García-Holgado, A., **Verdugo-Castro, S.**, Domínguez, Á., Itzel, H.-A., García-Peñalvo, F. J., Vázquez-Ingelmo, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2021). The

experience of women students in engineering and mathematics careers: A focus group study. In *2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (21-23 April 2021, Vienna, Austria)* (pp. 50–56). IEEE.

- Sánchez-Holgado, P., García-Holgado, A., **Verdugo-Castro, S.**, & Sánchez-Gómez, M. C. (2021). Breakfast of women researchers: Network of experiences and local group at the University of Salamanca in Spain. *8th European Communication Conference Online. 6-9 September 2021. Communication and Trust. Ecrea. Abstract Book*, 448.

Otras contribuciones:

- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2021). *Code repository that supports the research presented in the paper 'The gender gap in higher STEM studies: A Systematic Literature Review' (v1.0) [Data set]*. Zenodo. <https://zenodo.org/record/5775211>

10.7.2. Proyectos de investigación en los que se ha contextualizado la tesis doctoral

Además de las publicaciones científicas, la tesis doctoral presentada en este documento se ha enmarcado en proyectos de investigación asociados a la brecha de género latente en el sector STEM. A continuación, se recopilan los datos de los proyectos.

Proyectos europeos:

- **WYRED: netWorked Youth Research for Empowerment in the Digital society**
 - Fuente de financiación: European Union. Horizon 2020, Europe in a changing world – inclusive, innovative and reflective Societies. H2020-SC6-REV-INEQUAL-2016
 - Coordinador: University of Salamanca
 - Investigador/a principal: Dr. Francisco José García Peñalvo
 - Partners: Oxfam Italia, PYE Global, Asist Ogretim Kurumlari A.S. - Doga Schools, Early Years - The organisation for young children LBG, Youth for exchange and understanding international, MOVES - Zentrum für Gender und Diversität, Boundaries Observatory CIC, Tel Aviv University
 - Referencia: 727066
 - Duración: desde 01/11/2016 hasta 31/10/2019

- Presupuesto: 993.662,50€
- Página web: <https://wyredproject.eu>
- **W-STEM - Building the future of Latin America: engaging women into STEM**
 - Fuente de financiación: European Union. ERASMUS + Capacity-building in Higher Education Call for proposals EAC/A05/2017
 - Coordinador: University of Salamanca
 - Investigador/a principal: Francisco J. García Peñalvo
 - Partners: Universidad del Norte, Oulu University, Politecnico di Torino, Technological University Dublin, Northern Regional College, Tecnológico de Monterrey, Universidad de Guadalajara, Universidad Técnica Federico Santa María, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Tecnológica de Bolívar, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Universidad Técnica Particular de Loja, Universidad Técnica del Norte
 - Referencia: 598923-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP
 - Duración: desde 15/01/2019 hasta 14/07/2022
 - Presupuesto: 862.268€
 - Página web: <https://wstemproject.eu/>
- **Co-thinking and Creation for STEAM diversity-gap reduction (CreaSTEAM)**
 - Fuente de financiación: European Union. Erasmus + KA2 – Cooperation and Innovation for Good Practices. Strategic Partnerships for school education
 - Coordinador: Universitat Ramon Llull
 - Investigador/a principal: David Fonseca Escudero
 - Partners: University of Salamanca, Federazione Istituti Di Attività Educative, Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Sadettin Türkün Ortaokulu, Studienseminar GHRF Gießen, Clemens-Brentano-Europaschule
 - Referencia: 2020-1-ES01-KA201-082601
 - Duración: desde 01/10/2020 hasta 31/03/2023
 - Presupuesto: 240.736,00 €
 - Página web: <https://creasteam.eu/>

Proyectos nacionales:

- **Incorporación de la perspectiva de género en la docencia universitaria a través de la formación del profesorado en activo y en formación**
 - Fuente de financiación: Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades del Ministerio de Igualdad
 - Coordinador: Universidad de Salamanca
 - Investigador/a principal: Alicia García Holgado
 - Referencia: 19/5ACT/20
 - Duración: desde 15/02/2021 hasta 01/10/2021
 - Presupuesto: 12.646,00€
 - Página web: <https://coeducacion.grial.eu>
- **Programa de mentorías con perspectiva de género para mujeres en carreras STEM**
 - Fuente de financiación: Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades del Ministerio de Igualdad
 - Coordinador: Universidad de Salamanca
 - Investigador/a principal: Alicia García Holgado
 - Referencia: 35/3ACT/21
 - Duración: desde 01/01/2022 hasta 30/11/2022
 - Presupuesto: 23.407,10 €
 - Página web: <https://mentorias.wstemproject.eu/>

Por otro lado, también se ha participado como investigadora en un proyecto europeo, en una línea de investigación diferente a la de la tesis doctoral.

- **SIDECAR - Skills In DEmentia CARE. Exchanging psychosocial knowledge and best practice in dementia care**
 - Fuente de financiación: European Union. Erasmus + KA2 – Cooperation for innovation and the exchange of good practices. Strategic Partnerships
 - Coordinador: Alma Mater Studiorum Università di Bologna
 - Investigador/a principal: Rabih Chattat
 - Partners: University of Salamanca, Universiteit Maastricht, Institute for Postgraduate Medical Education
 - Referencia: 2018-1-IT02-KA203-048402

- Duración: desde 11/11/2018 hasta 31/10/2021
- Presupuesto: 431.508€
- Página web: <https://sidecar-project.eu/>

10.7.3. Estancia internacional

Respecto a las estancias en el extranjero, del 29 de mayo de 2019 al 20 de septiembre de 2019 se realizó una estancia internacional en la Universidad de Aveiro (Portugal), en el Departamento de Educação e Psicologia, del Centro de Investigação “Didática e Tecnologia na Formação de Formadores – CIDTFF”. El investigador responsable de la estancia fue el Doctor António Pedro Costa.

El objetivo general de la estancia fue incrementar el dominio de la metodología en la investigación cualitativa. Para lo cual se plantearon dos objetivos específicos: (1) entrar en contacto con webQDA como software de apoyo para el análisis de contenido, y (2) diseñar nuevos modelos de visualización.

Para alcanzar dichos objetivos se realizó una inmersión en el funcionamiento, potencialidades y nuevas oportunidades de webQDA y se estudiaron nuevos posibles modelos visuales para importar al software. Finalmente, se propusieron algunos modelos visuales para su posible importación en el programa al coordinador de webQDA, el Doctor António Pedro Costa.

Fruto de la colaboración con el equipo de webQDA se publicó una entrada en el blog del software, tras ser invitada para ello:

- **Verdugo-Castro, S.** (2019). Seis formas de representar gráficamente los resultados con webQDA. *webQDA*. <https://www.webqda.net/6-formas-de-representar-graficamente-los-resultados-con-webqda/?lang=es>

También, fruto del proceso de colaboración, se han impartido varios *webinars* y cursos sobre el uso y manejo de webQDA.

Por último, en la actualidad se continúa teniendo contacto y sinergias con el Doctor António Pedro Costa para enriquecer y aportar nuevas ideas al programa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, F. J., Olea Díaz, J., Ponsoda Gil, V., & García García, C. (2011a). *Medición en ciencias sociales y de la salud*. Editorial Síntesis.
- Abad, F. J., Olea Díaz, J., Ponsoda Gil, V., & García García, C. (2011b). Análisis factorial confirmatorio. En *Medición en ciencias sociales y de la salud* (pp. 341-384). Síntesis. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4575007>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T).
- Akaike, H. (1987). Factor analysis and AIC. *Psychometrika*, 52(3), 317–332. <https://doi.org/10.1007/BF02294359>.
- Allen, T. D., Eby, L., O'Brien, K., & Lentz, E. (2008). The state of mentoring research: A qualitative review of current research methods and future research implications. *Journal of Vocational Behavior*, 73(3), 343–357. <https://doi.org/10.1016/J.JVB.2007.08.004>.
- Alper, J. (1993). The Pipeline Is Leaking Women All the Way Along. *Science*, 260(5106), 409–411. <https://doi.org/10.1126/science.260.5106.409>.
- Anastasi, A. (1986). Evolving Concepts of Test Validation. *Annual Review of Psychology*, 37(1), 1–16. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.37.020186.000245>.
- Andrews, R. J. (2019). *Info We Trust: How to Inspire the World with Data*. Wiley.

- Archer, L., Osborne, J., DeWitt, J., Dillon, J., Wong, B., & Willis, B. (2013). *ASPIRES: young people's science and career aspirations, age 10-14*, King's College London. King's College London.
- Arnal Agustín, J., del Rincón, D., & Antonio, A. (1992). *Investigación educativa: Fundamentos y metodologías*. Labor. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=63011>
- Arning, K., & Ziefle, M. (2007). Understanding age differences in PDA acceptance and performance. *Computers in Human Behavior*, 23(6), 2904–2927. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2006.06.005>.
- Atkinson, J. (1964). *An Introduction to Motivation*. Van Nostrand.
- Ato García, M., Serrano, J. M., & López Pina, J. A. (1981). *Fundamentos de estadística inferencial*. Yerba. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=59128>
- Baldwin, J. A., Ebert-May, D., & Burns, D. J. (1999). The development of a college biology self-efficacy instrument for nonmajors. *Science Education*, 83(4), 397–408. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199907\)83:4<397::AID-SCE1>3.0.CO;2-%23](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199907)83:4<397::AID-SCE1>3.0.CO;2-%23).
- Ballatore, M. G., De Borger, J., Misiewicz, J., & Tabacco, A. (2020). ANNA Tool: A Way to Connect Future and Past Students in STEM. *IEEE Revista Iberoamericana De Tecnologías Del Aprendizaje-IEEE RITA*, 15(4), 344–351. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3033231>.
- Banchefsky, S., & Park, B. (2018). Negative Gender Ideologies and Gender-Science Stereotypes Are More Pervasive in Male-Dominated Academic Disciplines. *Social Sciences*, 7(2), 27. <https://doi.org/10.3390/socsci7020027>.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall, Inc.
- Bandura, A. (1987). *Pensamiento y acción: Fundamentos sociales*. Martínez Roca. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=179081>
- Barthelemy, R. S., McCormick, M., & Henderson, C. (2016). Gender discrimination in physics and astronomy: Graduate student experiences of sexism and gender

- microaggressions. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2), 020119.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020119>.
- Beasley, M. A., & Fischer, M. J. (2012). Why they leave: The impact of stereotype threat on the attrition of women and minorities from science, math and engineering majors. *Social Psychology of Education*, 15(4), 427–448.
<https://doi.org/10.1007/s11218-012-9185-3>.
- Berryman, S. E. (1983). *Who will do science? Minority and female attainment of science and mathematics degrees: Trends and causes*. Rockefeller Foundation.
- Bevan, R. (2001). Boys, girls and mathematics: Beginning to learn from the gender debate. *Mathematics in School*, 30(4), 2–6.
- Beyer, S. (1990). Gender differences in the accuracy of self-evaluations of performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(5), 960–970.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.59.5.960>.
- Bian, L., Leslie, S.-J., & Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, 355(6323), 389–391.
<https://doi.org/10.1126/science.aah6524>.
- Blackburn, H. (2017). The Status of Women in STEM in Higher Education: A Review of the Literature 2007–2017. *Science and Technology Libraries*, 36(3), 235–273.
<https://doi.org/10.1080/0194262X.2017.1371658>.
- Blanco Blanco, Á. (2009). El modelo cognitivo social del desarrollo de la carrera: Revisión de más de una década de investigación empírica. *Revista de Educación*, 350, 423–445.
- Blázquez, M., Castro, M., Tovar, E., Llamas, M., Plaza, I., & Meier, R. (2011). Are engineering students decreasing? A Spanish case study. *2011 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 242–251. IEEE.
<https://doi.org/10.1109/EDUCON.2011.5773144>.
- Blickenstaff, J. C. (2005). Women and science careers: Leaky pipeline or gender filter? *Gender and Education*, 17(4), 369–386.
<https://doi.org/10.1080/09540250500145072>.
- Blizzard, J., Klotz, L., Potvin, G., Hazari, Z., Cribbs, J., & Godwin, A. (2015). Using survey questions to identify and learn more about those who exhibit design thinking traits. *Design Studies*, 38, 92–110.
<https://doi.org/10.1016/j.destud.2015.02.002>.

- Borsotti, V. (2018). Barriers to gender diversity in software development education: Actionable insights from a danish case study. *40th ACM/IEEE International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training, ICSE-SEET 2018; Gothenburg; Sweden; 30 May 2018 through 1 June 2018*, 146–152. ACM. <https://doi.org/10.1145/3183377.3183390>.
- Botella, C., Rueda, S., López-Iñesta, E., & Marzal, P. (2019). Gender diversity in STEM disciplines: A multiple factor problem. *Entropy*, *21*(1). <https://doi.org/10.3390/e21010030>.
- BOTSTEM Consortium. (2019). *Robotics and STEM Education for Children and Primary School*. <https://www.botstem.eu/toolkits/>
- Bottia, M. C., Stearns, E., Mickelson, R. A., Moller, S., & Valentino, L. (2015). Growing the roots of STEM majors: Female math and science high school faculty and the participation of students in STEM. *Economics of Education Review*, *45*, 14–27. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2015.01.002>.
- Boucher, K. L., Fuesting, M. A., Diekman, A. B., & Murphy, M. C. (2017). Can I Work with and Help Others in This Field? How Communal Goals Influence Interest and Participation in STEM Fields. *Frontiers in Psychology*, *8*(901). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00901>.
- Bourdieu, P. (1977). Sur le pouvoir symbolique. *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, *32*(3), 405–411. <https://doi.org/10.3406/ahess.1977.293828>.
- Bourdieu, P. (1980a). Le capital social. *Actes de La Recherche En Sciences Sociales*, *31*, 2–3.
- Bourdieu, P. (1980b). L'identité et la représentation. *Actes de La Recherche En Sciences Sociales*, *35*(1), 63–72. <https://doi.org/10.3406/arss.1980.2100>.
- Bourdieu, P. (1984a). Ethos, habitus, hexis. In *Questions de sociologie* (pp. 1–2). Les Éditions de Minuit.
- Bourdieu, P. (1984b). La représentation de la position sociale. *Actes de La Recherche En Sciences Sociales*, *52*(1), 14–15. <https://doi.org/10.3406/arss.1984.3521>.
- Bourdieu, P. (1986). Habitus, code et codification. *Actes de La Recherche En Sciences Sociales*, *64*(1), 40–44. <https://doi.org/10.3406/arss.1986.2335>.
- Bourdieu, P. (1998). *La domination masculine*. Éditions du Seuil.
- Bourdieu, P. (2000). *La dominación masculina*. Anagrama.

- Brauner, P., Leonhardt, T., Ziefle, M., & Schroeder, U. (2010). The Effect of Tangible Artifacts, Gender and Subjective Technical Competence on Teaching Programming to Seventh Graders. In J. Hromkovič, R. Královič, & J. Vahrenhold (Eds.), *Teaching Fundamentals Concepts of Informatics* (pp. 61–71). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-11376-5_7.
- Brauner, P., Philipsen, R., Calero Valdez, A., & Ziefle, M. (2018). The Interaction of Causal Attribution of Performance and Compliance with Decision Support Systems in Cyber-Physical Production Systems—An Empirical Study Using a Business Simulation Game. In L. E. Freund & W. Cellary (Eds.), *Advances in The Human Side of Service Engineering* (pp. 11–23). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60486-2_2.
- Brauner, P., Ziefle, M., Schroeder, U., Leonhardt, T., Bergner, N., & Ziegler, B. (2018). Gender Influences On School Students' Mental Models of Computer Science A Quantitative Rich Picture Analysis with Sixth Graders. *Proceedings of the 4th Conference on Gender & IT (GENDERIT '18); Heilbronn University; Germany; 14 May 2018 through 15 May 2018*, 113–122. ACM. <https://doi.org/10.1145/3196839.3196857>.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Harvard University Press.
- Broughton, N. & Social Market Foundation. (2013). *In the balance: The STEM human capital crunch*. Social Market Foundation.
- Burge, B., Lenkeit, J., Sizmur, J., & National Foundation for Educational Research in England and Wales. (2015). *PISA in practice: Cognitive activation in maths*. National Foundation for Educational Research.
- Busch, T. (1995). Gender Differences in Self-Efficacy and Attitudes toward Computers. *Journal of Educational Computing Research*, 12(2), 147–158. <https://doi.org/10.2190/H7E1-XMM7-GU9B-3HWR>.
- Bussey, K., & Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of gender development and differentiation. *Psychological Review*, 106(4), 676–713. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.106.4.676>.
- Callejo Maudes, J., Alberto Valero-Matas, J., Fernández Tijero, M. C., & Ortego Osa, J. (2021). The perception of STEM training among university women. Descriptive

- study of the Palencia Campus of the University of Valladolid. *Sociología y Tecnociencia*, 11, 37–54. https://doi.org/10.24197/st.Extra_1.2021.37-54.
- Cantley, I., Prendergast, M., & Schlindwein, F. (2017). Collaborative cognitive-activation strategies as an emancipatory force in promoting girls' interest in and enjoyment of mathematics: A cross-national case study. *International Journal of Educational Research*, 81, 38–51. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.11.004>
- Carlone, H. B., & Johnson, A. (2007). Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1187–1218. <https://doi.org/10.1002/tea.20237>.
- Carrancio Baños, C. (2018). El techo de cristal en el sector público: Acceso y promoción de las mujeres a los puestos de responsabilidad. *Revista Española de Sociología*, 27(3), Article 3. <https://doi.org/10.22325/fes/res.2018.17>.
- Casado Ruiz de Lóizaga, M. J. (2006). *Las damas del laboratorio: Mujeres científicas en la historia*. Debate.
- Cech, E. A. (2015). LGBT Professionals' Workplace Experiences in STEM-Related Federal Agencies. *2015 ASEE Annual Conference & Exposition*, 26.1094.1-26.1094.10. ASEE Peer. <https://doi.org/10.18260/p.24431>.
- Cech, E. A., & Pham, M. V. (2017). Queer in STEM organizations: Workplace disadvantages for LGBT employees in STEM related federal agencies. *Social Sciences*, 6(1). <https://doi.org/10.3390/socsci6010012>.
- Ceci, S. J., & Williams, W. M. (2010). *The mathematics of sex: How biology and society conspire to limit talented women and girls*. Oxford University Press.
- Ceci, S. J., Williams, W. M., & Barnett, S. M. (2009). Women's underrepresentation in science: Sociocultural and biological considerations. *Psychological Bulletin*, 135(2), 218–261. <https://doi.org/10.1037/a0014412>.
- Cerinsek, G., Hribar, T., Glodez, N., & Dolinsek, S. (2013). Which are my Future Career Priorities and What Influenced my Choice of Studying Science, Technology, Engineering or Mathematics? Some Insights on Educational Choice—Case of Slovenia. *International Journal of Science Education*, 35(17), 2999–3025. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.681813>.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test. *Science Education*, 67(2), 255–265. <https://doi.org/10.1002/sce.3730670213>.

- Chandler, R., & Scott, M. (2011). *Statistical methods for trend detection and analysis in the environmental sciences*. Wiley-Blackwell.
- Charness, G., & Rustichini, A. (2011). Gender differences in cooperation with group membership. *Games and Economic Behavior*, 72(1), 77–85. <https://doi.org/10.1016/j.geb.2010.07.006>.
- Chen, X. (2013). *STEM Attrition. College students' paths into and out of STEM fields (NCES 2014-001)*. National Center for Education Statistics.
- Cheryan, S., Master, A., & Meltzoff, A. N. (2015). Cultural stereotypes as gatekeepers: Increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes. *Frontiers in Psychology*, 6, 49. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00049>.
- Cheryan, S., & Plaut, V. C. (2010). Explaining Underrepresentation: A Theory of Precluded Interest. *Sex Roles*, 63(7), 475–488. <https://doi.org/10.1007/s11199-010-9835-x>.
- Cheryan, S., Plaut, V. C., Handron, C., & Hudson, L. (2013). The Stereotypical Computer Scientist: Gendered Media Representations as a Barrier to Inclusion for Women. *Sex Roles*, 69(1–2), 58–71. <https://doi.org/10.1007/s11199-013-0296-x>.
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others? *Psychological Bulletin*, 143(1), 1–35. <https://doi.org/10.1037/bul0000052>.
- Cincera, J., Medek, M., Cincera, P., Lupac, M., & Ticha, I. (2017). What science is about—Development of the scientific understanding of secondary school students. *Research in Science & Technological Education*, 35(2), 183–194. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1285760>.
- Cívico, I., & Parra, S. (2018). *Las chicas son de ciencias: 25 científicas que cambiaron en mundo*. Montena.
- Clavico Alves, M., Lopes de Faria, L. I., & Morato do Amaral, R. (2017). Visualização de informação para simplificar o entendimento de indicadores sobre avaliação da ciência e tecnologia. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 15(2), 324–348. <https://doi.org/10.20396/rdbci.v15i2.8646366>.
- Codina, L. (2017). No lo llame análisis bibliográfico, llámelo revisión sistemática. Cómo llevarla a cabo con garantías: La systematic review y el SALSA framework. *Lluís Codina*. <https://www.lluiscodina.com/revision-sistemica-salsa-framework/>

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>.
- Cohen, L., & Manion, L. (2002). *Métodos de investigación educativa*. La Muralla.
- Colás, P. (1994). La Metodología Cualitativa en España. Aportaciones científicas a la educación. *Revista Bordón*, 46(4), 407–423.
- Colás, P. (2001). Educación e investigación en la sociedad del conocimiento: Enfoques emergentes. *Revista de Investigación Educativa*, 19(2), 291–313.
- Collins, P. H. (2015). Intersectionality's definitional dilemmas. *Annual Review of Sociology*, 41, 1–20. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-073014-112142>.
- Conklin, S. (2015). Women's decision to major in STEM fields [State University of New York at Albany]. En *Ph.D. Thesis*. <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2015PhDT.....257C>
- Corbett, C., & Hill, C. (2015). *Solving the equation: The variables for women's success in engineering and computing*. AAUW.
- Corrêa da Silva, F. C. (2019). Visualização de dados: Passado, presente e futuro. *Liinc em Revista*, 15(2), Article 2. <https://doi.org/10.18617/liinc.v15i2.4812>.
- Correll, S. J. (2001). Gender and the Career Choice Process: The Role of Biased Self-Assessments. *American Journal of Sociology*, 106(6), 1691–1730. <https://doi.org/10.1086/321299>.
- Correll, S. J. (2004). Constraints into Preferences: Gender, Status, and Emerging Career Aspirations. *American Sociological Review*, 69, 93–113. <https://doi.org/10.1177/000312240406900106>.
- Constitución Española, Pub. L. No. Constitución, BOE-A-1978-31229 29313 (1978). [https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/(1))
- Costa, A. P. (2016). Cloud Computing em Investigação Qualitativa: Investigação Colaborativa através do software webQDA. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 5(2), 153–161. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2016v5i2.p153-161>.
- Cotter, D. A., Hermsen, J. M., Ovadia, S., & Vanneman, R. (2001). The Glass Ceiling Effect. *Social Forces*, 80(2), 655–681.
- Craig, S. S., Auerbach, M., Cheek, J. A., Babl, F. E., Oakley, E., Nguyen, L., Rao, A., Dalton, S., Lyttle, M. D., Mintegi, S., Nagler, J., Mistry, R. D., Dixon, A., Rino, P., Kohn-Loncarica, G., & Dalziel, S. R. (2019). Preferred learning modalities and

- practice for critical skills: A global survey of paediatric emergency medicine clinicians. *Emergency Medicine Journal*, 36(5), 273–280. <https://doi.org/10.1136/emered-2017-207384>.
- Craik, K. J. W. (1943). *The Nature of Explanation*. Cambridge University Press.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>.
- Cronbach, L. J., & Meehl, P. E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52(4), 281–302. <https://doi.org/10.1037/h0040957>.
- Cruz Heredia, O. (2015). *Factores que afectan la línea de desarrollo de profesionales de tecnología de información en Puerto Rico*. Universidad del Turabo. Escuela de Negocios y Empresarismo.
- Cruz-Benito, J., García-Peñalvo, F. J., & Therón, R. (2019). Analyzing the software architectures supporting HCI/HMI processes through a systematic review of the literature. *Telematics and Informatics*, 38, 118–132. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.09.006>.
- Cupani, M., Azpilicueta, A. E., & Sialle, V. (2017). Evaluación de un modelo social-cognitivo de la elección de la carrera desde la tipología de Holland en estudiantes de la escuela secundaria. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 28(3), 18–24.
- Cvencek, D., Brečić, R., Gaćeša, D., & Meltzoff, A. N. (2021). Development of Math Attitudes and Math Self-Concepts: Gender Differences, Implicit–Explicit Dissociations, and Relations to Math Achievement. *Child Development*, 92(5), e940–e956. <https://doi.org/10.1111/cdev.13523>.
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2011). Math-Gender Stereotypes in Elementary School Children. *Child Development*, 82(3), 766–779.
- Daniel, S. J. (2020). Education and the COVID-19 pandemic. *PROSPECTS*, 49(1), 91–96. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09464-3>.
- Dasgupta, N. (2011). Ingroup Experts and Peers as Social Vaccines Who Inoculate the Self-Concept: The Stereotype Inoculation Model. *Psychological Inquiry*, 22(4), 231–246. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2011.607313>.
- Dasgupta, N., Scircle, M. M., & Hunsinger, M. (2015). Female peers in small work groups enhance women’s motivation, verbal participation, and career aspirations

- in engineering. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(16), 4988–4993. <https://doi.org/10.1073/pnas.1422822112>.
- Davenport, C., Dele-Ajayi, O., Emembolu, I., Morton, R., Padwick, A., Portas, A., Sanderson, J., Shimwell, J., Stonehouse, J., Strachan, R., Wake, L., Wells, G., & Woodward, J. (2021). A Theory of Change for Improving Children’s Perceptions, Aspirations and Uptake of STEM Careers. *Research in Science Education*, 51(4), 997–1011. <https://doi.org/10.1007/s11165-019-09909-6>.
- Davila Dos Santos, E., Albahari, A., Diaz, S., & De Freitas, E. C. (2021). «Science and Technology as Feminine»: Raising awareness about and reducing the gender gap in STEM careers. *Journal of Gender Studies*, 505-518. <https://doi.org/10.1080/09589236.2021.1922272>.
- de la Fuente Fernández, S. (1987). *Estadística inferencial: Curso y actividades de estadística*. Universidad Autónoma de Madrid. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=618935>
- de Welde, K., & Laursen, S. L. (2011). The Glass Obstacle Course: Informal and Formal Barriers For Women Ph.D. Students in STEM Fields. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 3(3), 571-595.
- Delaney, J. M., & Devereux, P. J. (2019). Understanding gender differences in STEM: Evidence from college applications. *Economics of Education Review*, 72, 219–238. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.06.002>.
- Dennehy, T. C., & Dasgupta, N. (2017). Female peer mentors early in college increase women’s positive academic experiences and retention in engineering. *Psychological and Cognitive Sciences*, 114(23), 5964–5969. <https://doi.org/10.1073/pnas.1613117114>
- Dias Canedo, E., Acco Tives, H., Bogo Marioti, M., Fagundes, F., & Siqueira de Cerqueira, J. A. (2019). Barriers faced by women in software development projects. *Information*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/info10100309>.
- Diekman, A. B., Brown, E. R., Johnston, A. M., & Clark, E. K. (2010). Seeking Congruity Between Goals and Roles: A New Look at Why Women Opt Out of Science, Technology, Engineering, and Mathematics Careers. *Psychological Science*, 21(8), 1051–1057. <https://doi.org/10.1177/0956797610377342>.
- Diekman, A. B., Clark, E. K., Johnston, A. M., Brown, E. R., & Steinberg, M. (2011). Malleability in communal goals and beliefs influences attraction to stem careers:

- Evidence for a goal congruity perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, *101*(5), 902–918. <https://doi.org/10.1037/a0025199>.
- Diekman, A. B., Weisgram, E. S., & Belanger, A. L. (2015). New Routes to Recruiting and Retaining Women in STEM: Policy Implications of a Communal Goal Congruity Perspective. *Social Issues and Policy Review*, *9*(1), 52–88. <https://doi.org/10.1111/sipr.12010>.
- Doerschuk, P., Bahrim, C., Daniel, J., Kruger, J., Mann, J., & Martin, C. (2016). Closing the Gaps and Filling the STEM Pipeline: A Multidisciplinary Approach. *Journal of Science Education and Technology*, *25*(4), 682–695. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9622-8>.
- Dou, R., Bhutta, K., Ross, M., Kramer, L., & Thamocharan, V. (2020). The Effects of Computer Science Stereotypes and Interest on Middle School Boys' Career Intentions. *ACM Transactions on Computing Education*, *20*(3), 1-15. <https://doi.org/10.1145/3394964>.
- Dresel, M., Schober, B., & Ziegler, A. (2007). Golem und Pygmalion. Scheitert die Chancengleichheit von Mädchen im mathematisch–naturwissenschaftlich–technischen Bereich am geschlechtsstereotypen Denken der Eltern? In P. H. Ludwig & H. Ludwig (Eds.), *Erwartungen in Himmelblau und Rosarot. Effekte, Determinanten und Konsequenzen von Geschlechterdifferenzen in der Schule* (p. 61–81). Juventa.
- DuBois, D. L., & Karcher, M. J. (2013). *Handbook of Youth Mentoring*. SAGE Publications.
- Duncan, S. G., Aguilar, G., Jensen, C. G., & Magnusson, B. M. (2019). Survey of Heteronormative Attitudes and Tolerance Toward Gender Non-conformity in Mountain West Undergraduate Students. *Frontiers in Psychology*, *10*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00793>.
- Eby, L. T., Allen, T. D., Evans, S. C., Ng, T., & DuBois, D. L. (2008). Does mentoring matter? A multidisciplinary meta-analysis comparing mentored and non-mentored individuals. *Journal of Vocational Behavior*, *72*(2), 254–267. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2007.04.005>.
- Eccles, J. (2011). Gendered educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices. *International Journal of Behavioral Development*, *35*(3), 195–201. <https://doi.org/10.1177/0165025411398185>.

- Eccles, J. S., Barber, B., & Jozefowicz, D. (1999). Linking gender to educational, occupational, and recreational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices. In W. B. Swann, Jr., J. H. Langlois, & L. A. Gilbert (Eds.), *Sexism and stereotypes in modern society: The gender science of Janet Taylor Spence* (pp. 153–192). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10277-007>.
- Eccles, J. S., & Wang, M.-T. (2016). What motivates females and males to pursue careers in mathematics and science? *International Journal of Behavioral Development*, 40(2), 100–106. <https://doi.org/10.1177/0165025415616201>.
- Eddy, S. L., & Brownell, S. E. (2016). Beneath the numbers: A review of gender disparities in undergraduate education across science, technology, engineering, and math disciplines. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2), 020106. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020106>.
- Edzie, R. L. (2014). *Exploring the Factors that Influence and Motivate Female Students to Enroll and Persist in Collegiate STEM Degree Programs: A Mixed Methods Study*. University of Nebraska - Lincoln.
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., & Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(1), 103–127. <https://doi.org/10.1037/a0018053>.
- Ertl, B., Luttenberger, S., & Paechter, M. (2017). The Impact of Gender Stereotypes on the Self-Concept of Female Students in STEM Subjects with an Under-Representation of Females. *Frontiers in Psychology*, 8(703). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00703>.
- Etxeberria Murgiondo, J. (2004). *Estadística aplicada: Análisis de datos*. Universidad del País Vasco.
- European Institute for Gender Equality (EIGE). (2021). *Browse Gender Statistics / Gender Statistics Database*. European Institute for Gender Equality. <https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs>
- European Union. (2013). *Women active in the ICT sector: Final report*. [Website]. Publications Office of the European Union. <http://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9153e169-bd6e-4cf4-8638-79e2e982b0a3>
- Faenza, F., Canali, C., Colajanni, M., & Carbonaro, A. (2021). The Digital Girls Response to Pandemic: Impacts of in Presence and Online Extracurricular Activities on

- Girls Future Academic Choices. *Education Sciences*, 11(11), 715. <https://doi.org/10.3390/educsci11110715>.
- Farenga, S. J., & Joyce, B. A. (1999). Intentions of Young Students to Enroll in Science Courses in the Future: An Examination of Gender Differences. *Wiley Online Library*, 83, 55-75. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199901\)83:1<55::AID-SCE3>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199901)83:1<55::AID-SCE3>3.0.CO;2-O).
- Fernández Pulido, R. (2008). Modelos de medida y análisis factorial confirmatorio. En M. Á. Verdugo Alonso, M. Badía Corbella, B. Arias Martínez, & M. Crespo Cuadrado (Eds.), *Metodología en la investigación sobre discapacidad: Introducción al uso de las ecuaciones estructurales* (pp. 29-41). Publicaciones del INICO. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7553659>
- Ferrando, P. J. (1996). Evaluación de la unidimensionalidad de los items mediante análisis factorial. *Psicothema*, 8(2), 397–410.
- Few, S. (2009). *Now You See It: Simple Visualization Techniques for Quantitative Analysis*. Analytics Press.
- Finzel, B., Deininger, H., & Schmid, U. (2018). From beliefs to intention: Mentoring as an approach to motivate female high school students to enrol in computer science studies. *Proceedings of the 4th Conference on Gender & IT (GENDERIT '18); Heilbronn University; Germany; 14 May 2018 through 15 May 2018*, 251–260. ACM. <https://doi.org/10.1145/3196839.3196879>.
- Forrester, J. W. (1971). Counterintuitive behavior of social systems. *Theory and Decision*, 2(2), 109–140. <https://doi.org/10.1007/BF00148991>.
- Galton, M., Hargreaves, L., & Pell, T. (2003). Progress in the middle years of schooling: Continuities and discontinuities at transfer. *Education 3-13*, 31(2), 9–18. <https://doi.org/10.1080/03004270385200161>.
- García-Holgado, A. (2018). *Análisis de integración de soluciones basadas en software como servicio para la implantación de Ecosistemas Tecnológicos Educativos* [Tesis doctoral, Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento, Universidad de Salamanca]. <http://bit.ly/2xtlkFV>
- García-Holgado, A., Camacho Díaz, A., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Engaging women into STEM in Latin America: W-STEM project. En M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez Sedano, C. Fernández Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Technological*

- Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2019)* (León, Spain, October 16-18, 2019) (pp. 232-239). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362902>.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Mapping the systematic literature studies about software ecosystems. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the 6th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2018)* (Salamanca, Spain, October 24-26, 2018) (pp. 910–918). ACM. <https://doi.org/10.1145/3284179.3284330>.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2022). A Model for Bridging the Gender Gap in STEM in Higher Education Institutions. In F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado, Á. Domínguez, & J. Pascual (Eds.), *Women in STEM in Higher Education: Good Practices of Attraction, Access and Retainment in Higher Education* (pp. 1–19). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1552-9_1.
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., & Rodríguez-Conde, M. J. (2015). Definition of a technological ecosystem for scientific knowledge management in a PhD programme. In G. R. Alves & M. C. Felgueiras (Eds.), *Proceedings of the Third International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'15)* (Porto, Portugal, October 7-9, 2015) (pp. 695–700). ACM. <https://doi.org/10.1145/2808580.2808686>.
- García-Holgado, A., González-González, C. S., & Peixoto, A. (2021). Educational initiatives for bridging the diversity gap in STEM. In M. Alier & D. Fonseca (Eds.), *Proceedings of the Ninth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'21)* (Barcelona, Spain, October 26-29, 2021) (pp. 89–91). ACM. <https://doi.org/10.1145/3486011.3486425>.
- García-Holgado, A., González-González, C. S., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Introduction of the gender perspective in the university teaching: A study about inclusive language in Spanish. In T. Klinger, C. Kollmitzer, & A. Pester (Eds.), *Proceedings of the 2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, (21-23 April 2021, Vienna, Austria) (pp. 1669–1673). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454113>.
- García-Holgado, A., González-González, C. S., & Peixoto, A. (2020). A Comparative Study on the Support in Engineering Courses: A Case Study in Brazil and Spain.

- IEEE Access*, 8, 125179–125190.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3007711>.
- García-Holgado, A., Mena, J., García-Peñalvo, F. J., & González-González, C. S. (2018). Inclusion of gender perspective in Computer Engineering careers: Elaboration of a questionnaire to assess the gender gap in tertiary education. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1547–1554. IEEE.
<https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363417>.
- García-Holgado, A., Mena, J., García-Peñalvo, F. J., Pascual, J., Heikkinen, M., Harmoinen, S., García-Ramos, L., Peñabaena-Niebles, R., & Amores, L. (2020). Gender equality in STEM programs: A proposal to analyse the situation of a university about the gender gap. *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1824–1830. IEEE.
<https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125326>.
- García-Holgado, A., Verdugo-Castro, S., Domínguez, Á., Itzel, H.-A., García-Peñalvo, F. J., Vázquez-Ingelmo, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2021). The experience of women students in engineering and mathematics careers: A focus group study. *2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (21-23 April 2021, Vienna, Austria)*, 50–56. IEEE.
- García-Holgado, A., Verdugo-Castro, S., González-González, C. S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2020). European Proposals to Work in the Gender Gap in STEM: A Systematic Analysis. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje*, 15(3), 215–224.
<https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3008138>.
- García-Holgado, A., Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Facilitating access to the role models of women in STEM: W-STEM mobile app. In *Learning and Collaboration Technologies. Design, Experiences. 7th International Conference, LCT 2020, Held as Part of the 22nd HCI International Conference, HCII 2020* (pp. 466–476). Springer Nature.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-50513-4_35.
- García Jiménez, E., Gil Flores, J., & Rodríguez Gómez, G. (2000). *Análisis factorial*. La Muralla.

- García-Peñalvo, F. J. (2014). Formación en la sociedad del conocimiento, un programa de doctorado con una perspectiva interdisciplinar. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 15(1), 4–9. <https://doi.org/10.14201/eks.11641>.
- García-Peñalvo, F. J. (2015). Engineering contributions to a Knowledge Society multicultural perspective. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje (IEEE RITA)*, 10(1), 17–18. <https://doi.org/10.1109/RITA.2015.2391371>.
- García-Peñalvo, F. J. (2019). Women and STEM disciplines in Latin America: The W-STEM European project. *Journal of Information Technology Research*, 12(4), 5–8.
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews. *Education in the Knowledge Society*, 23, Article e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>.
- García-Peñalvo, F. J., & Corell Almuzara, A. (2020). La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la Educación Superior? *Campus virtuales: revista científica iberoamericana de tecnología educativa*, IX(2), 83–98.
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 26. <https://doi.org/10.14201/eks.23086>.
- García-Peñalvo, F. J., Rodríguez Conde, M. J., Therón Sánchez, R., García-Holgado, A., Benito Santos, A., & Martínez Abad, F. (2019). Grupo GRIAL. *IE Comunicaciones. Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 30, 33–48.
- Garr-Schultz, A., & Gardner, W. L. (2018). Strategic Self-Presentation of Women in STEM. *Social Sciences*, 7(2), 20. <https://doi.org/10.3390/socsci7020020>.
- Gayles, J. G., & Ampaw, F. D. (2011). Gender matters: An examination of differential effects of the college experience on degree attainment in STEM. *New Directions for Institutional Research*, 2011(152), 19–25. <https://doi.org/10.1002/ir.405>.
- Gibbs Jr., K. D. G., McGready, J., Bennett, J. C., & Griffin, K. (2014). Biomedical Science Ph.D. Career Interest Patterns by Race/Ethnicity and Gender. *PLOS ONE*, 9(12), e114736. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114736>.

- Gibson, H. L., & Chase, C. (2002). Longitudinal impact of an inquiry-based science program on middle school students' attitudes toward science. *Science Education*, 86(5), 693–705. <https://doi.org/10.1002/sce.10039>.
- Gneezy, U., Niederle, M., & Rustichini, A. (2009). Performance in Competitive Environments: Gender Differences. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(3), 1049–1074.
- Godwin, A. (2014). Understanding Female Engineering Enrollment: Explaining Choice with Critical Engineering Agency. *All Dissertations*. https://tigerprints.clemson.edu/all_dissertations/1787
- Godwin, A., Potvin, G., & Hazari, Z. (2013). *The development of critical engineering agency, identity, and the impact on engineering career choices*. ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings.
- Godwin, A., Potvin, G., Hazari, Z., & Lock, R. (2015). Identity, critical agency, and engineering majors: An affective model for predicting engineering as a career choice. *The Research Journal for Engineering Education*, 105(2). <https://doi.org/10.1002/jee.20118>.
- Gonsalves, A. J., Danielsson, A., & Pettersson, H. (2016). Masculinities and experimental practices in physics: The view from three case studies. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2). <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020120>.
- González-González, C. S., García-Holgado, A., Plaza, P., Castro, M., Peixoto, A., Merino, J., Sancristobal, E., Menacho, A., Urbano, D., Blazquez, M., García-Loro, F., Restivo, T., Strachan, R., Diaz, P., Plaza, I., Fernández, C., Lord, S., Rover, D., Chan, R., ... Abreu, P. (2021). Gender and STEAM as part of the MOOC STEAM4ALL. In T. Klinger, C. Kollmitzer, & A. Pester (Eds.), *Proceedings of the 2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (21-23 April 2021, Vienna, Austria)* (pp. 1630–1634). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454101>.
- González-González, C. S., & García-Holgado, A. (2021). Strategies to gender mainstreaming in Engineering studies: A workshop with teachers. In L. Molina-Tanco, C. Manresa-Yee, C. S. González-González, B. Montalvo-Gallego, & A. Reyes-Lecuona (Eds.), *Proceedings of the XXI International Conference on*

- Human Computer Interaction* (September 22–24, 2021, Málaga, Spain) (p. Article 19). ACM. <https://doi.org/10.1145/3471391.3471429>.
- González-González, C. S., García-Holgado, A., de los Ángeles Martínez-Estévez, M., Gil, M., Martín-Fernández, A., Marcos, A., Aranda, C., & Gershon, T. S. (2018). Gender and engineering: Developing actions to encourage women in tech. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (17-20 April 2018, Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain)*, 2082–2087. IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363496>.
- González-González, C. S., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Strategies to introduce gender perspective in Engineering studies: A proposal based on self-diagnosis. *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (27-30 April 2020, Porto, Portugal)*, 1884–1890. IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125289>.
- González-Rogado, A.-B., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Mentoring for future female engineers: Pilot at the Higher Polytechnic School of Zamora. In A. García-Holgado, F. J. García-Peñalvo, C. S. González-González, A. Infante Moro, & J. C. Infante Moro (Eds.), *2021 XI International Conference on Virtual Campus (JICV)* (pp. 1–4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/JICV53222.2021.9600410>.
- Good, C., Aronson, J., & Harder, J. A. (2008). Problems in the pipeline: Stereotype threat and women's achievement in high-level math courses. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 29(1), 17–28. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2007.10.004>.
- Görlitz, K., & Gravert, C. (2018). The effects of a high school curriculum reform on university enrollment and the choice of college major. *Education Economics*, 26(3), 321–336. <https://doi.org/10.1080/09645292.2018.1426731>.
- Gorsuch, R. L. (1988). Exploratory Factor Analysis. In J. R. Nesselroade & R. B. Cattell (Eds.), *Handbook of Multivariate Experimental Psychology* (pp. 231–258). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0893-5_6.
- Gottfried, M., Owens, A., Williams, D., Kim, H. Y., & Musto, M. (2017). Friends and family: A literature review on how high school social groups influence advanced math and science coursetaking. *Education Policy Analysis Archives*, 25(62). <https://doi.org/10.14507/epaa.25.2857>.

- Goulden, M., Frasch, K., & Mason, M. A. (2009). Staying Competitive. Patching America's Leaky Pipeline in the Sciences. *Center for American Progress*.
<https://www.americanprogress.org/article/staying-competitive/>
- Goulden, M., Mason, M. A., & Frasch, K. (2011). Keeping Women in the Science Pipeline. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 638(1), 141–162. <https://doi.org/10.1177/0002716211416925>.
- Grima, C. (2019). *Mujeres de ciencia*. RBA.
- Grootenboer, P., & Marshman, M. (2016). *Mathematics, Affect and Learning: Middle School Students' Beliefs and Attitudes About Mathematics Education*. Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-287-679-9>.
- Grupo GRIAL. (2019). *Producción Científica del Grupo GRIAL de 2011 a 2019* (GRIAL-TR-2019-010). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2821407>.
- Guimarães da Silva, C. (2006). *Exploração de bases de dados de ambientes de Educação a distância por meio de ferramentas de consulta apoiadas por Visualização de Informação* [Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas].
http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/276253/1/Silva_Celmar_Guimaraesda_D.pdf
- Guo, J., Eccles, J. S., Sortheix, F. M., & Salmela-Aro, K. (2018). Gendered Pathways Toward STEM Careers: The Incremental Roles of Work Value Profiles Above Academic Task Values. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01111>.
- Hall, W. M., Schmader, T., & Croft, E. (2015). Engineering Exchanges: Daily Social Identity Threat Predicts Burnout Among Female Engineers. *Social Psychological and Personality Science*, 6(5), 528–534. <https://doi.org/10.1177/1948550615572637>.
- Han, S. W. (2016). National education systems and gender gaps in STEM occupational expectations. *International Journal of Educational Development*, 49, 175–187. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2016.03.004>.
- Harris, C. M. (2015). *Surviving the Sciences: Factors that Influence Exit from the Stem Workforce*. University of Maryland, Baltimore County.
- Hazari, Z., Sonnert, G., Sadler, P. M., & Shanahan, M.-C. (2010). Connecting high school physics experiences, outcome expectations, physics identity, and physics career

- choice: A gender study. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(8), 978–1003. <https://doi.org/10.1002/tea.20363>.
- Henriksen, E. K., Dillon, J., & Ryder, J. (2015). *Understanding student participation and choice in science and technology education* (p. 412). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-7793-4>.
- HERI. (2020). *Encuesta de estudiantes de primer año del CIRP - HERI*. <https://heri.ucla.edu/cirp-freshman-survey/>
- Herman, C., Gracia, R., Macniven, L., Clark, B., & Doyle, G. (2019). Using a blended learning approach to support women returning to STEM. *Open Learning*, 34(1), 40–60. <https://doi.org/10.1080/02680513.2018.1554475>.
- Hernández Méndez, G. (2013). Habitus, estereotipos y roles de género. Percepciones de profesores y estudiantes. *Revista Docencia Universitaria*, 14(1), 89–105.
- Hernández Ramos, J. P., & Martínez Abad, F. (2021). La importancia de la actitud del docente universitario: Validación de una escala para su consideración. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(1), Article 1. <https://doi.org/10.6018/reifop.414781>.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6th ed.). McGraw-Hill.
- Herrmann, S. D., Adelman, R. M., Bodford, J. E., Graudejus, O., Okun, M. A., & Kwan, V. S. Y. (2016). The Effects of a Female Role Model on Academic Performance and Persistence of Women in STEM Courses. *Basic and Applied Social Psychology*, 38(5), 258–268. <https://doi.org/10.1080/01973533.2016.1209757>.
- Hewlett, S. A., Marshall, M., & Sherbin, L. (2013). How Diversity Can Drive Innovation. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2013/12/how-diversity-can-drive-innovation>
- Heybach, J., & Pickup, A. (2017). Whose STEM? Disrupting the Gender Crisis Within STEM. *Educational Studies-Aesa*, 53(6), 614–627. <https://doi.org/10.1080/00131946.2017.1369085>.
- Hill, C., Corbett, C., & St. Rose, A. (2010). *Why So Few? Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. American Association of University Women. <https://eric.ed.gov/?id=ED509653>
- Hong, Z.-R. (2010). Effects of a Collaborative Science Intervention on High Achieving Students' Learning Anxiety and Attitudes toward Science. *International Journal*

- of Science Education*, 32(15), 1971–1988.
<https://doi.org/10.1080/09500690903229304>.
- Hong, Z.-R., & Lin, H. (2011). An Investigation of Students' Personality Traits and Attitudes toward Science. *International Journal of Science Education*, 33(7), 1001–1028. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.524949>.
- Hong, Z.-R., Lin, H., Wang, H.-H., Chen, H.-T., & Yang, K.-K. (2013). Promoting and Scaffolding Elementary School Students' Attitudes Toward Science and Argumentation Through a Science and Society Intervention. *International Journal of Science Education*, 35(10), 1625–1648. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.734935>.
- Hsieh, T.-Y., Simpkins, S. D., & Eccles, J. S. (2021). Gender by racial/ethnic intersectionality in the patterns of Adolescents' math motivation and their math achievement and engagement. *Contemporary Educational Psychology*, 66, Article 101974. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.101974>.
- Huberman, A. M., & Miles, M. B. (1994). Data management and analysis methods. In *Handbook of qualitative research* (pp. 428–444). Sage Publications, Inc.
- Ignotofsky, R. (2017). *Mujeres en la ciencia: Coedición con Capitán Swing*. Nordica Libros S.L.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (n.d.). *Concepto seleccionado: Sexo*. <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484&op=30307&p=1&n=20>
- Inzlicht, M., & Ben-Zeev, T. (2000). A Threatening Intellectual Environment: Why Females Are Susceptible to Experiencing Problem-Solving Deficits in the Presence of Males. *Psychological Science*, 11(5), 365–371. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00272>.
- ISACA. (2017). *ISACA'S 2017 Women in technology survey, "The future Tech Workforce: Breaking gender barriers"*. <http://www.isaca.org/info/2017-women-in-technology-survey/index.html?>
- Jacobs, J., Ahmad, S., & Sax, L. (2017). Planning a Career in Engineering: Parental Effects on Sons and Daughters. *Social Sciences*, 6(1), 2. <https://doi.org/10.3390/socsci6010002>.
- Jidesjö, A. (2008). Different content orientations in science and technology among primary and secondary boys and girls in Sweden: Implications for the transition

- from primary to secondary school? *Nordic Studies in Science Education*, 4(2), 192–208. <https://doi.org/10.5617/nordina.288>.
- Jones, N. A., Ross, H., Lynam, T., Perez, P., & Leitch, A. (2011). Mental Models: An Interdisciplinary Synthesis of Theory and Methods. *Ecology and Society*, 16(1), 46. <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art46/>
- Kang, J., Hense, J., Scheersoi, A., & Keinonen, T. (2019). Gender study on the relationships between science interest and future career perspectives. *International Journal of Science Education*, 41(1), 80–101. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1534021>.
- Kaye, L. K., Gresty, C. E., & Stubbs-Ennis, N. (2017). Exploring Stereotypical Perceptions of Female Players in Digital Gaming Contexts. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20(12), 740–745. <https://doi.org/10.1089/cyber.2017.0294>.
- Keku, D., Paige, F., Shealy, T., & Godwin, A. (2021). Recognizing differences in underrepresented civil engineering students' career satisfaction expectations and college experiences. *Journal of Management in Engineering*, 37(4). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000902](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000902).
- Keller, E. F. (1995). *Reflections on Gender and Science*. Yale University Press.
- Kessels, U., & Hannover, B. (2008). When being a girl matters less: Accessibility of gender-related self-knowledge in single-sex and coeducational classes and its impact on students' physics-related self-concept of ability. *The British Journal of Educational Psychology*, 78(Pt 2), 273–289. <https://doi.org/10.1348/000709907X215938>.
- Kier, M. W., Blanchard, M. R., Osborne, J. W., & Albert, J. L. (2014). The Development of the STEM Career Interest Survey (STEM-CIS). *Research in Science Education*, 44(3), 461–481. <https://doi.org/10.1007/s11165-013-9389-3>.
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for Performing Systematic Reviews*. Keele University.
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Version 2.3*. EBSE Technical Report EBSE-2007-01.
- Kitchenham, B., Pearl Brereton, O., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering – A systematic

- literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15.
<https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>.
- Klawe, M., Whitney, T., & Simard, C. (2009). Women in computing—Take 2. *Communications of the ACM*, 52(2), 68–76.
<https://doi.org/10.1145/1461928.1461947>.
- Konrad, A. M., Ritchie, J. E., Lieb, P., & Corrigan, E. (2000). Sex differences and similarities in job attribute preferences: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 126(4), 593–641. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.4.593>.
- Kram, K. E. (1983). Phases of the mentor relationship. *Academy of Management Journal*, 26(4), 608–625. <https://doi.org/10.2307/255910>.
- Kram, K. E., & Isabella, L. A. (1985). Mentoring alternatives: The role of peer relationships in career development. *Academy of Management Journal*, 28(1), 110–132. <https://doi.org/10.2307/256064>.
- Krapp, A. (2007). An educational-psychological conceptualisation of interest. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 7(1), 5–21.
<https://doi.org/10.1007/s10775-007-9113-9>.
- Krohn, C., Groher, I., Sabitzer, B., & Kuka, L. (2020). Female Computer Scientists Needed: Approaches For Closing The Gender Gap. *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE 2020)*. IEEE.
<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000646660800065>
- Kugler, A. D., Tinsley, C. H., & Ukhaneva, O. (2021). Choice of majors: Are women really different from men? *Economics of Education Review*, 81, 102079.
<https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2021.102079>.
- Le, H., & Robbins, S. B. (2016). Building the STEM pipeline: Findings of a 9-year longitudinal research project. *Journal of Vocational Behavior*, 95–96, 21–30.
<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2016.07.002>.
- Lee, J. W., & Barro, R. J. (2001). Schooling quality in a cross-section of countries. *Economica*, 68(272), 465–488. <https://doi.org/10.1111/1468-0335.00257>.
- Lehman, K. J., Sax, L. J., & Zimmerman, H. B. (2017). Women planning to major in computer science: Who are they and what makes them unique? *Computer Science Education*, 26(4), 277–298. <https://doi.org/10.1080/08993408.2016.1271536>.

- Lemus, S. de, Castillo, M., Moya, M., Padilla, J. L., & Ryan, E. (2008). Elaboración y validación del Inventario de Sexismo Ambivalente para Adolescentes. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(2), 537–562.
- Lent, R. W., & Brown, S. D. (1996). Social cognitive approach to career development: An overview. *The Career Development Quarterly*, 44(4), 310–321. <https://doi.org/10.1002/j.2161-0045.1996.tb00448.x>.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994). Toward a Unifying Social Cognitive Theory of Career and Academic Interest, Choice, and Performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79–122. <https://doi.org/10.1006/jvbe.1994.1027>.
- Leslie, S.-J., Cimpian, A., Meyer, M., & Freeland, E. (2015). Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Science*, 347(6219), 262–265. <https://doi.org/10.1126/science.1261375>.
- Levi-Montalcini, R., & Tripodi, G. (2017). *Las pioneras: Las mujeres que cambiaron la sociedad y la ciencia desde la Antigüedad hasta nuestros días* (L. C. Fernández, Trans.). Editorial Crítica.
- Lewis, K. L., Stout, J. G., Pollock, S. J., Finkelstein, N. D., & Ito, T. A. (2016). Fitting in or opting out: A review of key social-psychological factors influencing a sense of belonging for women in physics. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2), 020110. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020110>.
- Liggett, J. B. (2014). *Geek as a Constructed Identity and a Crucial Component of STEM Persistence*. University of North Texas.
- Light, A. E., Benson-Greenwald, T. M., & Diekman, A. B. (2022). Gender representation cues labels of hard and soft sciences. *Journal of Experimental Social Psychology*, 98, 104234. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2021.104234>.
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El Análisis Factorial Exploratorio de los Ítems: Una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151–1169. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>.
- Logel, C., Walton, G. M., Spencer, S. J., Iserman, E. C., von Hippel, W., & Bell, A. E. (2009). Interacting with sexist men triggers social identity threat among female engineers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(6), 1089–1103. <https://doi.org/10.1037/a0015703>.
- Longino, H. E. (1987). Can There Be A Feminist Science? *Hypatia*, 2(3), 51–64.

- López Robledo, D. M. (2013). *El género como factor determinante al escoger una carrera profesional en sistemas de información*. Universidad del Turabo. Escuela de Negocios y Empresarismo.
- López-Iñesta, E., Botella, C., Rueda, S., Forte, A., & Marzal, P. (2020). Towards Breaking the Gender Gap in Science, Technology, Engineering and Mathematics. *Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje*, 15(3), 233–241. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3008114>.
- Makarova, E., Aeschlimann, B., & Herzog, W. (2016). Why is the pipeline leaking? Experiences of young women in STEM vocational education and training and their adjustment strategies. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40461-016-0027-y>.
- Mann, A., & DiPrete, T. (2016). The Consequences of the National Math and Science Performance Environment for Gender Differences in STEM Aspiration. *Sociological Science*, 3, 568–603. <https://doi.org/10.15195/v3.a25>.
- Marcotte, D. E. (2007). Schooling and test scores: A mother-natural experiment. *Economics of Education Review*, 26(5), 629–640. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2006.08.001>.
- Margolis, J., & Fisher, A. (2003). *Unlocking the Clubhouse: Women in Computing*. MIT Press.
- Marsh, H. W., & Scalas, L. F. (2010). Self-Concept in Learning: Reciprocal effects model between academic self-concept and academic achievement. In P. Peterson, E. Baker, & B. McGaw (Eds.), *International Encyclopedia of Education (Third Edition)* (pp. 660–667). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.00619-9>.
- Marsh, H. W., Hau, K.-T., & Kong, C.-K. (2002). Multilevel Causal Ordering of Academic Self-Concept and Achievement: Influence of Language of Instruction (English Compared With Chinese) for Hong Kong Students. *American Educational Research Journal*, 39(3), 727–763. <https://doi.org/10.3102/00028312039003727>.
- Martínez González, M. Á., Ruiz-Canela López, M., & Guillén Grima, F. (2014). Estimación del tamaño muestral. In *Bioestadística amigable* (pp. 201–211). Elsevier España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5353034>

- Martinho, M., Albergaria-Almeida, P., & Dias, J. T. (2015). Cooperation And Competitiveness In Higher Education Science: Does Gender Matter? In H. Uzunboylu (Ed.), *Proceedings of 6th World Conference on Educational Sciences* (Vol. 191, pp. 554–558). Elsevier Science Bv. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.569>.
- Master, A., Cheryan, S., & Meltzoff, A. N. (2016). Computing Whether She Belongs: Stereotypes Undermine Girls' Interest and Sense of Belonging in Computer Science. *Journal of Educational Psychology*, 108(3), 424–437. <https://doi.org/10.1037/edu0000061>.
- McClelland, D. (1951). *Motivation and Personality*. Harper and Row.
- McCoach, D. B., Gable, R. K., & Madura, J. P. (2013). *Instrument development in the affective domain: School and corporate applications, 3rd ed* (pp. xvi, 307). Springer Science + Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7135-6>.
- Mead, M., & Métraux, R. (1957). Image of the Scientist among High-School Students: A Pilot Study. *Science*, 126(3270), 384–390. <https://doi.org/10.1126/science.126.3270.384>.
- Means, B., Wang, H., Young, V., Peters, V. L., & Lynch, S. J. (2016). STEM-focused High Schools as a Strategy for Enhancing Readiness for Postsecondary STEM Programs. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(5), 709–736. <https://doi.org/10.1002/tea.21313>.
- Medrano, L. A., & Flores Kanter, P. E. (2017). La problemática del ingreso a la Universidad desde una perspectiva de la teoría de la agencia social: Aportes de la Teoría Social Cognitiva. *Revista Argentina de Educación Superior*, 15, 11–35.
- Meeus, W., Iedema, J., Helsen, M., & Vollebergh, W. (1999). Patterns of Adolescent Identity Development: Review of Literature and Longitudinal Analysis. *Developmental Review*, 19(4), 419–461. <https://doi.org/10.1006/drev.1999.0483>.
- Méndez Martínez, C., & Rondón Sepúlveda, M. A. (2012). Introducción al análisis factorial exploratorio. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 41(1), 197–207.
- Mercado Martínez, F., & Torres López, T. M. (2000). *Análisis cualitativo en salud, teoría, método y práctica*. Plaza y Valdés.
- Mertens, D. M. (2010). Transformative Mixed Methods Research. *Qualitative Inquiry*, 16(6), 469–474. <https://doi.org/10.1177/1077800410364612>.

- Miles, M., & Huberman, A. M. (1984). *Qualitative data analysis. A source book of new methods*. SAGE.
- Miller, D. I., Nolla, K. M., Eagly, A. H., & Uttal, D. H. (2018). The Development of Children's Gender-Science Stereotypes: A Meta-analysis of 5 Decades of U.S. Draw-A-Scientist Studies. *Child Development*, 89(6), 1943–1955. <https://doi.org/10.1111/cdev.13039>.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. Gobierno de España. (2013). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación. CINE 2011*. <https://www.educacionyfp.gob.es/va/servicios-al-ciudadano/estadisticas/clasificaciones/cine2011.html>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Group, T. P. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.
- Monsalve Lorente, L., Mendez Paz, Y., & Villalonga Arencibia, Y. S. (2020). Science and Technology: Gender gaps in Europe and Latin America. *Atenas*, 1(49), 135–150.
- Moote, J., Archer, L., DeWitt, J., & MacLeod, E. (2020). Comparing students' engineering and science aspirations from age 10 to 16: Investigating the role of gender, ethnicity, cultural capital, and attitudinal factors. *Journal of Engineering Education*, 109(1), 34–51. <https://doi.org/10.1002/jee.20302>.
- Morgan, S. L., Gelbgiser, D., & Weeden, K. A. (2013). Feeding the pipeline: Gender, occupational plans, and college major selection. *Social Science Research*, 42(4), 989–1005. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2013.03.008>.
- Moss-Racusin, C. A., Dovidio, J. F., Brescoll, V. L., Graham, M. J., & Handelsman, J. (2012). Science faculty's subtle gender biases favor male students. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(41), 16474–16479. <https://doi.org/10.1073/pnas.1211286109>.
- Muñiz, J. (1998). La medición de lo psicológico. *Psicothema*, 10(1), 1–21.
- Munzner, T. (2014). *Visualization Analysis and Design*. CRC Press Taylor and Francis Group.
- Muyor Rodríguez, J. (2021). Encuadre mediático del impacto del COVID-19 en las residencias de mayores.: *EHQUIDAD. Revista Internacional de Políticas de*

- Bienestar y Trabajo Social*, 15, 47–76.
<https://doi.org/10.15257/ehquidad.2021.0003>.
- Naaj, M. A., Nachouki, M., & Ankit, A. (2012). Evaluating Student Satisfaction with Blended Learning in a Gender-Segregated Environment. *Journal of Information Technology Education: Research*, 11(1), 185–200. <https://doi.org/10.28945/1692>.
- Nascimento, H., & Ferreira, C. (2011). An introduction to information visualization. *Visualidades*, 9(2), 13–43. <https://doi.org/10.5216/vis.v9i2.19844>.
- National Science Board. (2014). *Revisiting the STEM workforce: A companion to science and engineering indicators 2014 (NSB Report 2015-10)*.
<http://www.nsf.gov/pubs/2015/nsb201510/nsb201510.pdf>
- Navarro, J. (2019). *Mujeres matemáticas*. RBA.
- Navaz, L., Ferrández Ferrer, A., & Martínez Corcuera, R. (2019). *Medios de comunicación latinos. Comunicación y cultura en la España neoliberal*.
Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante.
- Nguyen, D. (2016). *Employing relaxation techniques for female STEM majors to reduce anxiety*. M.A., Saint Mary's College of California.
- Nguyen, H.-H. D., & Ryan, A. M. (2008). Does stereotype threat affect test performance of minorities and women? A meta-analysis of experimental evidence. *The Journal of Applied Psychology*, 93(6), 1314–1334. <https://doi.org/10.1037/a0012702>.
- Nguyen, U., & Riegle-Crumb, C. (2021). Who is a scientist? The relationship between counter-stereotypical beliefs about scientists and the STEM major intentions of Black and Latinx male and female students. *International Journal of STEM Education*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00288-x>.
- Niels, A., Guzka, S. R., & Janneck, M. (2016). The Impact of Causal Attributions on System Evaluation in Usability Tests. *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 3115–3125. ACM.
<https://doi.org/10.1145/2858036.2858471>.
- Nirmaldasan. (2012). Longer The Sentence, Greater The Strain. *Readability Monitor Keeping Track of Readable Language*.
<https://strainindex.wordpress.com/2012/04/30/longer-the-sentence-greater-the-strain/>

- Nissen, J. M., & Shemwell, J. T. (2016). Gender, experience, and self-efficacy in introductory physics. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2), 020105. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020105>.
- Nosek, B. A., Banaji, M. R., & Greenwald, A. G. (2002). Math = male, me = female, therefore math not = me. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(1), 44–59. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.83.1.44>.
- Nosek, B. A., Smyth, F. L., Sriram, N., Lindner, N. M., Devos, T., Ayala, A., Bar-Anan, Y., Bergh, R., Cai, H., Gonsalkorale, K., Kesebir, S., Maliszewski, N., Neto, F., Olli, E., Park, J., Schnabel, K., Shiomura, K., Tulbure, B. T., Wiers, R. W., ... Greenwald, A. G. (2009). National differences in gender–science stereotypes predict national sex differences in science and math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10593–10597. <https://doi.org/10.1073/pnas.0809921106>.
- Nurmi, J.-E. (2005). Thinking About and Acting Upon the Future: Development of Future Orientation Across the Life Span. In *Understanding behavior in the context of time: Theory, research, and application* (pp. 31–57). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- O'Brien, L. T., & Crandall, C. S. (2003). Stereotype Threat and Arousal: Effects on Women's Math Performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(6), 782–789. <https://doi.org/10.1177/0146167203029006010>.
- O'Connor, P., & White, K. (2021). Gender Equality in Higher Education: The Slow Pace of Change. *Palgrave Studies in Gender and Education*, 1–23. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69687-0_1.
- O'Donnell, C., & Cunningham, B. (2015). Women in physics: Reducing the gender gap at the college level. *AIP Conference Proceedings*, 1697(1), 120012. <https://doi.org/10.1063/1.4937717>.
- OECD. (2015). *The ABC of Gender Equality in Education. Aptitude, Behaviour, Confidence*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264229945-en>.
- Olaz, F. (2003). Modelo Social Cognitivo del Desarrollo de Carrera. *Revista Evaluar*, 3. <https://doi.org/10.35670/1667-4545.v3.n1.605>.
- Olmedo-Torre, N., Sanchez Carracedo, F., Salan Ballesteros, M. N., Lopez, D., Perez-Poch, A., & Lopez-Beltran, M. (2018). Do female motives for enrolling vary

- according to STEM profile? *IEEE Transactions on Education*, 61(4), 289–297. <https://doi.org/10.1109/TE.2018.2820643>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, & Instituto de Estadística de la UNESCO. (2013). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación CINE 2011*. Instituto de Estadística de la UNESCO. <https://www.educacionyfp.gob.es/va/dam/jcr:a60265fe-7b79-4b8b-a615-ace845e3ed1c/cine2011esp.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, & Instituto de Estadística de la UNESCO. (2014). *Campos de Educación y Capacitación 2013 de la CINE (ISCED-F 2013)*. Instituto de Estadística de la UNESCO.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>.
- Padwick, A., Dele-Ajayi, O., Davenport, C., & Strachan, R. (2016). Innovative methods for evaluating the science capital of young children. *46th Annual Frontiers in Education Conference, FIE 2016, 2016-November*, 1–5. IEEE. <https://doi.org/10.1109/FIE.2016.7757680>.
- Peixoto, A., Strachan, R., Martínez, M. de los Á., González-González, C. S., Plaza, P., Blázquez, M., & Castro, M. (2018). Diversity and Inclusion in Engineering Education: Looking Through the Gender Question. In *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 2077–2081). IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363494>.
- Peña Calvo, J. V., Inda Caro, M., & Rodríguez Menéndez, M. del C. (2015). La teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera: Evidencias al modelo con una muestra de estudiantes universitarios de la rama científica. *Bordón. Revista de pedagogía*, 67(3), 103–122. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2015.67306>.
- Peterman, K., Kermish-Allen, R., Knezek, G., Christensen, R., & Tyler-Wood, T. (2016). Measuring Student Career Interest within the Context of Technology-Enhanced STEM Projects: A Cross-Project Comparison Study Based on the Career Interest Questionnaire. *Journal of Science Education and Technology*, 25(6), 833–845. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9617-5>.

- Petersen, K., Vakkalanka, S., & Kuzniarz, L. (2015). Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. *Information and Software Technology*, *64*, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.03.007>.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2005). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell Publishing.
- Pita-Fernández, S. (1996). Determinación del tamaño muestral. *Cadernos de atención primaria*, *3*(3), 138–141.
- Piva, E., & Rovelli, P. (2021). Mind the gender gap: The impact of university education on the entrepreneurial entry of female and male STEM graduates. *Small Business Economics*. <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00525-1>.
- Pomerantz, E. M., & Eaton, M. M. (2001). Maternal intrusive support in the academic context: Transactional socialization processes. *Developmental Psychology*, *37*(2), 174–186. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.37.2.174>.
- Potvin, G., & Hazari, Z. (2016). Student evaluations of physics teachers: On the stability and persistence of gender bias. *Physical Review Physics Education Research*, *12*(2). <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020107>.
- Prendergast, M., & O'Donoghue, J. (2014). Influence of gender, single-sex and co-educational schooling on students' enjoyment and achievement in mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *45*(8), 1115–1130. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2014.904530>.
- Prentice, D., & Carranza, E. (2002). What Women and Men Should Be, Shouldn't Be, Are Allowed to Be, And Don't Have to Be: The Contents of Prescriptive Gender Stereotypes. *Psychology of Women Quarterly*, *26*, 269–281. <https://doi.org/10.1111/1471-6402.t01-1-00066>.
- Puente, K., Starr, C. R., Eccles, J. S., & Simpkins, S. D. (2021). Developmental Trajectories of Science Identity Beliefs: Within-Group Differences among Black, Latinx, Asian, and White Students. *Journal of Youth and Adolescence*, *50*(12), 2394–2411. <https://doi.org/10.1007/s10964-021-01493-1>.
- Quirós, C. T., Morales, E. G., Pastor, R. R., Carmona, A. F., Ibáñez, M. S., & Herrera, U. M. (2018). *Women in the Digital Age*.
- Rainey, K., Dancy, M., Mickelson, R., Stearns, E., & Moller, S. (2018). Race and gender differences in how sense of belonging influences decisions to major in STEM.

- International Journal of STEM Education*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0115-6>.
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (2000). *Section 3. Standard Progressive Matrices, 2000 Edition*. Elsfield Hall.
- Real Academia Española (RAE). (2021). *Sexo | Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/sexo>
- Redmond-Sanogo, A., Angle, J., & Davis, E. (2016). Kinks in the STEM Pipeline: Tracking STEM Graduation Rates Using Science and Mathematics Performance. *School Science and Mathematics*, 116(7), 378–388. <https://doi.org/10.1111/ssm.12195>.
- Reich-Stiebert, N., & Eyssel, F. (2017). (Ir)relevance of Gender?: On the Influence of Gender Stereotypes on Learning with a Robot. *ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, Part F127194*, 166–176. ACM. <https://doi.org/10.1145/2909824.3020242>.
- Reiss, K., Sälzer, C., Schiepe-Tiska, A., Klieme, E., & Köller, O. (2016). *PISA 2015. Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation*.
- Renau, V., Carbonell, X., & Oberst, U. (2012). Redes sociales online, género y construcción del self. *RECERCAT (Dipòsit de la Recerca de Catalunya)*. <http://recercat.cat/handle/2072/224819>
- Rial Boubeta, A., Varela Mallou, J., Abalo Piñeiro, I., & Lévy Mangin, J. P. (2006). El análisis factorial confirmatorio. In *Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales: Temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales* (pp. 119–154). Netbiblo. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4703935>
- Riegle-Crumb, C., & Peng, M. (2021). Examining High School Students' Gendered Beliefs about Math: Predictors and Implications for Choice of STEM College Majors. *Sociology of Education*, 94(3), 227–248. <https://doi.org/10.1177/00380407211014777>.
- Rodríguez Menéndez, M. del C., Peña Calvo, J. V., & Caro, M. I. (2015). Validación de la teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera con una muestra de estudiantes de ingeniería. *Educación XXI: Revista de la Facultad de Educación*, 18(2), 257–276. <https://doi.org/10.5944/educxx1.14604>.

- Romine, W., Sadler, T. D., Presley, M., & Klosterman, M. L. (2014). Student interest in technology and science (SITS) survey: Development, validation, and use of a new instrument. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(2), 261–283. <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9410-3>.
- Rossi Cordero, A. E., & Barajas Frutos, M. (2015). Elección de estudios CTIM y desequilibrios de género. *Enseñanza de las ciencias*, 0059–0076. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1481>.
- Ruiz, P., & Ausin Gómez, J. M. (2000). *Estadística descriptiva, teórica e inferencial*. Universitas. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=241595>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic-dialectical perspective. In *Handbook of self-determination research* (pp. 3–33). University of Rochester Press.
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Hazari, Z., & Tai, R. (2012). Stability and volatility of STEM career interest in high school: A gender study. *Science Education*, 96(3), 411–427. <https://doi.org/10.1002/sce.21007>.
- SAGE Consortium, & European Union. (2017a). *Change Management Model*. <http://bit.ly/2mnBJZI>
- SAGE Consortium, & European Union. (2017b). *Review of Gender Equality Certifications*. <http://bit.ly/2mpwc4Z>
- Salmi, H. (2003). Science centres as learning laboratories.: Experiences of Heureka, the Finnish Science Centre. *International Journal of Technology Management*, 25(5), 460–476. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2003.003113>
- Salmi, H., Thuneberg, H., & Vainikainen, M.-P. (2016). How do engineering attitudes vary by gender and motivation? Attractiveness of outreach science exhibitions in four countries. *European Journal of Engineering Education*, 41(6), 638–659. <https://doi.org/10.1080/03043797.2015.1121466>.
- Sánchez-Gómez, M. C., Martín-Cilleros, M., García-Peñalvo, F. J., Muñoz Sánchez, J. L., Pinto Bruno, Á., Parra, E., & Franco, M. (2017). Análisis de contenido cualitativo: Estudio de la satisfacción de los usuarios sobre la presentación de un nuevo medicamento en la salud pública. In *La Práctica de la investigación cualitativa: Ejemplificación de estudios* (pp. 57–92). Ludomedia. <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/973>

- Sánchez-Gómez, M. C., Martín-Cilleros, M. V., & Sánchez Sánchez, G. (2019). Evaluation of Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software (CAQDAS) Applied to Research. In L. Uden, D. Liberona, G. Sanchez, & S. Rodríguez-González (Eds.), *Learning Technology for Education Challenges* (pp. 474–485). Springer International Publishing.
- Sarrado, J. J., Cléries, X., Ferrer, M., & Kronfly, E. (2004). Evidencia científica en medicina: ¿única alternativa? *Gac Sanit*, *18*(3), 235-244.
- Sassler, S., Michelmore, K., & Smith, K. (2017). A Tale of Two Majors: Explaining the Gender Gap in STEM Employment among Computer Science and Engineering Degree Holders. *Social Sciences*, *6*(3), 69. <https://doi.org/10.3390/socsci6030069>.
- Sax, L. J. (2009). *Women Graduates of Single-sex and Coeducational High Schools, Differences in Their Characteristics and the Transition to College*. Sudikoff Family Institute for Education & New Media, UCLA Graduate School of Education & Information Studies.
- Sax, L. J., Lehman, K. J., Barthelemy, R. S., & Lim, G. (2016). Women in physics: A comparison to science, technology, engineering, and math education over four decades. *Physical Review Physics Education Research*, *12*(2), 020108. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020108>.
- Sax, L. J., Lehman, K. J., Jacobs, J. A., Kanny, M. A., Lim, G., Monje-Paulson, L., & Zimmerman, H. B. (2017). Anatomy of an Enduring Gender Gap: The Evolution of Women's Participation in Computer Science. *Journal of Higher Education*, *88*(2), 258–293. <https://doi.org/10.1080/00221546.2016.1257306>.
- Schelfhout, S., Wille, B., Fonteyne, L., Roels, E., Derous, E., De Fruyt, F., & Duyck, W. (2021). How interest fit relates to STEM study choice: Female students fit their choices better. *Journal of Vocational Behavior*, *129*, 103614. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2021.103614>.
- Schmid, U., Gärtig-Daug, A., & Förtsch, S. (2015a). Introvertierte Studenten, fleißige Studentinnen? – Geschlechtsspezifische Unterschiede in Motivation, Zufriedenheit und Wahrnehmungsmustern bei Informatikstudierenden. *Informatik-Spektrum*, *38*(5), 379–395. <https://doi.org/10.1007/s00287-014-0784-6>.
- Schmid, U., Gärtig-Daug, A., & Förtsch, S. (2015b). Neigung entdecken, Informatik studieren, als Informatikerin arbeiten – Vernetzung von Maßnahmen und

- Begleitforschung an einem Standort. *Frauen machen Informatik. Magazin der GI-Fachgruppe Frauen in der Informatik*, 39, 21–25.
- Schober, B., Reimann, R., & Wagner, P. (2004). Is research on gender-specific underachievement in gifted girls an obsolete topic? New findings on an often discussed issue. *High Ability Studies*, 15(1), 43–62. <https://doi.org/10.1080/1359813042000225339>.
- Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2004). Sowing the seeds of ROSE: Background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education): a comparative study of students' views of science and science education. *Department of Teacher Education and School Development University of Oslo*. <https://www.duo.uio.no/handle/10852/32303>.
- Schuster, C., & Martiny, S. E. (2017). Not Feeling Good in STEM: Effects of Stereotype Activation and Anticipated Affect on Women's Career Aspirations. *Sex Roles*, 76(1), 40–55. <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0665-3>.
- Sekuła, P., & Pustułka, P. (2016). *Successful gender equality measures and conditions for improving research environment in the fields linked to physics*. Jagiellonian Univ., Krakow, Poland, Tech. Rep. D2.2. https://genera-project.com/dl_assets/WorkingPaper1.pdf
- Seoane, T., Rodríguez Martín, J. L., Martín Sánchez, E., Lurueña Segovia, S., & Alonso Moreno, F. J. (2007). Estadística: Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial. *Semergen: revista española de medicina de familia*, 9, 466–471.
- Seymour, E., & Hewitt, N. M. (2000). *Talking About Leaving: Why Undergraduates Leave The Sciences*. Routledge.
- Shapiro, J., & Williams, A. (2012). The Role of Stereotype Threats in Undermining Girls' and Women's Performance and Interest in STEM Fields. *Sex Roles*, 66, 175–183. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-0051-0>.
- Shealy, T., Valdes-Vasquez, R., Klotz, L., Potvin, G., Godwin, A., Cribbs, J., & Hazari, Z. (2015). Career Outcome Expectations Related to Sustainability among Students Intending to Major in Civil Engineering. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 142, 04015008. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)EI.1943-5541.0000253](https://doi.org/10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000253).

- Shi, Y. (2018). The puzzle of missing female engineers: Academic preparation, ability beliefs, and preferences. *Economics of Education Review*, 64, 129–143. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.04.005>.
- Sikora, J., & Pokropek, A. (2011). *Gendered Career Expectations of Students: Perspectives from PISA 2006. OECD Education Working Papers No. 57*. OECD Publishing.
- Snyder, T. D., de Brey, C., & Dillow, S. A. (2018). Digest of Education Statistics, 2016. In *Ies National Center for Education Estatistics* (p. 970).
- Souza, F. N., Costa, A. P., & Moreira, A. (2011). Análise de Dados Qualitativos Suportada pelo Software WebQDA. *Atas da VII Conferência Internacional de TIC na Educação: Perspetivas de Inovação (CHALLENGES2011)*, 49–56.
- Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype Threat and Women's Math Performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 4–28. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>.
- Spertus, E. (1991). *Why Are There So Few Female Computer Scientists?* [Technical Report]. Massachusetts Institute of Technology.
- STEMettes. (2021). *We're showing the next generation that girls do Science, Technology, Engineering & Maths (STEM) too at our free, fun, food-filled experiences*. Stemettes ®. <https://stemettes.org/>
- Sternadt Alexandre, D., & R. S. Tavares, J. M. (2007). *Factores da percepção visual humana na visualização de dados*. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/357>
- Stoeger, H., Greindl, T., Kuhlmann, J., & Balestrini, D. P. (2017). The Learning and Educational Capital of Male and Female Students in STEM Magnet Schools and in Extracurricular STEM Programs: A Study in High-Achiever-Track Secondary Schools in Germany. *Journal for the Education of the Gifted*, 40(4), 394–416. <https://doi.org/10.1177/0162353217734374>.
- Stoeger, H., Hopp, M., & Ziegler, A. (2017). Online Mentoring as an Extracurricular Measure to Encourage Talented Girls in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics): An Empirical Study of One-on-One Versus Group Mentoring. *Gifted Child Quarterly*, 61(3), 239–249. <https://doi.org/10.1177/0016986217702215>.

- Stout, J. G., & Dasgupta, N. (2011). When he doesn't mean you: Gender-exclusive language as ostracism. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 37(6), 757–769. <https://doi.org/10.1177/0146167211406434>.
- Stout, J. G., Dasgupta, N., Hunsinger, M., & McManus, M. A. (2011). STEMing the tide: Using ingroup experts to inoculate women's self-concept in science, technology, engineering, and mathematics (STEM). *Journal of Personality and Social Psychology*, 100(2), 255–270. <https://doi.org/10.1037/a0021385>.
- Su, R., & Rounds, J. (2015). All STEM fields are not created equal: People and things interests explain gender disparities across STEM fields. *Frontiers in Psychology*, 6(189). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00189>.
- Su, R., Rounds, J., & Armstrong, P. I. (2009). Men and things, women and people: A meta-analysis of sex differences in interests. *Psychological Bulletin*, 135(6), 859–884. <https://doi.org/10.1037/a0017364>.
- Sullivan, K., Byrne, J. R., Bresnihan, N., O'Sullivan, K., & Tangney, B. (2015). CodePlus—Designing an after school computing programme for girls. *2015 IEEE Frontiers in Education Conference, FIE 2015, 2015*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/FIE.2015.7344113>.
- Szelényi, K., Bresonis, K., & Mars, M. M. (2016). Who am I versus who can I become? Exploring women's science identities in STEM Ph.D. programs. *Review of Higher Education*, 40(1), 1–31. <https://doi.org/10.1353/rhe.2016.0036>.
- Tai, R. H., Qi Liu, C., Maltese, A. V., & Fan, X. (2006). Career choice. Planning early for careers in science. *Science*, 312(5777), 1143–1144. <https://doi.org/10.1126/science.1128690>.
- Talley, K. G., & Martinez Ortiz, A. (2017). Women's interest development and motivations to persist as college students in STEM: A mixed methods analysis of views and voices from a Hispanic-Serving Institution. *International Journal of STEM Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0059-2>.
- Tandrayen-Ragoobur, V., & Gokulsing, D. (2021). Gender gap in STEM education and career choices: What matters? *Journal of Applied Research in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/JARHE-09-2019-0235>.
- Tazo, M. I., Boyano, A., Fernandez-Gamiz, U., & Calleja-Ochoa, A. (2020). The Gender Perspective of Professional Competencies in Industrial Engineering Studies. *Sustainability*, 12(7), 2945. <https://doi.org/10.3390/su12072945>.

- Tejedor Tejedor, F. J. (2006). *Análisis inferencial de datos en educación*. La Muralla.
- Tesch, R. (1990). *Qualitative Research: Analysis Types and Software Tools*. Psychology Press.
- Thébaud, S., & Charles, M. (2018). Segregation, Stereotypes, and STEM. *Social Sciences*, 7(7), 111. <https://doi.org/10.3390/socsci7070111>.
- Think Physics. (2016). *Think Physics*. <http://www.thinkphysics.org>
- Tomassini, C. (2021). Gender Gaps in Science: Systematic Review of the Main Explanations and the Research Agenda. *Education in the Knowledge Society*, 22, Article e25437. <https://doi.org/10.14201/eks.25437>.
- Tupe, N. (2018). Blended learning model for enhancing entrepreneurial skills among women. *Journal of Pedagogical Research*, 2(1), 30–45. <https://doi.org/10.1177/0022057420903257>.
- UNESCO. (2007). *Science, Technology and Gender: An International Report*. UNESCO Publishing.
- United Nations. (n.d.). *Juventud | Naciones Unidas*. United Nations; United Nations. Retrieved 18 February 2022, from <https://www.un.org/es/global-issues/youth>
- Valles, M. S., Corti, L., Tamboukou, M., & Baer, A. (2011). Qualitative Archives and Biographical Research Methods. An Introduction to the FQS Special Issue. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 12(3). <https://doi.org/10.17169/fqs-12.3.1755>.
- Valles Martínez, M. S. (1997). *Técnicas cualitativas de investigación social: Reflexión metodológica y práctica profesional*. Síntesis. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=84047>
- Vargas Sabadías, A. (1995). *Estadística descriptiva e inferencial*. Universidad de Castilla-La Mancha. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=97399>
- Vázquez-Alonso, Á., & Manassero Más, M. A. (2015). La elección de estudios superiores científico-técnicos: Análisis de algunos factores determinantes en seis países. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 264–277.
- Verdugo-Castro, S., García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. (2020a). Análisis e intervención sobre la brecha de género en los ámbitos educativos STEM. In *Estudios interdisciplinarios de género*. (1ª, pp. 591–608). Tirant Lo Blanch.
- Verdugo-Castro, S., García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2019). Analysis of instruments focused on gender gap in STEM education. In M. A. Conde-

- González, F. J. Rodríguez Sedano, C. Fernández Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2019) (León, Spain, October 16-18, 2019)* (pp. 999–1006). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362922>.
- Verdugo-Castro, S., García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2020b). Interviews of Spanish women in STEM: a multimedia analysis about their experiences. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the 8th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2020) (Salamanca, Spain, October 21-23, 2020)*. ACM. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436693>.
- Verdugo-Castro, S., García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2021). *Code repository that supports the research presented in the paper 'The gender gap in higher STEM studies: A Systematic Literature Review' (v1.0) [Data set]*. Zenodo. <https://zenodo.org/record/5775211>
- Verdugo-Castro, S., García-Holgado, A., Sánchez-Gómez, M. C., Domínguez Cuenca, M. de los Á., Hernández-Armenta, I., García-Peñalvo, F. J., & Vázquez-Ingelmo, A. (2021). Identificación de barreras y motivaciones percibidas por mujeres estudiantes de ingeniería y matemáticas: Estudio de caso en España y Latinoamérica. In *Estudios interdisciplinarios de género* (pp. 813–828). Aranzadi Thomson Reuters. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8199580>
- Verdugo-Castro, S., García-Holgado, A., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Multimedia Analysis of Spanish Female Role Models in Science, Technology, Engineering and Mathematics. *Sustainability*, *13*(22), Article 12612. <https://doi.org/10.3390/su132212612>.
- Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Holgado, A. (In pressa). Opiniones y percepciones sobre los estudios superiores STEM: Un estudio de caso exploratorio en España. *Education in the Knowledge Society*, *23*.
- Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Holgado, A. (In pressb). University students' views regarding gender in STEM studies: Design and validation of an instrument. *Education and Information Technologies*.
- Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & Bakieva, M. (2020). Pilot study on university students' opinion about STEM studies at higher education. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Eight International*

- Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2020)* (Salamanca, Spain, October 21-23, 2020) (pp. 158–165). ACM. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436616>.
- Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & Costa, A. P. (2019). Mixed methods and visual representation of data with CAQDAS: empirical study. In M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez Sedano, C. Fernández Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2019)* (León, Spain, October 16-18, 2019) (pp. 511–517). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362847>.
- Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Revisión y estudio cualitativo sobre la brecha de género en el ámbito educativo STEM por la influencia de los estereotipos de género. In A. P. Costa, I. Pinho, B. M. Faria, & L. P. Reis (Eds.), *Atas—Investigação Qualitativa em Ciências Sociais/Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales* (Vol. 3, pp. 381–386).
- Villagrán T., A., & Harris D., P. R. (2009). Algunas claves para escribir correctamente un artículo científico. *Revista chilena de pediatría*, 80(1). <https://doi.org/10.4067/S0370-41062009000100010>.
- Vincent, S. (2014). Sentence length: Why 25 words is our limit [GOV.UK]. *Inside GOV.UK*. <https://insidegovuk.blog.gov.uk/2014/08/04/sentence-length-why-25-words-is-our-limit/>
- Vivanco, M. (2005). *Muestreo estadístico. Diseño y aplicaciones*. Editorial Universitaria.
- Wang, M.-T., & Degol, J. (2013). Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy-value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields. *Developmental Review*, 33(4), 304–340. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2013.08.001>.
- Wang, M.-T., & Degol, J. L. (2017). Gender Gap in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): Current Knowledge, Implications for Practice, Policy, and Future Directions. *Educational Psychology Review*, 29(1), 119–140. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x>.
- Wang, M.-T., Degol, J., & Ye, F. (2015). Math achievement is important, but task values are critical, too: Examining the intellectual and motivational factors leading to

- gender disparities in STEM careers. *Frontiers in Psychology*, 6(36).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00036>.
- Wang, X. (2013). Why Students Choose STEM Majors: Motivation, High School Learning, and Postsecondary Context of Support. *American Educational Research Journal*, 50(5), 1081–1121.
- Weisgram, E., & Diekman, A. (2015). Family Friendly STEM: Perspectives on Recruiting and Retaining Women in STEM Fields. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 8(1), 38–45.
- Weisgram, E. S., Bigler, R. S., & Liben, L. S. (2010). Gender, Values, and Occupational Interests Among Children, Adolescents, and Adults. *Child Development*, 81(3), 778–796. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01433.x>.
- Welkowitz, J., Ewen, R. B., Saserna, A. A., & Cohen, J. (1981). *Estadística aplicada a las ciencias de la educación*. Santillana, D.L.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=31769>
- Wigfield, A., Battle, A., Keller, L. B., & Eccles, J. S. (2002). Sex differences in motivation, self-concept, career aspiration, and career choice: Implications for cognitive development. In *Biology, society, and behavior: The development of sex differences in cognition* (pp. 93–124). Ablex Publishing.
- Winterbotham, M. (2014). The UK Commission's Employer Skills Survey 2013: UK Results. *London, UK Commission*, 200.
- Wofford, A. M., Sax, L. J., George, K. L., Ramirez, D., & Nhien, C. (2022). Advancing Equity in Graduate Pathways: Examining the Factors that Sustain and Develop Computing Graduate Aspirations. *Journal of Higher Education*, 93(1), 110–136.
<https://doi.org/10.1080/00221546.2021.1930840>.
- Wood, J. T. (2009). *Gendered lives: Communication, gender, and culture* (8th ed.). Wadsworth. <https://dokumen.pub/gendered-lives-communication-gender-amp-culture-twelfth-edition-9781305280274.html>
- Woodcock, A., Graziano, W. G., Branch, S. E., Habashi, M. M., Ngambeki, I., & Evangelou, D. (2013). Person and Thing Orientations: Psychological Correlates and Predictive Utility. *Social Psychological and Personality Science*, 4(1), 116–123. <https://doi.org/10.1177/1948550612444320>.
- World Economic Forum. (2016). *The Industry Gender Gap: Women and Work in the Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.

- World Economic Forum. (2021). *The Global Gender Gap Report 2021. Insight Report*.
World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2021/>
- Wößmann, L. (2003). Schooling Resources, Educational Institutions and Student Performance: The International Evidence. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65(2), 117–170. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.00045>.
- Wulff, P., Hazari, Z., Petersen, S., & Neumann, K. (2018). Engaging young women in physics: An intervention to support young women's physics identity development. *Physical Review Physics Education Research*, 14(2), 020113. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.14.020113>.
- Wylie, A. (2008). How to Make Your Copy More Readable: Make Sentences Shorter. *PRsay - The Voice of Public Relations*. <http://comprehension.prsa.org/?p=217>
- Yazilintas, D., Svensson, J., de Vries, G., & Saharso, S. (2013). Gendered study choice: A literature review. A review of theory and research into the unequal representation of male and female students in mathematics, science, and technology. *Educational Research and Evaluation*, 19(6), 525–545. <https://doi.org/10.1080/13803611.2013.803931>.
- Zeng, Z. (2011). The myth of the glass ceiling: Evidence from a stock-flow analysis of authority attainment. *Social Science Research*, 40(1), 312–325. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2010.06.012>.
- Ziegler, A., & Baker, J. (2013). Talent development as adaption: The role of educational and learning capital. In S. Phillipson, H. Stoeger, & A. Ziegler (Eds.), *Exceptionality in East-Asia: Explorations in the Actiotope Model of Giftedness* (pp. 18–39). Routledge.
- Ziegler, A., Chandler, K., Vialle, W., & Stoeger, H. (2017). Exogenous and Endogenous Learning Resources in the Actiotope Model of Giftedness and Its Significance for Gifted Education. *Journal for the Education of the Gifted*, 40(4), 310–333. <https://doi.org/10.1177/0162353217734376>.
- Ziegler, A., Schirner, S., Schimke, D., & Stoeger, H. (2010). Systemische Mädchenförderung in MINT: Das Beispiel CyberMentor. *Bildungsprozesse im MINT-Bereich. Interesse, Partizipation und Leistungen von Mädchen und Jungen*, 28(109–126), 17.

Ziegler, A., Stoeger, H., & Grassinger, R. (2011). Actiotope model and self-regulated learning. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 53, 161–179.

ANEXOS

ANEXO 1. Cuestionario inicial

CUESTIONARIO DE OPINIÓN CON UNIVERSITARIOS/AS SOBRE LOS ESTUDIOS SUPERIORES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS

Muchas gracias por dedicarle unos minutos a completar el presente cuestionario.

En algunos países existe segregación por razón de género en algunas áreas de estudio, un caso es el sector de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. Por este motivo, se ha diseñado el cuestionario que va a responder. El instrumento ha sido previamente validado y forma parte de una investigación realizada a través de la tesis doctoral de Sonia Verdugo Castro, actualmente en desarrollo, en la Universidad de Salamanca.

La tarea consistirá en responder online a un conjunto de preguntas sobre su opinión como universitario/a en relación con los estudios superiores relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

En relación con algunas preguntas vinculadas al género, se ha tratado la investigación desde el respeto y la inclusión de las diferentes identidades de género, sabiendo que el género no se limita a la clasificación binaria de hombre y mujer, si bien algunas preguntas hacen referencia a los hombres y a las mujeres por la tendencia histórica de segregación entre ambos géneros en el ámbito del estudio.

Los datos obtenidos se tratarán de manera agregada, por lo tanto, los participantes no recibirán ningún tipo de informe personalizado sobre los resultados, aunque si lo desean podrán tener acceso a los resultados finales del estudio. **El cuestionario es totalmente anónimo y estimamos que puede tardar alrededor de 10 minutos en responder a las preguntas.**

Para cualquier duda que necesite aclarar, o si desea más información, puede dirigirse a la siguiente cuenta de correo: soniavercas@usal.es

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Para comenzar, por favor responde a las siguientes preguntas sociodemográficas:

1. Indique cuál es su género (solo se puede marcar una opción):

- Hombre
- Mujer
- Prefiero no responder.
- Ninguna de las opciones anteriores. Indique su género:

2. Indique su edad (en cifra):

3. Indique en qué país ha nacido (solo se puede marcar una opción):

- LISTADO DE PAÍSES

4. ¿Se identifica con alguna etnia o nacionalidad? (Solo se puede marcar una opción):

- No me identifico con ninguna etnia o nacionalidad.
 - Sí, me identifico con alguna etnia o nacionalidad. Especifique:
- 5. ¿Vive en una zona rural, en una zona urbana o en una zona intermedia? (Solo se puede marcar una opción)**
- Zona rural: Menos de 10000 habitantes
 - Zona intermedia: Entre 10000 y 50000 habitantes
 - Zona urbana: Más de 50000 habitantes
- 6. ¿Ha finalizado sus estudios universitarios?**
- Sí
 - No
- 600. ¿Qué estudios superiores universitarios está cursando o ha cursado?**
- Grado Universitario/Doble Grado Universitario
 - Máster Universitario
 - Doctorado
 - Otros estudios universitarios. Especifique cuál:
- 7. ¿Cuál es el curso más alto en el que ha estado matriculado en sus estudios universitarios? (Solo se puede marcar una opción)**
- Primer curso
 - Segundo curso
 - Tercer curso
 - Cuarto curso
 - Quinto curso
 - Sexto curso
 - Más de sexto curso
- 8. Indique el nombre del grado universitario que ha cursado o está cursando:**
- 9. ¿En qué Universidad está cursando o ha cursado su grado universitario?**
- LISTADO DE UNIVERSIDADES
- 10. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda):**
- Tradición familiar
 - La voluntad de la familia
 - Otros/as amigos/as han elegido estos estudios
 - Devolver y ayudar a la sociedad
 - Mejorar la calidad de vida de la sociedad
 - Es una opción para viajar
 - El centro educativo estaba cerca de mi casa
 - Reconocimiento social
 - Conocer a gente interesante (en mi área de interés)
 - Enriquecimiento cultural
 - Atracción por los estudios
 - Encontrar un trabajo
 - Los altos salarios
 - Posibilidad de trabajar en proyectos
 - Posibilidad de trabajar en equipo
 - Crear mi propia empresa
 - Otro motivo. Especifique cuál:

11. ¿En la selección de sus estudios universitarios (en las pruebas de acceso a la universidad), qué puesto ocupaba la titulación que está cursando o ha cursado? (Solo se puede marcar una opción)

- Primera opción
- Segunda opción
- Tercera opción
- A partir de la cuarta opción
- No lo recuerdo

12. ¿Volvería a elegir los estudios universitarios que ha cursado o está cursando? (Solo se puede marcar una opción)

- Sí
- No

13. ¿Antes de los estudios universitarios, ha cursado bachillerato? (Solo se puede marcar una opción)

- Sí
- No

14. Si ha cursado bachillerato, ¿qué itinerario de bachillerato ha cursado? (Solo se puede marcar una opción)

- Modalidad de Humanidades
- Modalidad de Ciencias Sociales
- Modalidad de Artes
- Modalidad de Ciencias de la Naturaleza y Salud
- Modalidad Científico Tecnológico

15. ¿Antes de los estudios universitarios, ha cursado formación profesional? (Solo se puede marcar una opción)

- Sí
- No

16. Si ha cursado formación profesional, ¿a qué rama de conocimiento se vinculan sus estudios? (Solo se puede marcar una opción)

Aclaración* Si ha cursado grados de formación profesional de diferentes ramas de conocimiento, haga referencia a aquellos que considere de mayor impacto o relevancia para usted.

- Artes y humanidades
- Ciencias
- Ciencias Sociales y Jurídicas
- Ingeniería y Arquitectura
- Ciencias de la Salud

17. ¿A lo largo de su formación previa a la Universidad ha sentido interés por los estudios superiores vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Solo se puede marcar una opción)

- Sí
- No

18. ¿A lo largo de su formación previa a la Universidad ha participado en alguna actividad o iniciativa con vinculación a la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas (por ejemplo, olimpiadas, campeonatos de ciencia, charlas

de técnicas, campamentos tecnológicos, etc.)? (Solo se puede marcar una opción)

- Sí
- No

19. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda)

- Madre
- Padre
- Hermana
- Hermano
- Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)
- Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.)
- Un amigo
- Una amiga
- Ninguna de estas personas ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas
- Otra persona. Especifique cuál:

¡Tu opinión es muy valiosa, con tus respuestas colaboras en la realización de una tesis doctoral!

En el siguiente bloque se plantean cinco preguntas abiertas. Ha de responderlas de acuerdo con su opinión. Por favor, responda de forma sincera. Recuerde que no hay respuestas erróneas.

20. ¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
21. De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?
22. Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
23. ¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
24. ¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?

¡Ya queda menos!

En esta sección hay varias afirmaciones. Deberá responder de manera cerrada cuánto está de acuerdo o en desacuerdo con cada una de las afirmaciones (1 significa totalmente en desacuerdo, 2 significa en desacuerdo, 3 significa de acuerdo y 4 significa totalmente de acuerdo). Las afirmaciones han de responderse de acuerdo con su opinión, percepción, intereses, etc.

Para cada afirmación responda de forma sincera, marcando su grado de acuerdo o desacuerdo.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	No sabe
--	--------------------------	---------------	------------	-----------------------	---------

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

<p>25. Todos los humanos son fundamentalmente iguales, sin importar su género.</p> <p>26. Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes.</p> <p>27. Los hombres y las mujeres tienen formas diferentes, pero igualmente útiles de realizar las tareas.</p> <p>28. El hecho de que los hombres y las mujeres trabajen codo con codo aumenta la probabilidad de conflicto.</p> <p>29. Los hombres no deberían actuar como mujeres en el lugar de trabajo.</p> <p>30. Las mujeres no deberían actuar como hombres en el lugar de trabajo.</p> <p>31. Los hombres que no son masculinos son buenos modelos a seguir.</p> <p>32. Las mujeres que no son femeninas son buenos modelos a seguir.</p> <p>33. Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres.</p> <p>34. Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia.</p> <p>35. El bienestar de la familia es más importante que las recompensas en el trabajo.</p> <p>36. Las mujeres tienen las mismas destrezas técnicas que los hombres.</p> <p>37. En el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer.</p> <p>38. Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad.</p> <p>39. En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.)</p> <p>40. Las mujeres y los hombres tienen las mismas oportunidades de empleo en carreras de las tecnologías de la información.</p> <p>41. Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.</p> <p>42. Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis.</p> <p>43. Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres.</p> <p>44. Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre.</p> <p>45. Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.</p> <p>46. Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.</p>					
--	--	--	--	--	--

<p>47. Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros.</p> <p>48. Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.</p> <p>49. La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores.</p> <p>50. Las carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas no están asociadas al rol tradicional de la mujer.</p> <p>51. Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos.</p> <p>52. Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone.</p> <p>53. Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género.</p> <p>54. En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres.</p> <p>55. En el pasado, me he burlado o intimidado de alguien que se vestía o actuaba como el sexo opuesto.</p> <p>56. En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto.</p> <p>57. Me siento cómodo/a trabajando con personas del género opuesto.</p> <p>58. Puedo disfrutar un ambiente de trabajo que está compuesto mayormente por hombres.</p> <p>59. La ciencia es útil en mi vida diaria.</p> <p>60. Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general.</p> <p>61. La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras.</p>					
--	--	--	--	--	--

¡Gracias por llegar hasta aquí!

Finalmente, por favor, responda a las siguientes cinco preguntas cerradas sobre su entorno y habrá finalizado el cuestionario.

62. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda):

- Madre
- Padre
- Hermana
- Hermano
- Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)
- Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.)
- Un profesor
- Una profesora
- Un amigo
- Una amiga
- Miembro de alguna asociación juvenil

- Un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina
- Un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina
- Un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.
- Un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.
- No he tenido un modelo/referente a seguir en relación con mi decisión
- Otra persona. Especifique cuál:

63. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda):

- Madre
- Padre
- Hermana
- Hermano
- Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)
- Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.)
- Un profesor
- Orientador escolar
- Director del centro
- Una profesora
- Orientadora escolar
- Directora del centro
- Un amigo
- Una amiga
- Nadie cuestionó mi decisión
- No me acuerdo
- Otra persona. Especifique cuál:

64. ¿Cuál considera que es el nivel socioeconómico de la zona en la que ha crecido y se ha desarrollado? (Solo se puede marcar una opción)

- Nivel bajo
- Nivel bajo-medio
- Nivel medio
- Nivel medio-alto
- Nivel alto
- No lo sé
- Prefiero no responder

65. ¿Qué nivel de estudios tiene su madre o tutora legal? (Solo se puede marcar una opción)

- No sabe ni leer ni escribir
- Sin estudios
- Estudios primarios
- Estudios secundarios
- Estudios superiores
- No sabe
- No tengo madre

66. ¿Qué nivel de estudios tiene su padre o tutor legal? (Solo se puede marcar una opción)

- No sabe ni leer ni escribir
- Sin estudios
- Estudios primarios
- Estudios secundarios
- Estudios superiores

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

- No sabe
- No tengo padre

ANEXO 2. Cuestionario final

CUESTIONARIO DE OPINIÓN CON UNIVERSITARIOS/AS SOBRE LOS ESTUDIOS SUPERIORES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS

Muchas gracias por dedicarle unos minutos a completar el presente cuestionario.

En algunos países existe segregación por razón de género en algunas áreas de estudio, un caso es el sector de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. Por este motivo, se ha diseñado el cuestionario que va a responder. El instrumento ha sido previamente validado y forma parte de una investigación realizada a través de la tesis doctoral de Sonia Verdugo Castro, actualmente en desarrollo, en la Universidad de Salamanca.

La tarea consistirá en responder online a un conjunto de preguntas sobre su opinión como universitario/a en relación con los estudios superiores relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

En relación con algunas preguntas vinculadas al género, se ha tratado la investigación desde el respeto y la inclusión de las diferentes identidades de género, sabiendo que el género no se limita a la clasificación binaria de hombre y mujer, si bien algunas preguntas hacen referencia a los hombres y a las mujeres por la tendencia histórica de segregación entre ambos géneros en el ámbito del estudio.

Los datos obtenidos se tratarán de manera agregada, por lo tanto, los participantes no recibirán ningún tipo de informe personalizado sobre los resultados, aunque si lo desean podrán tener acceso a los resultados finales del estudio. **El cuestionario es totalmente anónimo y estimamos que puede tardar alrededor de 10 minutos en responder a las preguntas.**

Para cualquier duda que necesite aclarar, o si desea más información, puede dirigirse a la siguiente cuenta de correo: soniavercas@usal.es

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

- P1. Indique cuál es su género (solo se puede marcar una opción):
- P1[other]. Indique cuál es su género (solo se puede marcar una opción): [Otro]

- P2. Indique su edad (en cifra):
- P20. Edad por rangos (valor)

- P3. Indique en qué país ha nacido (solo se puede marcar una opción):
- P30. Ha nacido en España o fuera de España

- P4. ¿Se identifica con alguna etnia o nacionalidad? (Solo se puede marcar una opción):
- P4[other]. ¿Se identifica con alguna etnia o nacionalidad? (Solo se puede marcar una opción): [Otro]
- P40. Se identifica con nacionalidad española o con otra nacionalidad

- P5. ¿Vive en una zona rural, en una zona urbana o en una zona intermedia? (Solo se puede marcar una opción)
- P6. ¿Ha finalizado sus estudios universitarios?
- P600. ¿Qué estudios superiores universitarios está cursando o ha cursado?
- P600[other]. ¿Qué estudios superiores universitarios está cursando o ha cursado? [Otro]
- P7. ¿Cuál es el curso más alto en el que ha estado matriculado en sus estudios universitarios? (Solo se puede marcar una opción)
- P8. Indique el nombre del grado universitario que ha cursado o está cursando:
- P.80 Título Universitario (código)
- P.800 Título Universitario (valor)
- P.8000 Rama de conocimiento (valor)
- P9. ¿En qué Universidad está cursando o ha cursado su grado universitario?
- P9[other]. ¿En qué Universidad está cursando o ha cursado su grado universitario? [Otro]
- P10[1]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Tradición familiar]
- P10[2]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [La voluntad de la familia]
- P10[3]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Otros/as amigos/as han elegido estos estudios]
- P10[4]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Devolver y ayudar a la sociedad]
- P10[5]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Mejorar la calidad de vida de la sociedad]
- P10[6]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Es una opción para viajar]
- P10[7]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [El centro educativo estaba cerca de mi casa]
- P10[8]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Reconocimiento social]
- P10[9]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Conocer a gente interesante (en mi área de interés)]
- P10[10]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Enriquecimiento cultural]
- P10[11]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Atracción por los estudios]
- P10[12]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Encontrar un trabajo]
- P10[13]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Los altos salarios]

- P10[14]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Posibilidad de trabajar en proyectos]
- P10[15]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Posibilidad de trabajar en equipo]
- P10[16]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Crear mi propia empresa]
- P10[other]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Otro]
- P10_2[other]. Cuáles son las principales motivaciones para elegir sus estudios (marque tantas opciones como proceda): [Otro]
- P11. ¿En la selección de sus estudios universitarios (en las pruebas de acceso a la universidad), qué puesto ocupaba la titulación que está cursando o ha cursado? (Solo se puede marcar una opción)
- P12. ¿Volvería a elegir los estudios universitarios que ha cursado o está cursando? (Solo se puede marcar una opción)
- P13. ¿Antes de los estudios universitarios, ha cursado bachillerato? (Solo se puede marcar una opción)
- P14. Si ha cursado bachillerato, ¿qué itinerario de bachillerato ha cursado? (Solo se puede marcar una opción)
- P15. ¿Antes de los estudios universitarios, ha cursado formación profesional? (Solo se puede marcar una opción)
- P16. Si ha cursado formación profesional, ¿a qué rama de conocimiento se vinculan sus estudios? (Solo se puede marcar una opción)
- P17. ¿A lo largo de su formación previa a la Universidad ha sentido interés por los estudios superiores vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Solo se puede marcar una opción)
- P18. ¿A lo largo de su formación previa a la Universidad ha participado en alguna actividad o iniciativa con vinculación a la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas (por ejemplo, olimpiadas, campeonatos de ciencia, charlas de técnicas, campamentos tecnológicos, etc.)? (Solo se puede marcar una opción)
- P19[1]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda) [Madre]
- P19[2]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda) [Padre]
- P19[3]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda) [Hermana]

- P19[4]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda) [Hermano]
- P19[5]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda) [Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)]
- P19[6]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda) [Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.)]
- P19[7]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda) [Un amigo]
- P19[8]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda) [Una amiga]
- P19[9]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda) [Ninguna de estas personas ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas]
- P19[other]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda) [Otro]
- P19_2[other]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha cursado estudios vinculados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas? (Marque tantas opciones como proceda) [Otro]

¡Tu opinión es muy valiosa, con tus respuestas colaboras en la realización de una tesis doctoral!

En el siguiente bloque se plantean cinco preguntas abiertas. Ha de responderlas de acuerdo con su opinión. Por favor, responda de forma sincera. Recuerde que no hay respuestas erróneas.

- P20. ¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
- P21. De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?
- P22. Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
- P23. ¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
- P24. ¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?

¡Ya queda menos!

En esta sección hay varias afirmaciones. Deberá responder de manera cerrada cuánto está de acuerdo o en desacuerdo con cada una de las afirmaciones (1 significa totalmente en desacuerdo, 2 significa en desacuerdo, 3 significa de acuerdo y 4 significa totalmente de acuerdo). Las afirmaciones han de responderse de acuerdo con su opinión, percepción, intereses, etc.

Para cada afirmación responda de forma sincera, marcando su grado de acuerdo o desacuerdo.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	No sabe
<p>26. Si una mujer decide entrar en un campo tradicionalmente masculino, tendrá más éxito si adopta las costumbres y comportamientos masculinos predominantes.</p> <p>28. El hecho de que los hombres y las mujeres trabajen codo con codo aumenta la probabilidad de conflicto.</p> <p>33. Los estudios universitarios son más importantes para los hombres que para las mujeres.</p> <p>34. Las mujeres deben sacrificar su carrera por sacar adelante a sus hijos/familia.</p> <p>37. En el campo de las tecnologías de la información, el desempeño de un hombre será mejor que el de una mujer.</p> <p>38. Las mujeres son capaces de desarrollar programas (software) de utilidad.</p> <p>39. En casa, los niños hacen más actividades prácticas con sus padres que las niñas (por ejemplo: coches, herramientas, ordenadores, etc.)</p> <p>41. Los chicos prefieren pasatiempos/aficiones relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.</p> <p>42. Hay más chicos que chicas en los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas ya que ellos son más frikis.</p> <p>43. Las mujeres que trabajan en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas tienen que ser/actuar como hombres.</p> <p>44. Para tener una carrera exitosa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas necesitas pensar y actuar como un hombre.</p> <p>45. Las chicas no son tan buenas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.</p> <p>46. Las chicas no están tan interesadas como los chicos en los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.</p> <p>47. Los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son más masculinos en comparación con otros.</p> <p>48. Las chicas tienen menos habilidades naturales que los hombres para los temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.</p> <p>49. La mayoría de las chicas son mejores en otras cosas (como letras/lenguajes) y escogen estudios en los que son mejores.</p>					

<p>51. Los estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas son generalmente más atractivos para los chicos.</p> <p>52. Me siento limitado/a por las etiquetas de género que la gente me pone.</p> <p>53. Me siento limitado/a por las expectativas que la gente tiene de mí debido a mi género.</p> <p>54. En mi casa, me enseñaron que los hombres deben actuar como hombres y las mujeres deben actuar como mujeres.</p> <p>56. En el pasado, he sido objeto de burlas o intimidaciones por actuar como el sexo opuesto.</p> <p>59. La ciencia es útil en mi vida diaria.</p> <p>60. Aprender ciencia me ha hecho más crítico en general.</p> <p>61. La ciencia y las tecnologías proporcionarán mayores oportunidades a las generaciones futuras.</p>				
---	--	--	--	--

¡Gracias por llegar hasta aquí!

Finalmente, por favor, responda a las siguientes cinco preguntas cerradas sobre su entorno y habrá finalizado el cuestionario.

- P62[1]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Madre]
- P62[2]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Padre]
- P62[3]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Hermana]
- P62[4]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Hermano]
- P62[5]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)]
- P62[6]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.)]
- P62[7]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Un profesor]
- P62[8]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Una profesora]
- P62[9]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Un amigo]

- P62[10]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Una amiga]
- P62[11]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Miembro de alguna asociación juvenil]
- P62[12]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina]
- P62[13]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina]
- P62[14]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.]
- P62[15]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc.]
- P62[16]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [No he tenido un modelo/referente a seguir en relación con mi decisión]
- P62[other]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Otro]
- P62_2[other]. ¿Alguna de las siguientes personas de su entorno ha sido un modelo/referente a seguir en relación con su decisión sobre los estudios a cursar? (Marque tantas opciones como proceda): [Otro]

- P63[1]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Madre]
- P63[2]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Padre]
- P63[3]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Hermana]
- P63[4]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Hermano]
- P63[5]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.)]

- P63[6]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.)]
- P63[7]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Un profesor]
- P63[8]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Orientador escolar]
- P63[9]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Director del centro]
- P63[10]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Una profesora]
- P63[11]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Orientadora escolar]
- P63[12]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Directora del centro]
- P63[13]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Un amigo]
- P63[14]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Una amiga]
- P63[15]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Nadie cuestionó mi decisión]
- P63[16]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [No me acuerdo]
- P63[other]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Otro]
- P63_2[other]. Cuando manifestó los estudios que quería cursar, ¿alguna de las siguientes personas de su entorno cuestionó su decisión o no le apoyó? (Marque tantas opciones como proceda): [Otro]
- P64. ¿Cuál considera que es el nivel socioeconómico de la zona en la que ha crecido y se ha desarrollado? (Solo se puede marcar una opción)
- P65. ¿Qué nivel de estudios tiene su madre o tutora legal? (Solo se puede marcar una opción)
- P66. ¿Qué nivel de estudios tiene su padre o tutor legal? (Solo se puede marcar una opción)

ANEXO 3. Registro del cuestionario en el Registro de la Propiedad Intelectual



MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE

DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIAS CULTURALES Y COOPERACIÓN
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROPIEDAD INTELECTUAL
REGISTRO CENTRAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

O F I C I O

S/REF.: CCL-000187-2020
N/REF.: LGG/fd
FECHA: 05 de noviembre de 2020
ASUNTO: Remisión copia matriz inscripción

D^a. Sonia Verdugo Castro
C/ Laguna 26, 1^o B
La Cistèrniga
47193 Valladolid

En relación con su solicitud de inscripción número **CCL-000187-2020** por la que interesaba la inscripción del derecho de propiedad intelectual sobre la obra titulada: **"Cuestionario de opinión con universitario/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas"** le notifico que, examinada dicha solicitud junto con la documentación aportada, ha obtenido calificación jurídica favorable y, por lo tanto, han quedado inscritos sus derechos.

Se le adjunta copia de la matriz de inscripción.

Al mismo tiempo se le comunica que contra el citado acuerdo de inscripción, si lo estima procedente, podrá ejercitar directamente ante la jurisdicción civil las acciones correspondientes, de conformidad con lo establecido en el artículo 145.2 de la Ley de Propiedad Intelectual (Texto Refundido aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril. BOE 22-IV-1996).

EL JEFE DE SERVICIO,

Fdo.: Fernando Domínguez Vargas





MINISTERIO
DE CULTURA
Y DEPORTE

REGISTRO CENTRAL
DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

REGISTRO GENERAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

Según lo dispuesto en la Ley de Propiedad Intelectual (Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril), quedan inscritos en este Registro los derechos de propiedad intelectual en la forma que se determina seguidamente:

NÚMERO DE ASIENTO REGISTRAL 00 / 2020 / 3185

Título: Cuestionario de opinión con universitario/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas
Objeto de propiedad intelectual: Texto
Clase de obra: Científica

PRIMERA INSCRIPCIÓN

Autor/es y titular/es originarios de derechos

- **Apellidos y nombre:** VERDUGO CASTRO, Sonia
Nacionalidad: España **D.N.I./N.I.F./Pasaporte:** 12425984G
Parte de la obra de la que es autor: 50%
- **Apellidos y nombre:** GARCÍA HOLGADO, Alicia
Nacionalidad: España **D.N.I./N.I.F./Pasaporte:** 70893684W
Parte de la obra de la que es autor: 25%
- **Apellidos y nombre:** SÁNCHEZ GÓMEZ, María Cruz
Nacionalidad: España **D.N.I./N.I.F./Pasaporte:** 07837528W
Parte de la obra de la que es autor: 25%



Datos de la solicitud

Núm. solicitud: CCL-000187-2020

Fecha de presentación y efectos: 28/10/2020

Hora: 20:20

En Madrid, a cuatro de noviembre de dos mil veinte



LA REGISTRADORA CENTRAL

Lucia Gutiérrez García

05/000/1185

ANEXO 4. Informe favorable del Comité de Bioética de la Universidad de Salamanca



COMITÉ DE BIOÉTICA (CBE)

Edificio I+D+i
C/ Espejo 2, 37007 Salamanca
Tel. (34) 923 29 44 00 ext 1181
e-mail: cbioetica@usal.es

El Comité de Bioética de la Universidad de Salamanca, en su reunión ordinaria celebrada el día 17 de diciembre de 2020, ha considerado las circunstancias que concurren en el proyecto de investigación titulado "Cuestionario de opinión con universitarios/as sobre los estudios superiores en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas", que tiene como investigadora principal a la Dra. María Cruz Sánchez Gómez

A la vista de la documentación presentada, este Comité ha acordado **informar favorablemente** el proyecto de investigación con nº de registro 557, ya que cumple los requisitos éticos requeridos para su ejecución.

Y para que así conste lo firmo en Salamanca a 18 de diciembre de 2020.

MUÑOZ DE LA
PASCUA LUIS JOSE
- DNI 31238752Z

Firmado digitalmente por
MUÑOZ DE LA PASCUA
LUIS JOSE - DNI 31238752Z
Fecha: 2020.12.21 15:46:49
+01'00'

Firmado por CALVO ANDRES JOSE
JULIAN - 07793011J el día
21/12/2020 con un certificado
emitido por AC FNMT Usuarios

Fdo.: Luis Muñoz de la Pascua
Secretario del CBE

Fdo.: José Julián Calvo Andrés
Presidente del CBE

ANEXO 5. Correlaciones entre ítems para las cinco escalas en la segunda etapa de validación empírica

Dimensión: Ideología de Género														
Ítem	Correl, Pearson	D3_25_D	D3_27_D	D3_31_D	D3_32_D	D3_33_I	D3_36_D	D3_37_I	D3_38_D	D3_40_I	D3_45_I	D3_47_I	D3_48_I	D3_49_I
D3_25_D	R de Pearson	—												
	Valor p	—												
D3_27_D	R de Pearson	-0,018	—											
	Valor p	0,421	—											
D3_31_D	R de Pearson	-0,019	0,003	—										
	Valor p	0,447	0,892	—										
D3_32_D	R de Pearson	-0,016	0,001	0,973	—									
	Valor p	0,518	0,953	< ,001	—									
D3_33_I	R de Pearson	-0,081	0,091	0,048	0,029	—								
	Valor p	< ,001	< ,001	0,057	0,259	—								
D3_36_D	R de Pearson	0,231	-0,142	0,017	0,019	-0,198	—							
	Valor p	< ,001	< ,001	0,504	0,450	< ,001	—							
D3_37_I	R de Pearson	-0,127	0,090	-0,005	-0,005	0,262	-0,301	—						
	Valor p	< ,001	< ,001	0,830	0,857	< ,001	< ,001	—						
D3_38_D	R de Pearson	0,165	-0,003	0,023	0,019	-0,202	0,245	-0,249	—					
	Valor p	< ,001	0,881	0,364	0,460	< ,001	< ,001	< ,001	—					
D3_40_I	R de Pearson	-0,057	0,089	-0,117	-0,116	0,061	-0,103	0,097	-0,041	—				
	Valor p	0,013	< ,001	< ,001	< ,001	0,009	< ,001	< ,001	0,074	—				
D3_45_I	R de Pearson	-0,090	0,067	-0,032	-0,034	0,182	-0,137	0,201	-0,140	0,066	—			
	Valor p	< ,001	0,003	0,206	0,181	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	0,004	—			
D3_47_I	R de Pearson	-0,136	0,114	0,034	0,025	0,241	-0,230	0,282	-0,163	0,068	0,220	—		
	Valor p	< ,001	< ,001	0,175	0,319	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	0,003	< ,001	—		
D3_48_I	R de Pearson	-0,198	0,139	0,011	0,009	0,314	-0,379	0,405	-0,244	0,143	0,286	0,438	—	
	Valor p	< ,001	< ,001	0,671	0,725	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	—	
D3_49_I	R de Pearson	-0,138	0,223	0,058	0,057	0,260	-0,317	0,299	-0,173	0,196	0,207	0,437	0,517	—
	Valor p	< ,001	< ,001	0,022	0,027	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	—
Dimensión: Actitudes														
Ítem	Correl, Pearson	D4_26_I	D4_28_I	D4_29_I	D4_30_I	D4_34_I	D4_35_D	D4_43_I	D4_44_I	D4_55_I	D4_57_D	D4_58_D		
D4_26_I	R de Pearson	—												
	Valor p	—												
D4_28_I	R de Pearson	0,205	—											
	Valor p	< ,001	—											
D4_29_I	R de Pearson	-0,011	0,093	—										
	Valor p	0,665	< ,001	—										
D4_30_I	R de Pearson	3,897e - 4	0,089	0,947	—									
	Valor p	0,987	< ,001	< ,001	—									
D4_34_I	R de Pearson	0,176	0,149	0,067	0,077	—								
	Valor p	< ,001	< ,001	0,005	0,001	—								
D4_35_D	R de Pearson	-0,035	0,056	0,084	0,080	0,120	—							
	Valor p	0,151	0,015	< ,001	0,001	< ,001	—							
D4_43_I	R de Pearson	0,317	0,262	0,069	0,080	0,256	-0,013	—						
	Valor p	< ,001	< ,001	0,004	< ,001	< ,001	0,570	—						
D4_44_I	R de Pearson	0,362	0,227	0,068	0,093	0,236	0,002	0,588	—					
	Valor p	< ,001	< ,001	0,004	< ,001	< ,001	0,936	< ,001	—					
D4_55_I	R de Pearson	0,131	0,135	0,026	0,021	0,069	0,047	0,096	0,123	—				
	Valor p	< ,001	< ,001	0,279	0,386	0,002	0,045	< ,001	< ,001	—				

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

D4_57_D	R de Pearson	-0,101	-0,138	-0,013	-0,024	-0,069	0,036	-0,103	-0,133	-0,115	—	—
	Valor p	< ,001	< ,001	0,577	0,317	0,002	0,117	< ,001	< ,001	< ,001	—	—
D4_58_D	R de Pearson	-0,097	-0,072	-0,022	-0,048	0,002	0,076	-0,062	-0,077	-0,110	0,361	—
	Valor p	< ,001	0,002	0,373	0,050	0,918	0,001	0,007	< ,001	< ,001	< ,001	—
Dimensión: Intereses												
Ítem	Correl, Pearson	D1_39_I	D1_41_I	D1_42	D1_46_I	D1_50_D	D1_51_I					
D1_39_I	R de Pearson	—										
	Valor p	—										
D1_41_I	R de Pearson	0,257	—									
	Valor p	< ,001	—									
D1_42	R de Pearson	0,177	0,426	—								
	Valor p	< ,001	< ,001	—								
D1_46_I	R de Pearson	0,261	0,457	0,324	—							
	Valor p	< ,001	< ,001	< ,001	—							
D1_50_D	R de Pearson	0,282	0,124	0,089	0,089	—						
	Valor p	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	—						
D1_51_I	R de Pearson	0,397	0,462	0,365	0,509	0,252	—					
	Valor p	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	< ,001	—					
Dimensión: Percepción y Auto percepción												
Ítem	Correl, Pearson	D2_52_I	D2_53_I	D2_54_I	D2_56_I							
D2_52_I	R de Pearson	—										
	Valor p	—										
D2_53_I	R de Pearson	0,842	—									
	Valor p	< ,001	—									
D2_54_I	R de Pearson	0,244	0,275	—								
	Valor p	< ,001	< ,001	—								
D2_56_I	R de Pearson	0,353	0,337	0,221	—							
	Valor p	< ,001	< ,001	< ,001	—							
Dimensión: Expectativas sobre la Ciencia												
Ítem	Correl, Pearson	D5_59_D	D5_60_D	D5_61_D								
D5_59_D	R de Pearson	—										
	Valor p	—										
D5_60_D	R de Pearson	0,569	—									
	Valor p	< ,001	—									
D5_61_D	R de Pearson	0,370	0,469	—								
	Valor p	< ,001	< ,001	—								

Tabla 119. Correlaciones entre ítems para las cinco escalas en la segunda etapa de validación empírica.

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 6. Análisis previo para contextualizar los resultados

ID		Variables criterio y género		
		W	p	Rank-Biserial Correlation
D1_INT	D1_39_I	384,649,000	< ,001	0,101
	D1_41_I	388,994,500	0,009	0,071
	D1_42_I	438,663,500	0,002	0,079
	D1_46_I	539,956,500	< ,001	0,243
	D1_51_I	451,161,500	< ,001	0,087
D2_PAP	D2_52_I	317,832,500	< ,001	0,288
	D2_53_I	328,015,000	< ,001	0,28
	D2_54_I	448,197,000	0,273	0,027
	D2_56_I	450,578,500	0,951	0,001
D3_IG	D3_33_I	470,191,500	0,003	0,047
	D3_37_I	481,442,000	< ,001	0,057
	D3_38_D	450,822,000	0,048	0,026
	D3_45_I	484,263,000	0,024	0,037
	D3_47_I	457,209,000	0,692	0,009
	D3_49_I	484,961,000	0,003	0,052
D4_AC	D4_26_I	393,923,500	0,652	0,012
	D4_28_I	470,387,500	0,305	0,023
	D4_34_I	435,403,500	0,023	0,047
	D4_43_I	464,462,500	0,882	0,003
	D4_44_I	467,363,000	0,851	0,003
D5_EXC	D5_59_D	502,430,500	< ,001	0,077
	D5_60_D	478,771,000	< ,001	0,106
	D5_61_D	476,793,500	0,016	0,052
Dimensiones totales	D3_IG	531,960,000	< ,001	0,113
	D4_AC	495,462,500	0,181	0,035
	D1_INT	575,671,000	< ,001	0,212
	D2_PAP	391,786,500	< ,001	0,179
	D5_EXC	512,309,500	0,004	0,072

Tabla 120. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y el género (prueba U de Mann-Whitney).

Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y ser joven o adulto		
		W	p	Rank-Biserial Correlation
D1_INT	D1_39_I	410,430,000	0,002	0,085
	D1_41_I	387,376,000	0,951	0,002
	D1_42_I	464,414,500	0,002	0,079
	D1_46_I	435,956,000	0,008	0,065
	D1_51_I	450,182,500	0,563	0,015
D2_PAP	D2_52_I	531,118,000	< ,001	0,118
	D2_53_I	535,568,500	< ,001	0,106
	D2_54_I	459,076,000	0,012	0,061
	D2_56_I	491,382,500	0,306	0,024
D3_IG	D3_33_I	462,407,000	0,094	0,026

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_37_I	480,519,000	0,66	0,007
	D3_38_D	492,994,500	0,6	0,007
	D3_45_I	469,689,000	< ,001	0,053
	D3_47_I	482,565,500	0,99	2,653e -4
	D3_48_I	490,455,500	0,954	9,543e -4
	D3_49_I	479,710,500	0,029	0,051
D4_AC	D4_26_I	404,592,500	0,05	0,051
	D4_28_I	473,976,000	0,13	0,032
	D4_34_I	431,824,500	< ,001	0,11
	D4_43_I	442,775,000	< ,001	0,101
	D4_44_I	448,012,000	< ,001	0,091
D5_EXC	D5_59_D	419,902,500	< ,001	0,148
	D5_60_D	381,662,000	< ,001	0,164
	D5_61_D	442,183,000	< ,001	0,072
Dimensiones totales	D3_IG	506,338,500	0,975	7,995e -4
	D4_AC	441,967,500	< ,001	0,126
	D1_INT	501,281,500	0,839	0,005
	D2_PAP	543,615,000	0,003	0,077
	D5_EXC	431,924,500	< ,001	0,145

Tabla 121. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y ser joven o adulto (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y pertenecer a STEM o no		
		W	p	Rank-Biserial Correlation
D1_INT	D1_39_I	385,038,500	0,677	0,011
	D1_41_I	411,059,000	0,075	0,047
	D1_42_I	450,421,500	0,5	0,017
	D1_46_I	543,278,500	< ,001	0,138
	D1_51_I	456,723,000	0,839	0,005
D2_PAP	D2_52_I	380,491,000	< ,001	0,217
	D2_53_I	394,421,000	< ,001	0,203
	D2_54_I	452,403,000	< ,001	0,094
	D2_56_I	475,585,500	0,187	0,031
D3_IG	D3_33_I	480,888,000	0,434	0,012
	D3_37_I	486,990,000	0,266	0,018
	D3_38_D	510,649,000	0,177	0,017
	D3_45_I	494,616,500	0,097	0,026
	D3_47_I	467,481,500	0,012	0,053
	D3_48_I	481,140,000	0,015	0,04
	D3_49_I	450,805,500	0,152	0,033
D4_AC	D4_26_I	416,434,000	0,067	0,047
	D4_28_I	479,329,000	0,053	0,041
	D4_34_I	500,525,000	0,767	0,006
	D4_43_I	498,297,500	0,441	0,014
	D4_44_I	505,689,000	0,994	1,345e -4
D5_EXC	D5_59_D	619,490,500	< ,001	0,229
	D5_60_D	618,419,500	< ,001	0,319
	D5_61_D	583,983,500	< ,001	0,192
Dimensiones totales	D3_IG	499,150,000	0,144	0,036
	D4_AC	501,881,000	0,226	0,031

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D1_INT	553,788,000	0,004	0,074
	D2_PAP	427,032,000	< ,001	0,174
	D5_EXC	654,609,000	< ,001	0,266

Tabla 122. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y pertenecer a STEM o no (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y Motivación: Tradición familiar (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Motivación: La voluntad de la familia (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Motivación: Otros/as amigos/as han elegido estos estudios (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	58,298,000	0,805	0,017	74,461,500	0,279	0,068	47,697,000	0,006	0,233
	D1_41_I	57,514,000	0,678	0,029	77,404,500	0,195	0,079	45,749,500	0,033	0,177
	D1_42_I	62,602,500	0,821	0,015	85,700,000	0,052	0,117	48,755,500	0,089	0,137
	D1_46_I	73,426,000	0,302	0,065	91,913,500	0,332	0,054	55,762,500	0,01	0,198
	D1_51_I	64,977,000	0,629	0,032	88,445,000	0,141	0,088	51,636,000	0,08	0,14
D2_PAP	D2_52_I	65,761,000	0,525	0,042	97,255,000	0,018	0,141	48,944,000	0,432	0,064
	D2_53_I	66,591,500	0,552	0,04	98,208,000	0,018	0,141	46,605,500	0,766	0,024
	D2_54_I	66,605,500	0,194	0,081	92,384,500	0,075	0,103	57,472,000	0,017	0,182
	D2_56_I	72,883,500	0,497	0,042	92,741,000	0,282	0,059	45,712,500	0,673	0,032
D3_IG	D3_33_I	79,081,500	0,003	0,121	94,691,000	0,008	0,098	48,616,000	0,778	0,014
	D3_37_I	73,895,000	0,126	0,066	97,601,000	0,004	0,11	50,213,000	0,464	0,038
	D3_38_D	70,735,500	0,688	0,013	83,095,500	0,168	0,041	47,642,000	0,961	0,002
	D3_45_I	75,053,000	0,32	0,041	94,346,000	0,189	0,049	46,467,500	0,529	0,032
	D3_47_I	73,138,500	0,599	0,029	92,950,000	0,105	0,082	46,176,500	0,72	0,024
	D3_48_I	73,285,000	0,243	0,052	92,256,000	0,267	0,044	48,180,500	0,861	0,009
D4_AC	D3_49_I	73,121,000	0,149	0,088	92,808,500	0,013	0,136	48,596,000	0,099	0,125
	D4_26_I	67,871,000	0,646	0,03	86,329,000	0,081	0,106	44,035,500	0,9	0,01
	D4_28_I	82,879,000	0,01	0,143	84,713,500	0,835	0,011	51,290,500	0,418	0,055
	D4_34_I	71,159,000	0,85	0,01	90,674,500	0,292	0,05	50,254,500	0,573	0,036
	D4_43_I	76,504,000	0,299	0,05	90,342,500	0,525	0,028	49,580,000	0,551	0,036
D5_EXC	D4_44_I	78,041,500	0,062	0,085	92,662,000	0,293	0,043	53,480,500	0,088	0,095
	D5_59_D	74,140,000	0,713	0,02	89,835,000	0,943	0,004	44,404,000	0,186	0,089
	D5_60_D	66,245,000	0,864	0,011	82,157,000	0,858	0,01	44,507,500	0,516	0,048
Dim. totales	D5_61_D	71,904,000	0,743	0,018	90,178,000	0,495	0,034	51,615,500	0,15	0,097
	D3_IG	76,415,500	0,459	0,049	103,939,000	0,016	0,143	50,459,500	0,807	0,02
	D4_AC	78,078,000	0,393	0,058	100,621,000	0,08	0,106	50,236,000	0,855	0,015
	D1_INT	70,504,500	0,664	0,03	98,015,000	0,19	0,081	57,511,000	0,047	0,165
	D2_PAP	71,333,000	0,63	0,033	106,378,500	0,005	0,171	54,752,000	0,195	0,107
	D5_EXC	72,784,500	0,84	0,013	90,776,500	0,989	8,090e -4	45,784,500	0,347	0,074

Tabla 123. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

ID	Variables criterio y Motivación: Devolver y ayudar a la sociedad (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Motivación: Mejorar la calidad de vida de la sociedad (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Motivación: Es una opción para viajar (prueba U de Mann-Whitney)			
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	372,402,000	0,095	0,046	412,936,000	0,216	0,032	113,032,500	0,067	0,094
	D1_41_I	358,820,500	0,94	0,002	393,914,500	0,35	0,024	107,961,500	0,086	0,089
	D1_42_I	367,797,000	0,006	0,073	426,181,000	0,054	0,048	125,997,500	0,023	0,112
	D1_46_I	374,350,000	< , 001	0,132	425,113,500	< , 001	0,123	122,720,000	0,726	0,017
	D1_51_I	411,013,500	0,803	0,007	447,422,500	0,233	0,03	130,904,000	0,043	0,099
D2_PAP	D2_52_I	510,868,000	< , 001	0,166	564,130,000	< , 001	0,144	127,047,500	0,884	0,007
	D2_53_I	507,964,000	< , 001	0,136	559,303,500	< , 001	0,113	126,845,000	0,916	0,005
	D2_54_I	440,797,000	0,46	0,019	514,000,500	0,498	0,016	130,963,500	0,744	0,015
	D2_56_I	457,560,000	0,178	0,033	521,132,500	0,039	0,048	133,115,000	0,285	0,049
D3_IG	D3_33_I	432,597,500	0,406	0,014	474,262,000	0,014	0,038	128,246,000	0,612	0,015
	D3_37_I	439,786,000	0,347	0,016	493,331,000	0,289	0,017	127,466,000	0,821	0,007
	D3_38_D	462,632,500	0,039	0,027	523,802,500	0,011	0,032	134,773,000	0,044	0,05
	D3_45_I	446,328,000	0,172	0,022	496,193,500	0,028	0,034	129,409,500	0,555	0,018
	D3_47_I	443,286,500	0,842	0,004	493,107,000	0,511	0,014	123,732,500	1	2,425e-5
	D3_48_I	450,178,500	0,924	0,002	492,144,000	0,087	0,028	129,685,500	0,882	0,005
	D3_49_I	420,605,000	0,966	0,001	459,752,500	0,201	0,029	121,681,500	0,277	0,05
D4_AC	D4_26_I	396,230,500	0,788	0,007	437,120,000	0,638	0,012	117,975,500	0,435	0,039
	D4_28_I	441,323,500	0,357	0,02	507,415,500	0,952	0,001	130,855,000	0,738	0,014
	D4_34_I	439,920,500	0,38	0,018	492,616,000	0,235	0,023	130,663,000	0,575	0,022
	D4_43_I	437,647,000	0,059	0,036	489,058,500	0,018	0,043	134,334,500	0,236	0,043
	D4_44_I	441,236,000	0,139	0,027	479,905,000	< , 001	0,061	134,304,000	0,399	0,029
D5_EXC	D5_59_D	422,272,500	0,005	0,062	491,991,000	0,146	0,03	129,033,000	0,7	0,016
	D5_60_D	385,548,500	0,007	0,067	451,306,000	0,105	0,038	115,389,000	0,444	0,035
	D5_61_D	428,089,500	0,376	0,02	497,386,500	0,695	0,008	120,830,500	0,283	0,044
Dim. totales	D3_IG	454,779,000	0,385	0,023	499,387,500	0,059	0,047	142,459,000	0,203	0,062
	D4_AC	448,043,500	0,167	0,037	492,847,000	0,021	0,059	142,203,500	0,23	0,06

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D1_INT	435,757,500	0,029	0,059	473,164,500	< ,001	0,093	150,451,000	0,014	0,125
	D2_PAP	511,185,000	< ,001	0,1	567,614,500	< ,001	0,086	134,580,500	0,826	0,011
	D5_EX C	446,923,000	0,136	0,038	513,654,000	0,465	0,018	129,657,000	0,498	0,032

Tabla 124. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivaciones: devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad y ser una opción para viajar (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y Motivación: El centro educativo estaba cerca de mi casa (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Motivación: Reconocimiento social (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Motivación: Conocer a gente interesante (en mi área de interés) (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	127,031,500	0,599	0,025	174,424,000	0,339	0,039	244,649,500	0,095	0,057
	D1_41_I	136,165,500	0,576	0,025	193,307,000	0,041	0,079	241,059,000	0,448	0,026
	D1_42_I	147,060,500	0,885	0,006	196,010,500	0,236	0,046	265,964,000	0,409	0,027
	D1_46_I	170,161,500	0,132	0,062	208,662,000	0,786	0,01	272,282,500	0,464	0,023
	D1_51_I	164,621,500	0,114	0,068	207,899,500	0,209	0,048	274,281,500	0,4	0,028
D2_PAP	D2_52_I	151,129,000	0,08	0,075	231,797,000	0,009	0,098	301,624,000	0,037	0,068
	D2_53_I	145,786,500	0,006	0,117	226,180,500	0,162	0,053	308,843,000	0,041	0,066
	D2_54_I	169,087,000	0,559	0,024	229,269,500	0,108	0,058	291,315,500	0,837	0,006
	D2_56_I	169,575,000	0,771	0,012	218,913,500	0,273	0,039	322,316,000	< ,001	0,14
D3_IG	D3_33_I	167,365,000	0,899	0,003	217,844,500	0,07	0,043	272,608,000	0,051	0,04
	D3_37_I	169,349,000	0,988	4,076 e-4	221,912,000	0,232	0,029	284,458,000	0,167	0,029
	D3_38_D	174,179,000	0,086	0,037	211,486,500	0,23	0,023	301,944,000	0,092	0,027
	D3_45_I	165,655,500	0,364	0,024	219,700,000	0,706	0,009	285,949,500	0,081	0,036
	D3_47_I	158,627,500	0,636	0,017	223,171,500	0,129	0,049	266,697,000	0,011	0,071
	D3_48_I	167,442,000	0,958	0,002	216,458,500	0,828	0,005	286,846,500	0,474	0,015
D4_AC	D4_26_I	137,737,500	0,384	0,039	194,561,500	0,546	0,023	260,640,500	0,266	0,037
	D4_28_I	152,362,000	0,012	0,091	216,202,500	0,894	0,004	279,793,500	0,234	0,033
	D4_34_I	165,888,000	0,813	0,008	222,886,000	0,435	0,023	285,989,000	0,441	0,02
	D4_43_I	166,061,500	0,357	0,029	229,404,000	0,031	0,06	290,131,000	0,56	0,014

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D4_44_I	170,139,500	0,992	2,967 e-4	228,271,000	0,095	0,044	290,457,000	0,502	0,015
D5_EXC	D5_59_D	185,295,500	0,011	0,092	224,528,000	0,297	0,033	288,985,500	0,642	0,013
	D5_60_D	172,297,500	0,052	0,077	216,797,000	0,014	0,088	267,752,500	0,636	0,014
	D5_61_D	184,121,500	0,003	0,108	229,577,500	0,019	0,074	286,987,500	0,724	0,01
Dim. totales	D3_IG	173,692,000	0,938	0,003	233,500,500	0,233	0,045	292,880,500	0,342	0,031
	D4_AC	168,912,000	0,484	0,031	229,693,500	0,471	0,028	305,749,500	0,724	0,012
	D1_INT	183,750,500	0,161	0,062	228,970,500	0,426	0,031	297,200,000	0,838	0,007
	D2_PAP	165,197,500	0,295	0,046	242,344,500	0,028	0,086	331,558,500	0,003	0,101
	D5_EXC	188,451,500	0,037	0,088	241,171,000	0,03	0,081	299,321,500	0,848	0,006

Tabla 125. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivaciones: la cercanía entre el centro educativo y el domicilio, obtener reconocimiento social, y conocer gente interesante en el área de interés (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID	Variables criterio y Motivación: Enriquecimiento cultural (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Motivación: Atracción por los estudios (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Motivación: Encontrar un trabajo (prueba U de Mann-Whitney)			
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	397,068,000	0,089	0,046	325,705,500	0,7	0,011	408,067,500	0,271	0,029
	D1_41_I	378,758,500	0,615	0,013	318,160,000	0,617	0,014	406,925,500	0,554	0,015
	D1_42_I	406,679,000	0,06	0,048	326,626,000	< ,001	0,094	460,536,500	0,166	0,035
	D1_46_I	436,357,500	0,029	0,053	375,786,500	0,205	0,034	502,106,500	0,079	0,042
	D1_51_I	429,897,000	0,602	0,013	357,498,500	0,157	0,039	493,287,000	0,003	0,074
D2_PAP	D2_52_I	519,600,000	< ,001	0,106	390,565,500	0,561	0,016	473,931,500	0,161	0,035
	D2_53_I	521,994,500	< ,001	0,092	399,200,000	0,553	0,016	478,832,000	0,073	0,044
	D2_54_I	507,162,500	0,034	0,051	393,876,500	0,12	0,041	490,890,000	0,252	0,027
	D2_56_I	517,870,000	< ,001	0,09	423,570,000	0,092	0,043	501,843,500	0,531	0,015
D3_IG	D3_33_I	466,922,000	0,656	0,007	384,211,000	0,049	0,034	491,299,000	1	2,035 e-6
	D3_37_I	468,292,000	0,142	0,024	381,196,000	0,002	0,056	515,783,000	0,057	0,03
	D3_38_D	483,592,000	0,786	0,003	436,143,000	< ,001	0,062	513,940,500	0,204	0,016
	D3_45_I	492,423,500	0,726	0,006	392,707,500	0,002	0,053	513,487,000	0,832	0,003
	D3_47_I	450,936,000	0,013	0,053	375,565,500	0,002	0,073	501,931,500	0,709	0,008

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_48_I	483,730,000	0,987	2,738e-4	386,063,000	0,003	0,054	517,827,500	0,121	0,025
	D3_49_I	444,483,000	0,567	0,013	349,308,500	< ,001	0,086	482,289,500	0,284	0,025
D4_AC	D4_26_I	435,554,500	0,259	0,029	368,951,500	0,435	0,022	428,253,500	0,275	0,028
	D4_28_I	482,820,000	0,96	0,001	380,682,000	0,002	0,072	488,227,000	0,143	0,031
	D4_34_I	472,147,000	0,339	0,019	387,149,000	0,022	0,05	487,372,000	0,128	0,03
	D4_43_I	491,989,000	0,605	0,01	395,313,000	0,015	0,049	505,952,500	0,768	0,005
	D4_44_I	492,045,500	0,599	0,009	397,365,000	0,042	0,039	512,876,000	0,712	0,006
D5_EXC	D5_59_D	460,968,000	0,018	0,05	468,115,000	< ,001	0,135	513,916,000	0,494	0,014
	D5_60_D	432,892,500	0,233	0,028	440,864,500	< ,001	0,169	473,992,000	0,554	0,014
	D5_61_D	461,606,500	0,407	0,018	428,464,500	0,001	0,076	525,048,500	0,001	0,067
Dim. totales	D3_IG	480,428,500	0,114	0,04	384,201,500	< ,001	0,097	526,471,000	0,732	0,008
	D4_AC	510,355,000	0,43	0,02	399,211,500	0,026	0,062	508,000,500	0,289	0,027
	D1_INT	487,785,000	0,461	0,019	396,264,500	0,026	0,063	533,184,000	0,301	0,027
	D2_PAP	559,076,000	< ,001	0,12	419,986,500	0,718	0,01	504,040,500	0,198	0,033
	D5_EXC	486,824,500	0,321	0,025	487,549,500	< ,001	0,147	537,415,500	0,199	0,031

Tabla 126. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivaciones: enriquecimiento cultural, atracción por los estudios y encontrar un trabajo (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID	Variables criterio y Motivación: Los altos salarios (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Motivación: Posibilidad de trabajar en proyectos (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Motivación: Posibilidad de trabajar en equipo (prueba U de Mann-Whitney)			
	W	p	Rank-Bis. Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.	W	p	Rank-Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	153,234,500	0,256	0,049	325,418,500	0,392	0,024	248,811,500	0,394	0,028
	D1_41_I	165,978,500	0,003	0,125	321,405,500	0,133	0,042	249,406,500	0,624	0,016
	D1_42_I	185,885,500	0,002	0,126	361,221,000	0,214	0,034	268,937,500	0,335	0,03
	D1_46_I	201,006,500	< ,001	0,13	392,147,500	0,321	0,026	284,437,000	0,037	0,063
	D1_51_I	198,595,500	< ,001	0,149	369,785,000	0,122	0,042	285,727,000	0,488	0,022
D2_PAP	D2_52_I	170,139,500	0,026	0,09	410,237,500	0,91	0,003	315,341,500	0,345	0,03
	D2_53_I	177,557,000	0,166	0,056	410,248,500	0,548	0,016	322,792,500	0,383	0,027
	D2_54_I	194,204,000	0,409	0,032	403,628,000	0,088	0,044	305,895,500	0,206	0,038
	D2_56_I	180,250,000	0,6	0,02	423,888,000	0,159	0,036	311,276,000	0,782	0,008

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

D3_IG	D3_33_I	194,973,500	0,026	0,056	400,403,500	0,1	0,028	298,735,500	0,028	0,043
	D3_37_I	198,500,000	0,008	0,069	407,110,000	0,176	0,024	306,297,000	0,291	0,021
	D3_38_D	185,944,000	0,632	0,01	431,610,000	0,097	0,023	324,948,000	0,099	0,026
	D3_45_I	187,990,000	0,598	0,013	402,974,500	0,003	0,051	297,624,500	< ,001	0,074
	D3_47_I	194,026,500	0,167	0,047	396,411,500	0,046	0,046	302,525,500	0,383	0,023
	D3_48_I	190,163,500	0,487	0,019	411,311,500	0,172	0,025	311,418,500	0,36	0,019
	D3_49_I	193,297,500	0,004	0,11	380,254,000	0,281	0,027	294,570,500	0,731	0,01
D4_AC	D4_26_I	160,899,500	0,487	0,029	347,426,500	0,016	0,067	248,597,500	< ,001	0,108
	D4_28_I	183,770,500	0,844	0,007	407,746,000	0,242	0,027	300,737,500	0,047	0,053
	D4_34_I	186,534,000	0,738	0,011	417,307,000	0,75	0,007	302,846,000	0,071	0,045
	D4_43_I	191,879,000	0,744	0,01	413,695,000	0,162	0,028	317,935,000	0,735	0,008
	D4_44_I	193,312,500	0,645	0,013	414,153,000	0,138	0,028	304,953,500	0,016	0,052
D5_EXC	D5_59_D	195,357,500	0,365	0,031	466,032,500	< ,001	0,103	324,332,500	0,335	0,025
	D5_60_D	188,735,500	0,01	0,099	428,813,500	< ,001	0,093	296,329,000	0,698	0,011
	D5_61_D	206,066,000	< ,001	0,12	444,261,500	< ,001	0,079	327,351,000	0,033	0,056
Dim. totales	D3_IG	210,684,500	0,038	0,084	401,838,500	0,005	0,075	309,603,500	0,092	0,053
	D4_AC	192,518,500	0,819	0,01	401,131,500	0,005	0,078	285,434,000	< ,001	0,126
	D1_INT	223,628,500	< ,001	0,159	403,256,000	0,016	0,068	301,292,500	0,02	0,075
	D2_PAP	181,388,500	0,116	0,066	433,810,000	0,963	0,001	330,287,000	0,71	0,012
	D5_EX_C	217,387,500	0,003	0,12	482,467,500	< ,001	0,111	337,998,500	0,245	0,036

Tabla 127. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivaciones: los altos salarios, la posibilidad de trabajar en proyectos y la posibilidad de trabajar en equipo (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID	Variables criterio y Motivación: Crear mi propia empresa (prueba U de Mann-Whitney)			
	W	p	Rank - Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	140,813,500	0,655	0,02
	D1_41_I	138,834,000	0,379	0,039
	D1_42_I	156,124,500	0,162	0,061
	D1_46_I	172,969,000	0,072	0,074
D1_INT	D1_51_I	161,850,500	0,244	0,05
D2_PAP	D2_52_I	135,376,500	< ,001	0,176

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D2_53_I	130,471,000	< ,001	0,21
	D2_54_I	162,385,000	0,319	0,041
	D2_56_I	154,423,000	0,135	0,06
D3_IG	D3_33_I	167,931,500	0,799	0,007
	D3_37_I	186,172,000	< ,001	0,094
	D3_38_D	167,855,000	0,472	0,015
	D3_45_I	170,782,000	0,737	0,009
	D3_47_I	168,133,000	0,885	0,005
	D3_48_I	170,459,000	0,82	0,006
	D3_49_I	162,628,000	0,273	0,044
	D4_AC	D4_26_I	127,871,000	< ,001
D4_28_I		161,599,000	0,317	0,036
D4_34_I		165,594,500	0,474	0,024
D4_43_I		162,947,500	0,072	0,056
D4_44_I		158,464,500	0,008	0,078
D5_EXC	D5_59_D	179,697,500	0,225	0,043
	D5_60_D	164,028,000	0,441	0,031
	D5_61_D	176,433,000	0,022	0,083
Dim. totales	D3_IG	181,908,000	0,363	0,039
	D4_AC	144,249,500	< ,001	0,176
	D1_INT	184,857,000	0,152	0,064
	D2_PAP	151,736,500	0,003	0,133
	D5_EXC	185,309,500	0,156	0,059

Tabla 128. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Motivación: crear una empresa propia (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID	Variables criterio y Modelo/referente: Madre (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Modelo/referente: Padre (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Modelo/referente: Hermana (prueba U de Mann-Whitney)			
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	285,014,500	0,735	0,01	252,598,000	0,329	0,032	84,703,500	< ,001	0,18
	D1_41_I	288,096,000	0,786	0,008	276,628,000	0,1	0,053	112,475,000	0,101	0,083
	D1_42_I	330,803,000	0,3	0,03	283,055,000	0,819	0,007	105,253,500	0,393	0,043
	D1_46_I	332,976,500	0,124	0,043	313,190,500	0,946	0,002	111,918,500	0,051	0,092
	D1_51_I	316,517,500	0,146	0,043	299,256,000	0,991	3,543 e -4	97,287,000	0,001	0,159
D2_PAP	D2_52_I	356,686,000	0,734	0,01	304,980,000	0,148	0,045	125,339,500	0,886	0,007
	D2_53_I	361,895,500	0,714	0,011	305,890,500	0,066	0,056	122,783,500	0,536	0,03
	D2_54_I	333,548,000	0,008	0,074	310,396,500	0,091	0,05	115,174,500	0,084	0,082
	D2_56_I	355,146,000	0,844	0,005	306,740,000	0,104	0,047	127,168,500	0,511	0,031
D3_IG	D3_33_I	359,923,000	0,126	0,028	324,727,500	0,169	0,027	131,857,000	0,056	0,059
	D3_37_I	352,801,000	0,541	0,012	327,266,000	0,504	0,013	125,829,000	0,843	0,006

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_38_D	366,036,500	0,603	0,008	326,070,500	0,793	0,004	127,648,500	0,963	0,001
	D3_45_I	378,187,500	0,094	0,031	343,106,500	0,043	0,039	126,900,000	0,576	0,017
	D3_47_I	348,372,500	0,457	0,018	319,942,500	0,964	0,001	119,370,000	0,502	0,028
	D3_48_I	373,365,500	0,052	0,038	343,487,000	0,009	0,053	119,152,500	0,123	0,051
	D3_49_I	338,196,000	0,767	0,008	312,703,500	0,26	0,032	120,748,500	0,555	0,027
D4_AC	D4_26_I	320,410,000	0,846	0,006	287,594,500	0,911	0,004	101,704,500	0,071	0,091
	D4_28_I	364,402,000	0,79	0,007	345,604,000	0,033	0,056	130,756,500	0,322	0,042
	D4_34_I	375,724,000	0,118	0,036	347,059,500	0,008	0,065	128,649,500	0,607	0,02
	D4_43_I	366,925,500	0,719	0,008	345,476,500	0,024	0,051	125,784,000	0,521	0,023
	D4_44_I	376,209,000	0,119	0,032	346,173,500	0,026	0,048	125,824,000	0,501	0,023
D5_EXC	D5_59_D	351,923,500	0,124	0,038	347,540,500	0,04	0,053	133,357,000	0,107	0,068
	D5_60_D	341,493,500	0,583	0,015	334,533,000	0,009	0,074	125,907,000	0,143	0,068
	D5_61_D	351,213,000	0,669	0,011	334,084,500	0,153	0,037	130,609,000	0,331	0,04
Dim. totales	D3_IG	390,250,500	0,203	0,037	360,730,000	0,047	0,061	129,803,500	0,908	0,006
	D4_AC	390,908,500	0,195	0,039	356,432,000	0,113	0,05	124,430,500	0,357	0,047
	D1_INT	365,390,000	0,445	0,023	335,271,000	0,812	0,008	110,791,500	0,004	0,149
	D2_PAP	378,117,500	0,803	0,008	319,281,000	0,065	0,058	123,897,500	0,328	0,05
	D5_EXC	363,667,500	0,302	0,03	351,884,500	0,186	0,04	140,229,500	0,12	0,075

Tabla 129. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelos: madre, padre y hermana (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID	Variables criterio y Modelo/referente: Hermano (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Modelo/referente: Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.) (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Modelo/referente: Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.) (prueba U de Mann-Whitney)			
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	67,490,500	0,295	0,069	143,598,000	0,614	0,022	130,489,000	0,176	0,06
	D1_41_I	65,489,000	0,769	0,019	159,267,000	0,103	0,069	128,391,000	0,017	0,103
	D1_42_I	70,111,000	0,483	0,045	176,673,500	0,01	0,107	154,438,500	0,93	0,004
	D1_46_I	78,519,500	0,267	0,068	192,100,500	0,072	0,07	138,326,500	< , 001	0,174
	D1_51_I	69,796,000	0,84	0,013	169,143,500	0,557	0,025	135,422,500	0,005	0,121
D2_PAP	D2_52_I	63,202,000	0,02	0,149	168,492,500	0,084	0,071	163,177,500	0,403	0,035
	D2_53_I	64,974,500	0,037	0,133	172,375,000	0,179	0,055	170,147,500	0,824	0,009
	D2_54_I	76,947,000	0,88	0,009	171,015,500	0,054	0,075	149,867,000	0,002	0,123
	D2_56_I	81,507,500	0,047	0,12	183,375,000	0,788	0,01	171,060,000	0,608	0,02
D3_IG	D3_33_I	76,203,500	0,512	0,026	185,207,000	0,239	0,03	167,606,500	0,856	0,005

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_37_I	77,881,000	0,211	0,052	188,327,000	0,117	0,042	162,882,000	0,086	0,047
	D3_38_D	76,005,000	0,822	0,007	187,429,000	0,443	0,016	182,267,000	0,107	0,034
	D3_45_I	78,990,000	0,483	0,028	193,087,500	0,166	0,036	170,937,000	0,232	0,032
	D3_47_I	77,056,000	0,428	0,043	183,894,000	0,575	0,019	160,046,000	0,064	0,066
	D3_48_I	76,465,000	0,727	0,015	196,759,500	0,008	0,073	171,018,000	0,606	0,014
	D3_49_I	79,019,000	0,03	0,129	188,455,000	0,029	0,082	154,212,000	0,204	0,05
D4_AC	D4_26_I	69,780,000	0,626	0,032	147,154,000	0,051	0,082	144,601,500	0,601	0,023
	D4_28_I	82,468,000	0,047	0,108	175,477,500	0,322	0,035	165,216,000	0,281	0,039
	D4_34_I	79,534,500	0,057	0,1	180,204,000	0,326	0,032	170,240,500	0,534	0,021
	D4_43_I	76,488,500	0,824	0,011	191,591,500	0,249	0,035	166,251,500	0,074	0,056
D5_EXC	D5_59_D	83,769,000	0,074	0,096	188,344,500	0,328	0,034	163,049,000	0,079	0,062
	D5_60_D	79,588,000	0,033	0,128	181,394,000	0,226	0,046	152,035,000	0,085	0,068
	D5_61_D	80,235,500	0,318	0,053	183,791,500	0,926	0,003	175,179,000	0,685	0,014
Dim. totales	D3_IG	84,934,000	0,206	0,081	202,858,000	0,105	0,066	166,633,000	0,092	0,071
	D4_AC	90,335,000	0,023	0,149	181,039,500	0,251	0,048	173,912,500	0,484	0,03
	D1_INT	79,042,000	0,903	0,008	197,071,500	0,309	0,043	149,849,000	< , 001	0,158
	D2_PAP	71,302,000	0,222	0,081	174,678,000	0,056	0,081	172,218,000	0,374	0,039
	D5_EXC	86,872,000	0,089	0,106	194,657,500	0,473	0,029	166,239,500	0,081	0,072

Tabla 130. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelos: hermano, otro familiar y otra familiar (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y Modelo/referente: Un profesor (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Modelo/referente: Una profesora (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Modelo/referente: Un amigo (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	260,983,500	0,636	0,015	270,857,500	0,955	0,002	83,407,500	0,001	0,168
	D1_41_I	267,315,500	0,141	0,048	264,579,500	0,626	0,015	111,597,000	0,186	0,067
	D1_42_I	282,881,000	0,339	0,029	297,525,000	0,652	0,014	112,369,000	0,776	0,014
	D1_46_I	314,223,000	0,965	0,001	306,346,500	0,048	0,057	130,784,000	0,256	0,053
	D1_51_I	306,936,000	0,176	0,042	300,262,000	0,461	0,023	108,552,000	0,215	0,062
D2_PAP	D2_52_I	309,668,500	0,165	0,042	349,973,000	0,052	0,059	115,170,000	0,029	0,106
	D2_53_I	317,317,500	0,197	0,039	358,920,000	0,034	0,064	121,160,500	0,197	0,063
	D2_54_I	328,265,000	0,934	0,002	342,760,000	0,772	0,008	114,394,000	0,016	0,113
	D2_56_I	322,976,000	0,946	0,002	348,333,500	0,054	0,055	123,445,500	0,656	0,02
D3_IG	D3_33_I	307,575,000	0,054	0,037	323,800,000	0,522	0,012	123,201,000	0,422	0,024
	D3_37_I	328,559,000	0,793	0,005	321,033,000	0,016	0,047	124,840,000	0,657	0,014
	D3_38_D	336,865,000	0,311	0,016	347,939,000	0,164	0,021	127,921,000	0,678	0,01
	D3_45_I	330,085,500	0,613	0,01	332,211,500	0,064	0,035	126,018,500	0,737	0,01
	D3_47_I	302,510,500	0,006	0,072	310,844,000	0,009	0,067	124,354,500	0,702	0,016
	D3_48_I	328,221,000	0,904	0,002	333,043,500	0,488	0,014	126,296,000	0,977	9,532e-4
D4_AC	D4_26_I	285,400,000	0,547	0,019	304,332,500	0,628	0,015	106,029,500	0,145	0,073
	D4_28_I	314,149,000	0,077	0,046	338,266,500	0,897	0,003	128,224,000	0,733	0,014
	D4_34_I	324,241,500	0,566	0,014	351,335,500	0,154	0,034	125,327,500	0,616	0,02
	D4_43_I	330,906,000	0,852	0,004	339,799,500	0,83	0,005	126,063,500	0,693	0,014
	D4_44_I	332,268,500	0,798	0,005	343,166,500	0,809	0,005	136,172,500	0,142	0,05
D5_EXC	D5_59_D	355,631,000	0,013	0,064	334,574,000	0,594	0,014	128,270,000	0,842	0,008
	D5_60_D	329,737,000	0,023	0,065	314,994,500	0,784	0,008	129,876,500	0,122	0,071

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D5_61_D	332,813,000	0,402	0,022	324,327,000	0,46	0,019	116,744,500	0,063	0,077
Dim. totales	D3_IG	337,471,500	0,667	0,013	337,106,000	0,183	0,04	133,372,500	0,984	0,001
	D4_AC	333,156,000	0,412	0,026	355,507,000	0,69	0,012	127,298,000	0,45	0,038
	D1_INT	356,714,500	0,128	0,048	332,223,500	0,127	0,048	128,058,000	0,557	0,03
	D2_PAP	333,087,000	0,399	0,027	378,977,500	0,011	0,079	115,140,500	0,008	0,135
	D5_EXC	359,094,000	0,098	0,049	354,130,000	0,744	0,01	133,852,000	0,906	0,006

Tabla 131. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelos: un profesor, una profesora y un amigo (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y Modelo/referente: Una amiga (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Modelo/referente: Miembro de alguna asociación juvenil (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Modelo/referente: Un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	86,727,000	< ,001	0,173	36,692,500	0,537	0,052	130,368,500	0,019	0,113
	D1_41_I	112,463,500	0,873	0,008	35,855,500	0,151	0,117	121,550,500	0,414	0,039
	D1_42_I	113,865,000	0,533	0,03	37,617,000	0,2	0,104	126,035,500	0,385	0,04
	D1_46_I	109,778,000	0,002	0,145	44,521,000	0,573	0,043	158,873,000	0,002	0,139
	D1_51_I	110,038,000	0,037	0,101	39,512,500	0,729	0,029	142,871,500	0,302	0,047
D2_PAP	D2_52_I	136,327,000	0,522	0,031	53,666,000	0,076	0,143	127,192,000	0,02	0,108
	D2_53_I	141,846,000	0,251	0,055	58,288,500	0,01	0,205	124,789,000	< ,001	0,153
	D2_54_I	127,350,000	0,325	0,045	44,884,000	0,452	0,058	151,890,000	0,855	0,008
	D2_56_I	130,543,500	0,635	0,022	56,935,000	0,006	0,206	150,317,500	0,563	0,025
D3_IG	D3_33_I	130,909,500	0,941	0,002	45,420,500	0,504	0,033	140,919,000	0,412	0,023
	D3_37_I	125,626,000	0,271	0,035	49,224,000	0,738	0,017	151,892,000	0,662	0,013
	D3_38_D	135,392,000	0,594	0,013	51,784,000	0,114	0,063	149,729,000	0,9	0,003
	D3_45_I	127,940,000	0,166	0,042	47,109,500	0,252	0,057	154,069,500	0,365	0,026
	D3_47_I	129,181,000	0,899	0,005	38,206,000	0,005	0,193	135,003,500	0,023	0,088
	D3_48_I	133,315,500	0,863	0,006	44,085,000	0,301	0,056	145,926,000	0,946	0,002
	D3_49_I	123,297,500	0,428	0,035	45,360,500	0,932	0,006	137,201,000	0,967	0,002
D4_AC	D4_26_I	103,637,500	0,032	0,107	40,382,000	0,248	0,092	119,683,000	0,377	0,042
	D4_28_I	125,851,500	0,162	0,057	47,461,000	0,721	0,024	140,578,500	0,14	0,057
	D4_34_I	125,784,500	0,111	0,061	46,688,500	0,556	0,038	152,743,000	0,361	0,033
	D4_43_I	122,358,000	0,023	0,081	49,278,500	0,883	0,009	154,432,500	0,684	0,014
	D4_44_I	133,415,500	0,881	0,005	49,364,000	0,851	0,01	154,313,500	0,441	0,024
D5_EXC	D5_59_D	121,059,000	0,013	0,101	46,704,500	0,365	0,06	180,278,000	< ,001	0,186
	D5_60_D	114,660,000	0,136	0,068	41,801,000	0,091	0,123	169,337,000	< ,001	0,205
	D5_61_D	108,852,500	< ,001	0,162	48,192,500	0,951	0,004	161,589,500	0,009	0,099
Dim. totales	D3_IG	127,050,000	0,107	0,077	46,318,000	0,3	0,082	147,242,500	0,364	0,041
	D4_AC	121,007,500	0,014	0,121	47,338,000	0,447	0,062	157,843,500	0,64	0,022
	D1_INT	116,948,000	0,003	0,149	48,204,500	0,605	0,043	164,758,000	0,085	0,082
	D2_PAP	139,940,000	0,829	0,011	58,834,500	0,022	0,19	142,824,000	0,113	0,074
	D5_EXC	123,194,500	0,019	0,11	41,632,000	0,025	0,174	184,549,500	< ,001	0,196

Tabla 132. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelos: una amiga, miembro de alguna asociación juvenil y un personaje masculino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y Modelo/referente: Un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de mi disciplina (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Modelo/referente: Un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc. (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Modelo/referente: Un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc. (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	106,451,500	0,484	0,035	60,148,500	0,167	0,097	80,712,000	0,33	0,058
	D1_41_I	100,381,500	0,173	0,068	61,317,500	0,036	0,149	69,724,500	0,911	0,007
	D1_42_I	102,404,000	0,012	0,122	63,170,500	0,736	0,023	70,032,000	0,07	0,108
	D1_46_I	119,340,500	0,095	0,077	68,420,500	0,453	0,049	73,439,500	0,008	0,149
	D1_51_I	114,690,000	0,036	0,1	65,395,000	0,66	0,03	73,486,500	0,149	0,086
D2_PAP	D2_52_I	135,273,000	0,373	0,043	67,138,500	0,939	0,005	100,195,500	0,006	0,163
	D2_53_I	133,848,500	0,972	0,002	65,589,000	0,416	0,054	100,619,000	0,015	0,144
	D2_54_I	131,230,000	0,622	0,023	71,372,500	0,806	0,015	94,931,500	0,349	0,052
	D2_56_I	135,407,500	0,482	0,032	82,213,000	0,018	0,145	110,447,500	<, 001	0,236
D3_IG	D3_33_I	128,029,500	0,274	0,033	66,167,000	0,573	0,024	79,295,000	0,058	0,07
	D3_37_I	136,067,000	0,866	0,005	76,147,000	0,19	0,055	90,708,000	1	2,205e - 5
	D3_38_D	141,315,000	0,07	0,044	71,804,000	0,96	0,002	95,214,000	0,07	0,053
	D3_45_I	129,971,500	0,083	0,052	72,127,500	0,738	0,014	85,637,000	0,065	0,068
	D3_47_I	114,759,500	<, 001	0,134	66,615,000	0,259	0,063	74,160,000	<, 001	0,164
	D3_48_I	131,482,500	0,505	0,021	68,484,500	0,696	0,017	81,389,500	0,011	0,098
D4_AC	D3_49_I	121,485,000	0,333	0,043	71,493,500	0,202	0,078	81,181,000	0,485	0,038
	D4_26_I	116,680,500	0,76	0,015	56,706,500	0,083	0,116	83,992,500	0,743	0,019
	D4_28_I	128,932,000	0,252	0,046	69,569,500	0,976	0,002	85,901,500	0,572	0,028
	D4_34_I	136,023,000	0,953	0,002	71,830,000	0,908	0,006	89,542,000	0,74	0,015
	D4_43_I	133,011,500	0,342	0,033	66,156,500	0,264	0,055	81,934,000	0,026	0,096
D5_EXC	D4_44_I	137,539,000	0,858	0,006	67,837,500	0,216	0,057	87,258,500	0,355	0,038
	D5_59_D	150,025,500	0,008	0,107	76,885,500	0,193	0,072	93,461,500	0,374	0,044
	D5_60_D	143,857,500	0,002	0,139	81,441,500	0,001	0,2	91,919,000	0,055	0,106
Dim. totales	D5_61_D	136,682,000	0,432	0,032	75,915,000	0,063	0,104	90,636,000	0,221	0,061
	D3_IG	120,053,500	0,005	0,134	72,720,500	0,821	0,015	80,341,000	0,022	0,134
	D4_AC	133,688,000	0,397	0,042	69,190,000	0,354	0,063	87,865,500	0,375	0,053
	D1_INT	120,191,000	0,009	0,131	81,572,000	0,074	0,122	85,794,500	0,227	0,073
	D2_PAP	144,099,000	0,49	0,034	76,237,500	0,618	0,034	111,550,000	<, 001	0,203
	D5_EXC	155,905,000	0,011	0,119	84,947,500	0,018	0,152	99,894,500	0,179	0,077

Tabla 133. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelos: un personaje femenino de prestigio y conocido en el campo de la disciplina, un personaje masculino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc. y un personaje femenino de película, serie, cómic, música, videojuego, etc. (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y Modelo/referente: No referente (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	363,164,000	0,159	0,038
	D1_41_I	368,483,500	0,105	0,043
	D1_42_I	415,001,500	0,199	0,033

	D1_46_I	466,925,500	0,591	0,013
	D1_51_I	432,468,500	0,592	0,014
D2_PAP	D2_52_I	460,168,000	0,416	0,021
	D2_53_I	467,619,000	0,367	0,023
	D2_54_I	478,064,500	0,582	0,013
	D2_56_I	470,201,000	0,597	0,013
D3_IG	D3_33_I	469,514,500	0,815	0,004
	D3_37_I	493,222,000	0,076	0,029
	D3_38_D	472,660,500	0,05	0,025
	D3_45_I	488,142,000	0,737	0,005
	D3_47_I	502,859,000	0,016	0,051
	D3_48_I	477,691,500	0,343	0,016
D4_AC	D4_26_I	414,451,000	0,467	0,019
	D4_28_I	483,017,500	0,975	6,765e -4
	D4_34_I	465,794,000	0,097	0,034
	D4_43_I	486,634,500	0,745	0,006
D5_EXC	D4_44_I	470,200,500	0,03	0,038
	D5_59_D	486,151,000	0,98	5,376e -4
	D5_60_D	420,932,000	0,016	0,057
Dim. totales	D5_61_D	463,043,500	0,542	0,013
	D3_IG	509,391,000	0,501	0,017
	D4_AC	486,397,000	0,264	0,029
	D1_INT	490,660,000	0,538	0,016
	D2_PAP	482,992,500	0,195	0,034
	D5_EXC	488,216,000	0,346	0,023

Tabla 134. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Modelo: ningún referente (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Madre (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Padre (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Hermana (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	150,270,000	0,169	0,06	180,316,500	0,004	0,12	21,873,000	0,624	0,053
	D1_41_I	148,648,000	0,857	0,008	159,330,000	0,871	0,007	19,655,000	0,155	0,153
	D1_42_I	163,301,000	0,752	0,013	184,628,000	0,237	0,047	18,928,000	0,032	0,228
	D1_46_I	181,884,000	0,204	0,051	190,556,000	0,922	0,004	21,548,000	0,251	0,121
	D1_51_I	169,666,500	0,372	0,038	181,016,500	0,774	0,012	26,543,500	0,695	0,04
D2_PAP	D2_52_I	213,435,500	< ,001	0,204	235,264,000	< ,001	0,223	37,106,500	0,004	0,295
	D2_53_I	219,734,000	< ,001	0,21	242,808,500	< ,001	0,233	36,656,000	0,009	0,267
	D2_54_I	211,422,000	< ,001	0,191	251,660,500	< ,001	0,309	26,561,500	0,851	0,019
	D2_56_I	204,078,500	< ,001	0,14	229,360,000	< ,001	0,171	36,893,000	0,003	0,281
D3_IG	D3_33_I	172,756,500	0,759	0,008	191,192,500	0,908	0,003	27,973,000	0,876	0,01
	D3_37_I	181,180,000	0,443	0,021	197,325,000	0,681	0,011	24,874,000	0,263	0,077
	D3_38_D	178,265,000	0,151	0,03	198,048,000	0,645	0,009	30,581,000	0,331	0,05
	D3_45_I	194,572,000	0,026	0,058	206,987,500	0,306	0,025	27,348,500	0,618	0,033
	D3_47_I	179,207,500	0,737	0,012	185,841,500	0,308	0,034	21,165,500	0,046	0,183
	D3_48_I	176,658,000	0,305	0,028	191,601,000	0,222	0,032	25,722,000	0,475	0,051

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_49_I	173,203,000	0,405	0,032	182,892,000	0,75	0,012	28,988,000	0,267	0,108
D4_AC	D4_26_I	177,685,000	0,007	0,113	194,137,000	0,006	0,111	25,720,500	0,879	0,016
	D4_28_I	188,344,500	0,152	0,05	203,552,500	0,546	0,02	28,010,500	0,977	0,003
	D4_34_I	184,241,500	0,292	0,035	191,506,000	0,663	0,014	31,913,500	0,097	0,139
	D4_43_I	192,492,000	0,077	0,054	200,360,000	0,914	0,003	27,628,500	0,791	0,021
	D4_44_I	189,486,500	0,104	0,047	205,489,500	0,367	0,025	31,557,500	0,262	0,081
D5_EXC	D5_59_D	177,002,000	0,415	0,028	195,568,500	0,67	0,014	27,067,500	0,415	0,071
	D5_60_D	154,813,500	0,034	0,082	170,402,500	0,091	0,063	24,129,000	0,7	0,039
	D5_61_D	163,959,000	0,014	0,085	180,480,000	0,043	0,067	30,131,500	0,323	0,087
Dim. totales	D3_IG	202,305,500	0,076	0,073	208,585,000	0,733	0,013	29,740,000	0,959	0,005
	D4_AC	216,781,000	< , 001	0,15	222,138,000	0,05	0,079	32,180,000	0,41	0,088
	D1_INT	197,532,000	0,238	0,05	210,127,500	0,562	0,024	25,315,500	0,187	0,142
	D2_PAP	235,386,500	< , 001	0,255	270,887,500	< , 001	0,323	37,259,500	0,015	0,261
	D5_EXC	167,573,500	0,008	0,106	196,439,500	0,291	0,041	30,183,000	0,834	0,021

Tabla 135. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: madre, padre y hermana (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Hermano (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Otro familiar (tío, primo, abuelo, etc.) (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Otra familiar (tía, prima, abuela, etc.) (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	26,481,500	0,967	0,004	127,713,000	0,015	0,119	108,706,000	0,052	0,102
	D1_41_I	17,017,500	< , 001	0,341	104,489,000	0,378	0,044	86,965,500	0,106	0,086
	D1_42_I	22,735,500	0,097	0,167	119,224,500	0,177	0,063	103,904,000	0,069	0,089
	D1_46_I	27,388,500	0,103	0,151	123,462,500	0,053	0,087	113,319,000	0,199	0,061
	D1_51_I	29,780,500	0,591	0,052	126,222,500	0,745	0,015	107,090,500	0,286	0,054
D2_PAP	D2_52_I	38,593,000	0,11	0,152	161,144,500	< , 001	0,187	140,080,000	< , 001	0,166
	D2_53_I	35,372,500	0,631	0,046	166,621,500	< , 001	0,193	148,030,000	< , 001	0,194
	D2_54_I	40,246,000	0,043	0,184	166,257,500	< , 001	0,185	146,063,000	< , 001	0,156
	D2_56_I	43,590,500	< , 001	0,294	177,765,000	< , 001	0,271	151,912,500	< , 001	0,24
D3_IG	D3_33_I	29,069,500	0,075	0,107	137,181,000	0,618	0,015	115,540,500	0,018	0,072
	D3_37_I	28,206,000	0,07	0,115	133,960,000	0,121	0,047	120,892,000	0,227	0,039
	D3_38_D	35,854,000	0,269	0,053	135,840,000	0,087	0,04	126,863,000	0,718	0,009
	D3_45_I	33,731,000	0,805	0,015	137,173,500	0,216	0,036	121,910,500	0,249	0,036
	D3_47_I	26,820,500	0,026	0,182	129,111,500	0,21	0,05	113,273,000	0,092	0,071
	D3_48_I	30,509,000	0,105	0,103	136,145,500	0,24	0,036	122,441,000	0,455	0,025
	D3_49_I	27,408,000	0,346	0,086	125,833,500	0,525	0,028	114,502,000	0,926	0,004
D4_AC	D4_26_I	31,666,000	0,354	0,092	135,643,000	0,008	0,13	125,133,000	0,008	0,135
	D4_28_I	32,659,000	0,625	0,039	133,771,500	0,179	0,053	123,069,000	0,641	0,02
	D4_34_I	30,505,000	0,187	0,101	140,681,000	0,963	0,002	119,733,000	0,354	0,037
	D4_43_I	31,490,500	0,77	0,021	146,183,000	0,3	0,036	125,805,000	0,902	0,005
	D4_44_I	29,483,000	0,221	0,084	140,829,500	0,953	0,002	123,670,000	0,573	0,019
D5_EXC	D5_59_D	33,565,000	0,854	0,015	132,952,500	0,349	0,037	122,925,000	0,705	0,016
	D5_60_D	27,509,500	0,239	0,107	115,264,000	0,216	0,056	109,130,500	0,714	0,018
	D5_61_D	36,492,000	0,061	0,154	130,671,000	0,414	0,033	118,452,000	0,879	0,006
Dim. totales	D3_IG	31,257,500	0,314	0,096	130,508,500	0,035	0,099	118,421,000	0,107	0,08
	D4_AC	34,226,500	0,914	0,011	154,338,500	0,173	0,066	135,166,000	0,33	0,05
	D1_INT	30,734,500	0,272	0,109	136,192,000	0,241	0,057	121,272,500	0,281	0,056

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D2_PAP	40,797,000	0,069	0,18	183,888,000	< ,001	0,271	160,609,500	< ,001	0,249
	D5_EXC	34,540,500	0,995	5,932e-4	141,736,500	0,759	0,014	129,144,000	0,819	0,011

Tabla 136. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: hermano, otro familiar y otra familiar (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Un profesor (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Orientador escolar (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Director del centro (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	118,134,000	0,043	0,102	45,297,500	0,229	0,098	24,276,000	0,043	0,239
	D1_41_I	102,130,000	0,37	0,045	41,023,500	0,897	0,01	14,470,500	0,423	0,103
	D1_42_I	121,349,000	0,865	0,008	47,006,000	0,514	0,051	21,125,500	0,544	0,067
	D1_46_I	124,094,000	0,311	0,046	56,181,000	0,189	0,096	29,714,500	0,045	0,212
	D1_51_I	110,338,500	0,177	0,067	43,358,000	0,975	0,003	21,840,000	0,254	0,14
D2_PAP	D2_52_I	161,613,500	< ,001	0,214	65,220,500	< ,001	0,261	28,526,000	0,168	0,153
	D2_53_I	152,213,000	0,001	0,154	64,790,500	< ,001	0,264	29,473,500	0,043	0,228
	D2_54_I	148,372,000	0,046	0,091	58,172,500	0,138	0,109	24,516,000	0,826	0,023
	D2_56_I	168,032,500	< ,001	0,239	62,596,000	0,002	0,226	29,815,000	0,055	0,199
D3_IG	D3_33_I	126,086,000	0,072	0,053	50,979,500	0,642	0,023	24,334,500	0,802	0,017
	D3_37_I	130,712,000	0,188	0,04	50,350,000	0,468	0,036	23,355,000	0,714	0,027
	D3_38_D	135,267,000	0,824	0,005	47,891,000	0,166	0,054	24,275,000	0,533	0,035
	D3_45_I	140,122,500	0,601	0,016	56,004,000	0,219	0,059	24,185,500	0,596	0,039
	D3_47_I	123,370,000	0,045	0,081	46,082,000	0,213	0,082	21,705,000	0,574	0,055
	D3_48_I	128,170,000	0,15	0,046	53,540,500	0,696	0,02	27,507,500	0,195	0,095
D4_AC	D3_49_I	116,224,500	0,106	0,072	46,502,000	0,69	0,029	24,668,500	0,566	0,059
	D4_26_I	109,191,000	0,084	0,085	48,094,500	0,622	0,039	24,194,000	0,513	0,074
	D4_28_I	123,985,500	0,082	0,071	48,092,500	0,309	0,067	25,000,000	0,962	0,004
	D4_34_I	129,220,500	0,209	0,048	52,921,500	0,633	0,03	24,730,500	0,886	0,013
	D4_43_I	126,578,000	0,023	0,08	51,215,500	0,853	0,011	22,284,000	0,338	0,08
D5_EXC	D4_44_I	129,781,500	0,25	0,038	53,761,000	0,284	0,058	22,646,000	0,186	0,102
	D5_59_D	136,804,500	0,572	0,023	50,217,000	0,892	0,009	23,787,500	0,465	0,073
	D5_60_D	128,845,000	0,458	0,033	50,061,000	0,493	0,05	17,551,000	0,412	0,094
Dim. totales	D5_61_D	129,136,500	0,886	0,006	44,966,000	0,514	0,044	20,543,500	0,302	0,1
	D3_IG	126,639,500	0,054	0,092	50,732,000	0,514	0,05	25,290,000	0,927	0,01
	D4_AC	123,913,500	0,023	0,112	52,162,500	0,766	0,024	23,875,000	0,568	0,066
	D1_INT	136,116,000	0,662	0,022	57,400,500	0,336	0,077	31,254,500	0,051	0,226
	D2_PAP	169,632,000	< ,001	0,217	68,129,000	< ,001	0,277	29,924,500	0,135	0,172
	D5_EXC	145,452,000	0,35	0,044	53,762,000	0,732	0,026	27,134,000	0,565	0,063

Tabla 137. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: un profesor, orientador escolar y director del centro (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Una profesora (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Orientadora escolar (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Directora del centro (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	97,255,000	0,069	0,101	54,622,500	0,039	0,157	7,747,500	0,826	0,04
	D1_41_I	79,639,000	0,163	0,078	46,313,500	0,583	0,041	7,661,000	0,388	0,149
	D1_42_I	105,794,500	0,262	0,059	57,371,000	0,236	0,086	9,862,000	0,826	0,038
	D1_46_I	104,725,500	0,707	0,019	53,672,000	0,563	0,041	10,048,000	0,921	0,016
	D1_51_I	102,078,500	0,866	0,009	52,167,500	0,725	0,026	8,340,000	0,674	0,081
D2_PAP	D2_52_I	128,977,000	0,001	0,168	74,639,000	< ,001	0,3	11,394,000	0,414	0,142
	D2_53_I	130,979,000	0,002	0,165	69,640,000	0,001	0,242	11,832,500	0,315	0,175
	D2_54_I	122,029,500	0,053	0,098	65,683,500	0,112	0,11	13,810,000	0,029	0,365
	D2_56_I	137,337,500	< ,001	0,227	77,793,500	< ,001	0,305	14,615,000	0,005	0,458
D3_IG	D3_33_I	114,329,000	0,572	0,018	56,460,000	0,464	0,033	9,611,500	0,734	0,037
	D3_37_I	108,280,000	0,387	0,029	60,075,000	0,942	0,003	NaN		
	D3_38_D	107,050,000	0,57	0,015	55,236,000	0,058	0,069	8,985,000	0,196	0,113
	D3_45_I	116,258,500	0,878	0,005	63,314,000	0,321	0,045	10,695,000	0,652	0,05
	D3_47_I	103,249,500	0,199	0,057	55,669,000	0,259	0,068	9,418,000	0,67	0,063
	D3_48_I	106,876,000	0,178	0,047	59,997,000	0,784	0,013	10,650,000	0,652	0,052
	D3_49_I	104,195,500	0,933	0,004	61,116,500	0,422	0,052	9,745,500	0,985	0,003
D4_AC	D4_26_I	105,516,000	0,14	0,08	55,142,000	0,164	0,105	9,079,000	0,817	0,04
	D4_28_I	108,621,000	0,48	0,031	61,392,000	0,549	0,037	9,880,000	0,873	0,024
	D4_34_I	116,639,000	0,527	0,026	60,578,500	0,872	0,009	8,626,000	0,298	0,146
	D4_43_I	108,618,000	0,184	0,051	62,378,500	0,548	0,032	9,228,000	0,476	0,092
	D4_44_I	108,637,000	0,232	0,043	57,049,500	0,415	0,041	NaN		
D5_EXC	D5_59_D	112,709,000	0,803	0,011	58,142,000	0,74	0,02	9,026,500	0,456	0,11
	D5_60_D	99,431,500	0,553	0,029	52,892,500	0,927	0,006	7,721,500	0,484	0,119
	D5_61_D	105,178,000	0,835	0,009	57,797,500	0,526	0,039	NaN		
Dim. totales	D3_IG	115,519,500	0,816	0,012	56,407,500	0,273	0,079	8,574,500	0,342	0,167
	D4_AC	116,828,500	0,986	$9,535e-4$	62,297,000	0,817	0,017	7,359,500	0,115	0,285
	D1_INT	117,209,500	0,814	0,013	62,426,500	0,77	0,022	9,705,000	0,763	0,055
	D2_PAP	141,534,000	< ,001	0,212	81,726,000	< ,001	0,336	13,470,500	0,088	0,31
	D5_EXC	121,147,500	0,469	0,037	64,840,000	0,398	0,06	10,719,000	0,807	0,042

Tabla 138. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: una profesora, orientadora escolar y directora del centro (prueba U de Mann-Whitney).

Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Un amigo (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Una amiga (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: Nadie cuestionó mi decisión (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	76,854,500	0,96	0,003	77,780,000	0,709	0,022	332,501,500	0,001	0,088
	D1_41_I	72,109,000	0,412	0,049	75,278,000	0,32	0,058	366,613,000	0,999	3,546e - 5
	D1_42_I	80,387,500	0,302	0,059	84,874,000	0,529	0,035	393,858,000	0,157	0,037
	D1_46_I	94,543,000	0,757	0,017	94,109,500	0,572	0,03	451,783,500	0,415	0,02
	D1_51_I	88,995,000	0,894	0,008	85,124,000	0,527	0,036	413,058,000	0,538	0,016
D2_PAP	D2_52_I	97,762,500	0,417	0,046	101,547,500	0,241	0,066	359,711,500	< ,001	0,202
	D2_53_I	98,341,500	0,46	0,042	99,625,500	0,527	0,036	364,135,500	< ,001	0,206
	D2_54_I	101,797,000	0,243	0,063	103,921,000	0,302	0,055	382,417,000	< ,001	0,17
	D2_56_I	118,013,500	< ,001	0,281	121,931,000	< ,001	0,25	378,906,000	< ,001	0,168
D3_IG	D3_33_I	94,484,000	0,609	0,018	97,001,500	0,768	0,01	443,535,500	0,337	0,015
	D3_37_I	96,468,000	0,939	0,003	99,113,000	0,65	0,016	464,051,000	0,427	0,013
	D3_38_D	97,263,000	0,881	0,004	101,181,000	0,93	0,002	477,556,500	0,016	0,031
	D3_45_I	95,292,500	0,384	0,031	96,879,500	0,148	0,05	467,201,500	0,729	0,006
	D3_47_I	90,282,500	0,645	0,022	94,499,000	0,743	0,016	458,294,000	0,762	0,007
	D3_48_I	96,699,000	0,801	0,009	97,133,500	0,383	0,032	472,213,500	0,302	0,018
	D3_49_I	94,745,500	0,381	0,046	97,476,500	0,285	0,055	419,787,500	0,217	0,03
D4_AC	D4_26_I	101,332,500	< ,001	0,192	94,788,500	0,029	0,127	379,243,000	0,014	0,065
	D4_28_I	96,294,000	0,912	0,005	97,415,500	0,665	0,02	465,256,000	0,826	0,005
	D4_34_I	99,080,500	0,546	0,027	101,452,500	0,761	0,014	460,179,500	0,933	0,002
	D4_43_I	98,694,000	0,879	0,006	95,385,500	0,126	0,063	458,442,500	0,368	0,017
	D4_44_I	101,682,000	0,486	0,027	95,657,000	0,12	0,06	467,431,500	0,907	0,002
D5_EXC	D5_59_D	91,963,000	0,498	0,033	94,032,500	0,414	0,039	483,382,500	0,041	0,045
	D5_60_D	90,975,000	0,873	0,008	89,191,000	0,831	0,011	442,565,500	0,099	0,04
	D5_61_D	89,786,000	0,654	0,022	87,609,500	0,348	0,045	477,997,500	0,003	0,065
Dim. totales	D3_IG	103,272,000	0,601	0,029	101,104,500	0,726	0,019	473,918,500	0,633	0,012
	D4_AC	113,704,500	0,021	0,133	107,640,000	0,442	0,044	459,571,000	0,117	0,042
	D1_INT	96,657,000	0,561	0,034	98,759,500	0,491	0,04	461,525,000	0,205	0,034
	D2_PAP	115,507,500	0,009	0,153	117,179,000	0,017	0,138	356,568,500	< ,001	0,255
	D5_EXC	101,275,000	0,848	0,011	103,907,000	0,872	0,009	494,883,000	0,166	0,035

Tabla 139. Contraste de hipótesis entre las variables criterio y Cuestionó/juzgó la decisión sobre qué estudios cursar: un amigo, una amiga y nadie cuestionó la decisión (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D3_IG				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,762	0,527	226	15,573	4	0,004
Ciencias de la Salud	1,712	0,415	366			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,770	0,443	628			
Ciencias	1,696	0,432	393			
Ingeniería y Arquitectura	1,743	0,425	456			

Tabla 140. Contraste de hipótesis entre la dimensión D3_IG y las ramas de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	1,502	1,025,962	954,019	0,427	0,141
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	0,505	1,025,962	1,001,432	0,628	0,109
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,386	1,025,962	1,087,657	0,427	0,018
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-0,809	1,025,962	1,063,696	0,628	0,040
Ciencias - Ciencias de la Salud	-1,138	954,019	1,001,432	0,510	0,037
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-3,622	954,019	1,087,657	0,001	0,170
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-2,778	954,019	1,063,696	0,025	0,111
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,286	1,001,432	1,087,657	0,089	0,136
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-1,547	1,001,432	1,063,696	0,427	0,075
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	0,679	1,087,657	1,063,696	0,628	0,062

Tabla 141. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D3_IG y las ramas de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D1_INT				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	2,257	0,818	224	47,455	4	< ,001
Ciencias de la Salud	2,086	0,686	365			
Ciencias Sociales y Jurídicas	2,279	0,721	628			
Ciencias	2,195	0,790	391			
Ingeniería y Arquitectura	2,426	0,762	456			

Tabla 142. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y las ramas de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	0,846	1,017,299	975,183	0,392	0,078
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	2,431	1,017,299	894,712	0,038	0,232
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-0,856	1,017,299	1,056,877	0,392	0,030
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-3,065	1,017,299	1,165,832	0,008	0,216
Ciencias - Ciencias de la Salud	1,861	975,183	894,712	0,094	0,147
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,135	975,183	1,056,877	0,066	0,113
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-4,656	975,183	1,165,832	< ,001	0,298
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-4,148	894,712	1,056,877	< ,001	0,273
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-6,498	894,712	1,165,832	< ,001	0,466
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-2,981	1,056,877	1,165,832	0,009	0,198

Tabla 143. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y las ramas de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D4_AC				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,621	0,580	227	7,964	4	0,093
Ciencias de la Salud	1,519	0,501	366			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,567	0,517	627			
Ciencias	1,555	0,499	393			
Ingeniería y Arquitectura	1,520	0,519	456			

Tabla 144. Contraste de hipótesis entre la dimensión D4_AC y las ramas de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Descriptivos - D2_PAP				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	2,271	0,852	227	64,063	4	< ,001
Ciencias de la Salud	1,957	0,753	364			
Ciencias Sociales y Jurídicas	2,086	0,795	627			
Ciencias	1,852	0,770	393			
Ingeniería y Arquitectura	1,843	0,756	456			

Tabla 145. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y las ramas de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	6,135	1,233,703	930,698	< ,001	0,523
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	4,225	1,233,703	1,022,016	< ,001	0,396
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	2,647	1,233,703	1,112,211	0,020	0,228
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	6,401	1,233,703	925,641	< ,001	0,543
Ciencias - Ciencias de la Salud	-2,119	930,698	1,022,016	0,041	0,138
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-4,762	930,698	1,112,211	< ,001	0,298
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	0,124	930,698	925,641	0,451	0,012
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,310	1,022,016	1,112,211	0,041	0,166
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	2,314	1,022,016	925,641	0,041	0,151
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	5,116	1,112,211	925,641	< ,001	0,313

Tabla 146. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y las ramas de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D5_EXC				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	3,409	0,631	226	206,007	4	< ,001
Ciencias de la Salud	3,733	0,430	365			
Ciencias Sociales y Jurídicas	3,453	0,561	627			
Ciencias	3,804	0,362	393			
Ingeniería y Arquitectura	3,749	0,395	456			

Tabla 147. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y las ramas de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-8,864	817,409	1,233,548	< ,001	0,827
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-6,894	817,409	1,145,564	< ,001	0,629
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-0,236	817,409	827,717	0,646	0,077
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-7,570	817,409	1,163,705	< ,001	0,699
Ciencias - Ciencias de la Salud	2,152	1,233,548	1,145,564	0,063	0,179
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	11,217	1,233,548	827,717	< ,001	0,710
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	1,804	1,233,548	1,163,705	0,107	0,146
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	8,585	1,145,564	827,717	< ,001	0,542
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-0,459	1,145,564	1,163,705	0,646	0,037
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-9,708	827,717	1,163,705	< ,001	0,592

Tabla 148. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y las ramas de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 7. Análisis previo para contextualizar los resultados, seleccionando casos

Contraste por género (mujeres) y por ramas de conocimiento (artes y humanidades, ciencias, ciencias de la salud, ciencias sociales y jurídicas, ingeniería y arquitectura)

Las hipótesis planteadas para este contraste son las siguientes:

- **1ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.

- **1ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.

Mediante los contrastes de hipótesis presentados en las siguientes tablas se comprueban las hipótesis.

Descriptivos - D4_28_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,300	0,553	150	11,545	4	0,021
Ciencias de la Salud	1,330	0,583	288			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,416	0,626	485			
Ciencias	1,340	0,540	212			
Ingeniería y Arquitectura	1,286	0,561	220			

Tabla 149. Contraste de hipótesis entre la variable D4_28_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D4_28_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p holm	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-0,886	649,693	679,408	0,867	0,073
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-0,444	649,693	663,753	0,873	0,052
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,158	649,693	713,072	0,139	0,191
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	0,373	649,693	637,275	0,873	0,024
Ciencias - Ciencias de la Salud	0,550	679,408	663,753	0,873	0,017
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,301	679,408	713,072	0,580	0,128
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	1,393	679,408	637,275	0,573	0,097
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,109	663,753	713,072	0,140	0,142
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,941	663,753	637,275	0,867	0,076
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	2,967	713,072	637,275	0,015	0,214

Tabla 150. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D4_28_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D3_33_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,083	0,277	144	10,941	4	0,027
Ciencias de la Salud	1,122	0,358	287			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,184	0,471	474			
Ciencias	1,100	0,359	210			
Ingeniería y Arquitectura	1,134	0,447	217			

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Tabla 151. Contraste de hipótesis entre la variable D3_33_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D3_33_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-0,099	641,792	644,117	1,000	0,051
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-0,956	641,792	662,894	1,000	0,116
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,400	641,792	691,153	0,074	0,231
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-0,589	641,792	655,477	1,000	0,130
Ciencias - Ciencias de la Salud	-0,956	644,117	662,894	1,000	0,061
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,625	644,117	691,153	0,043	0,190
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-0,543	644,117	655,477	1,000	0,083
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,748	662,894	691,153	0,282	0,143
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,381	662,894	655,477	1,000	0,029
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	2,013	691,153	655,477	0,176	0,108

Tabla 152. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_33_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D3_38_D				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	3,912	0,349	148	13,055	4	0,011
Ciencias de la Salud	3,941	0,312	288			
Ciencias Sociales y Jurídicas	3,837	0,549	485			
Ciencias	3,888	0,461	214			
Ingeniería y Arquitectura	3,936	0,340	218			

Tabla 153. Contraste de hipótesis entre la variable D3_38_D y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D3_38_D					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	0,048	677,794	676,874	0,961	0,058
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-1,076	677,794	697,163	0,676	0,089
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	1,301	677,794	656,048	0,676	0,147
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-0,990	677,794	696,560	0,676	0,069
Ciencias - Ciencias de la Salud	-1,263	676,874	697,163	0,676	0,139
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	1,426	676,874	656,048	0,616	0,097
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-1,149	676,874	696,560	0,676	0,118
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	3,106	697,163	656,048	0,009	0,219
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,038	697,163	696,560	0,961	0,016
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-2,792	656,048	696,560	0,024	0,200

Tabla 154. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_38_D y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D1_39_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	2,153	0,932	131	10,698	4	0,030
Ciencias de la Salud	2,050	0,971	258			
Ciencias Sociales y Jurídicas	2,252	0,953	460			
Ciencias	2,107	0,950	197			
Ingeniería y Arquitectura	2,067	0,947	193			

Tabla 155. Contraste de hipótesis entre la variable D1_39_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D1_39_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	0,471	623,706	605,617	0,970	0,049
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	1,111	623,706	583,085	0,934	0,107
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,026	623,706	658,355	0,934	0,105
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	0,871	623,706	590,096	0,960	0,091
Ciencias - Ciencias de la Salud	0,699	605,617	583,085	0,970	0,058
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,817	605,617	658,355	0,277	0,153
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	0,450	605,617	590,096	0,970	0,041
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,839	583,085	658,355	0,023	0,210
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-0,216	583,085	590,096	0,970	0,018
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	2,335	658,355	590,096	0,088	0,194

Tabla 156. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_39_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D1_42_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,688	0,803	141	14,264	4	0,006
Ciencias de la Salud	1,678	0,780	273			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,882	0,891	450			
Ciencias	1,671	0,743	207			
Ingeniería y Arquitectura	1,836	0,853	201			

Tabla 157. Contraste de hipótesis entre la variable D1_42_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D1_42_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-0,035	600,262	601,560	1,000	0,021
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	0,046	600,262	598,645	1,000	0,013
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,300	600,262	675,692	0,086	0,223
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-1,643	600,262	661,575	0,251	0,178
Ciencias - Ciencias de la Salud	0,093	601,560	598,645	1,000	0,008
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,598	601,560	675,692	0,042	0,249
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-1,784	601,560	661,575	0,223	0,206
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,956	598,645	675,692	0,016	0,240
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-1,993	598,645	661,575	0,162	0,195
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	0,490	675,692	661,575	1,000	0,053

Tabla 158. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_42_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D3_45_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,242	0,704	149	10,881	4	0,028
Ciencias de la Salud	1,209	0,630	287			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,278	0,735	490			
Ciencias	1,152	0,593	217			
Ingeniería y Arquitectura	1,187	0,661	219			

Tabla 159. Contraste de hipótesis entre la variable D3_45_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D3_45_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	1,562	687,064	649,380	0,414	0,140
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	0,119	687,064	684,333	0,700	0,050
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-0,728	687,064	702,512	0,700	0,049
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	1,173	687,064	658,815	0,630	0,080
Ciencias - Ciencias de la Salud	-1,713	649,380	684,333	0,347	0,093

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,873	649,380	702,512	0,020	0,181
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-0,434	649,380	658,815	0,700	0,056
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,078	684,333	702,512	0,630	0,098
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	1,254	684,333	658,815	0,630	0,034
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	2,370	702,512	658,815	0,080	0,127

Tabla 160. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_45_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D1_46_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,578	0,851	147	31,257	4	< ,001
Ciencias de la Salud	1,451	0,699	284			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,655	0,832	478			
Ciencias	1,437	0,722	213			
Ingeniería y Arquitectura	1,805	0,911	215			

Tabla 161. Contraste de hipótesis entre la variable D1_46_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D1_46_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	1,409	654,966	603,765	0,318	0,182
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	1,149	654,966	615,394	0,318	0,169
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,320	654,966	697,166	0,318	0,092
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-2,659	654,966	751,412	0,024	0,255
Ciencias - Ciencias de la Salud	-0,379	603,765	615,394	0,353	0,020
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-3,345	603,765	697,166	0,003	0,273
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-4,506	603,765	751,412	< ,001	0,447
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-3,220	615,394	697,166	0,004	0,260
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-4,439	615,394	751,412	< ,001	0,444
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-1,949	697,166	751,412	0,128	0,175

Tabla 162. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_46_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D3_47_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,342	0,689	146	21,460	4	< ,001
Ciencias de la Salud	1,380	0,613	287			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,513	0,774	483			
Ciencias	1,265	0,546	215			
Ingeniería y Arquitectura	1,366	0,676	216			

Tabla 163. Contraste de hipótesis entre la variable D3_47_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D3_47_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	0,628	634,651	613,600	0,594	0,127
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-1,362	634,651	677,927	0,433	0,058
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,871	634,651	719,384	0,018	0,226
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-0,578	634,651	654,016	0,594	0,034
Ciencias - Ciencias de la Salud	-2,282	613,600	677,927	0,079	0,196
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-4,129	613,600	719,384	< ,001	0,349
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-1,342	613,600	654,016	0,433	0,164
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,780	677,927	719,384	0,225	0,186
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,849	677,927	654,016	0,594	0,022
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	2,555	719,384	654,016	0,042	0,198

Tabla 164. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_47_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Descriptivos - D3_48_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,122	0,348	148	20,517	4	< ,001
Ciencias de la Salud	1,191	0,496	288			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,222	0,498	481			
Ciencias	1,083	0,277	216			
Ingeniería y Arquitectura	1,114	0,384	219			

Tabla 165. Contraste de hipótesis entre la variable D3_48_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D3_48_I						
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen	
Artes y Humanidades - Ciencias	0,855	657,726	636,208	0,589	0,124	
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-1,152	657,726	685,215	0,498	0,154	
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,317	657,726	709,101	0,082	0,216	
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	0,473	657,726	645,863	0,636	0,020	
Ciencias - Ciencias de la Salud	-2,308	636,208	685,215	0,082	0,259	
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-3,773	636,208	709,101	< ,001	0,315	
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-0,427	636,208	645,863	0,636	0,092	
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,359	685,215	709,101	0,435	0,063	
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	1,861	685,215	645,863	0,188	0,170	
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	3,289	709,101	645,863	0,005	0,233	

Tabla 166. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_48_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D3_49_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,521	0,697	146	19,741	4	< ,001
Ciencias de la Salud	1,433	0,635	282			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,571	0,750	475			
Ciencias	1,317	0,561	208			
Ingeniería y Arquitectura	1,471	0,733	210			

Tabla 167. Contraste de hipótesis entre la variable D3_49_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D3_49_I						
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen	
Artes y Humanidades - Ciencias	2,781	684,829	586,865	0,024	0,328	
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	1,162	684,829	646,174	0,491	0,134	
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-0,533	684,829	701,277	0,594	0,068	
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	1,085	684,829	646,669	0,491	0,068	
Ciencias - Ciencias de la Salud	-1,989	586,865	646,174	0,152	0,191	
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-4,217	586,865	701,277	< ,001	0,363	
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-1,874	586,865	646,669	0,152	0,236	
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,246	646,174	701,277	0,099	0,194	
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-0,017	646,174	646,669	0,594	0,057	
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	2,020	701,277	646,669	0,152	0,133	

Tabla 168. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_49_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D1_51_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	2,248	0,957	133	25,756	4	< ,001
Ciencias de la Salud	2,167	0,911	276			
Ciencias Sociales y Jurídicas	2,423	0,916	468			
Ciencias	2,087	0,912	206			
Ingeniería y Arquitectura	2,377	0,963	212			

Tabla 169. Contraste de hipótesis entre la variable D1_51_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D1_51_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	1,598	633,726	570,738	0,275	0,173
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	0,842	633,726	602,230	0,501	0,088
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,834	633,726	697,567	0,200	0,189
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-1,237	633,726	682,196	0,432	0,135
Ciencias - Ciencias de la Salud	-0,965	570,738	602,230	0,501	0,087
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-4,282	570,738	697,567	< ,001	0,367
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-3,216	570,738	682,196	0,005	0,309
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-3,546	602,230	697,567	0,002	0,280
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-2,472	602,230	682,196	0,047	0,226
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	0,524	697,567	682,196	0,501	0,049

Tabla 170. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_51_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D2_52_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	2,483	1,119	145	33,100	4	< ,001
Ciencias de la Salud	2,224	1,046	286			
Ciencias Sociales y Jurídicas	2,404	1,075	478			
Ciencias	2,024	1,028	212			
Ingeniería y Arquitectura	2,056	1,042	216			

Tabla 171. Contraste de hipótesis entre la variable D2_52_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D2_52_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	3,910	744,497	587,802	< ,001	0,431
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	2,267	744,497	658,568	0,070	0,242
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	0,690	744,497	720,161	0,490	0,073
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	3,654	744,497	598,609	< ,001	0,398
Ciencias - Ciencias de la Salud	-2,100	587,802	658,568	0,071	0,193
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-4,314	587,802	720,161	< ,001	0,358
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-0,301	587,802	598,609	0,490	0,031
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,216	658,568	720,161	0,070	0,169
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	1,789	658,568	598,609	0,110	0,161
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	3,987	720,161	598,609	< ,001	0,327

Tabla 172. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_52_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D2_53_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	2,521	1,122	144	34,482	4	< ,001
Ciencias de la Salud	2,174	1,061	288			
Ciencias Sociales y Jurídicas	2,416	1,069	486			
Ciencias	2,028	1,028	211			
Ingeniería y Arquitectura	2,105	1,085	219			

Tabla 173. Contraste de hipótesis entre la variable D2_53_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D2_53_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	4,153	761,316	593,114	<,001	0,462
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	3,080	761,316	643,507	0,006	0,321
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	0,940	761,316	727,893	0,521	0,097
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	3,562	761,316	618,098	0,001	0,378
Ciencias - Ciencias de la Salud	-1,484	593,114	643,507	0,276	0,139
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-4,363	593,114	727,893	<,001	0,366
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-0,691	593,114	618,098	0,521	0,072
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-3,028	643,507	727,893	0,006	0,227
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,756	643,507	618,098	0,521	0,064
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	3,600	727,893	618,098	0,001	0,289

Tabla 174. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_53_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D2_54_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	2,081	1,112	149	18,584	4	<,001
Ciencias de la Salud	1,808	0,936	287			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,820	1,000	482			
Ciencias	1,685	0,975	216			
Ingeniería y Arquitectura	1,668	0,923	217			

Tabla 175. Contraste de hipótesis entre la variable D2_54_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D2_54_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	3,710	768,466	627,400	0,001	0,383
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	2,200	768,466	689,166	0,097	0,272
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	2,549	768,466	683,178	0,043	0,254
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	3,711	768,466	627,528	0,001	0,411
Ciencias - Ciencias de la Salud	-1,921	627,400	689,166	0,164	0,129
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,908	627,400	683,178	0,164	0,135
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-0,004	627,400	627,528	0,822	0,018
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	0,225	689,166	683,178	0,822	0,011
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	1,919	689,166	627,528	0,164	0,151
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	1,907	683,178	627,528	0,164	0,155

Tabla 176. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_54_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D2_56_I				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,953	1,006	148	12,894	4	0,012
Ciencias de la Salud	1,692	0,931	286			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,640	0,916	484			
Ciencias	1,720	0,977	214			
Ingeniería y Arquitectura	1,725	0,936	211			

Tabla 177. Contraste de hipótesis entre la variable D2_56_I y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D2_56_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	2,528	761,885	668,509	0,046	0,236
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	2,718	761,885	666,783	0,030	0,272
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	3,566	761,885	646,152	0,002	0,333
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	2,241	761,885	678,855	0,088	0,236
Ciencias - Ciencias de la Salud	0,055	668,509	666,783	1,000	0,029

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	0,788	668,509	646,152	1,000	0,085
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-0,309	668,509	678,855	1,000	0,006
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	0,801	666,783	646,152	1,000	0,056
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-0,385	666,783	678,855	1,000	0,035
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-1,147	646,152	678,855	0,754	0,092

Tabla 178. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_56_I y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D5_59_D				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	3,408	0,710	147	181,840	4	< ,001
Ciencias de la Salud	3,777	0,472	287			
Ciencias Sociales y Jurídicas	3,404	0,630	475			
Ciencias	3,833	0,453	215			
Ingeniería y Arquitectura	3,826	0,403	219			

Tabla 179. Contraste de hipótesis entre la variable D5_59_D y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D5_59_D					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-6,928	563,456	800,105	< ,001	0,743
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-6,076	563,456	760,143	< ,001	0,654
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	0,738	563,456	541,221	0,516	0,006
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-6,576	563,456	787,235	< ,001	0,765
Ciencias - Ciencias de la Salud	1,388	800,105	760,143	0,330	0,120
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	9,868	800,105	541,221	< ,001	0,737
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	0,420	800,105	787,235	0,516	0,014
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	9,175	760,143	541,221	< ,001	0,647
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-0,946	760,143	787,235	0,516	0,112
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-9,437	541,221	787,235	< ,001	0,743

Tabla 180. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_59_D y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D5_60_D				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	3,069	0,796	131	247,757	4	< ,001
Ciencias de la Salud	3,608	0,581	286			
Ciencias Sociales y Jurídicas	3,067	0,782	434			
Ciencias	3,761	0,508	213			
Ingeniería y Arquitectura	3,696	0,527	217			

Tabla 181. Contraste de hipótesis entre la variable D5_60_D y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D5_60_D					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-9,020	482,641	813,765	< ,001	1,092
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-7,056	482,641	728,740	< ,001	0,823
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	0,102	482,641	479,281	0,459	0,002
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-7,987	482,641	774,818	< ,001	0,978
Ciencias - Ciencias de la Salud	2,842	813,765	728,740	0,009	0,276
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	12,093	813,765	479,281	< ,001	0,985
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	1,221	813,765	774,818	0,222	0,125
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	9,907	728,740	479,281	< ,001	0,764
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-1,548	728,740	774,818	0,182	0,157
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-10,752	479,281	774,818	< ,001	0,889

Tabla 182. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_60_D y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Descriptivos - D5_61_D				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	3,326	0,742	141	104,340	4	< ,001
Ciencias de la Salud	3,733	0,503	281			
Ciencias Sociales y Jurídicas	3,517	0,621	472			
Ciencias	3,783	0,487	212			
Ingeniería y Arquitectura	3,802	0,464	217			

Tabla 183. Contraste de hipótesis entre la variable D5_61_D y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D5_61_D						
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen	
Artes y Humanidades - Ciencias	-7,180	506,553	749,573	< ,001	0,759	
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-6,516	506,553	716,018	< ,001	0,685	
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,883	506,553	592,744	0,008	0,293	
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-7,467	506,553	758,141	< ,001	0,808	
Ciencias - Ciencias de la Salud	1,184	749,573	716,018	0,236	0,101	
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	6,090	749,573	592,744	< ,001	0,456	
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-0,285	749,573	758,141	0,388	0,040	
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	5,253	716,018	592,744	< ,001	0,373	
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-1,496	716,018	758,141	0,202	0,141	
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-6,474	592,744	758,141	< ,001	0,494	

Tabla 184. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_61_D y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D3_IG				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	1,709	0,439	151	26,359	4	< ,001
Ciencias de la Salud	1,690	0,370	290			
Ciencias Sociales y Jurídicas	1,767	0,441	494			
Ciencias	1,618	0,332	217			
Ingeniería y Arquitectura	1,669	0,372	220			

Tabla 185. Contraste de hipótesis entre la dimensión D3_IG y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D3_IG						
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen	
Artes y Humanidades - Ciencias	2,039	674,662	593,094	0,124	0,240	
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-0,089	674,662	678,050	1,000	0,047	
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,019	674,662	745,529	0,124	0,132	
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	0,234	674,662	665,348	1,000	0,099	
Ciencias - Ciencias de la Salud	-2,508	593,094	678,050	0,049	0,205	
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-4,959	593,094	745,529	< ,001	0,363	
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-2,001	593,094	665,348	0,124	0,145	
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,417	678,050	745,529	0,055	0,184	
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,376	678,050	665,348	1,000	0,057	
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	2,621	745,529	665,348	0,039	0,232	

Tabla 186. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D3_IG y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D1_INT				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	2,187	0,783	151	27,445	4	< ,001
Ciencias de la Salud	2,037	0,657	290			
Ciencias Sociales y Jurídicas	2,249	0,707	494			
Ciencias	2,040	0,711	216			
Ingeniería y Arquitectura	2,251	0,767	220			

Tabla 187. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D1_INT					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	1,836	689,960	613,146	0,196	0,198
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	1,843	689,960	616,983	0,196	0,214
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,302	689,960	737,736	0,386	0,086
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-0,951	689,960	729,618	0,512	0,083
Ciencias - Ciencias de la Salud	-0,108	613,146	616,983	0,800	0,005
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-3,872	613,146	737,736	< ,001	0,296
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-3,082	613,146	729,618	0,007	0,285
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-4,138	616,983	737,736	< ,001	0,309
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-3,193	616,983	729,618	0,006	0,303
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	0,254	737,736	729,618	0,800	0,002

Tabla 188. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D2_PAP				Prueba de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	2,338	0,838	151	33,430	4	< ,001
Ciencias de la Salud	1,998	0,736	289			
Ciencias Sociales y Jurídicas	2,132	0,786	493			
Ciencias	1,917	0,785	217			
Ingeniería y Arquitectura	1,950	0,770	220			

Tabla 189. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D2_PAP					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	4,909	812,907	608,350	< ,001	0,521
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	3,925	812,907	657,913	< ,001	0,440
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	2,536	812,907	720,173	0,028	0,258
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	4,337	812,907	632,689	< ,001	0,486
Ciencias - Ciencias de la Salud	-1,403	608,350	657,913	0,241	0,107
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-3,491	608,350	720,173	0,002	0,273
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-0,647	608,350	632,689	0,473	0,042
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,137	657,913	720,173	0,065	0,174
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,717	657,913	632,689	0,473	0,064
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	2,744	720,173	632,689	0,018	0,233

Tabla 190. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Descriptivos - D5_EXC				Pruebas de Kruskal-Wallis		
Rama de conocimiento	Media	SD	N	Estadística	gl	p
Artes y Humanidades	3,393	0,619	150	160,286	4	< ,001
Ciencias de la Salud	3,725	0,419	289			
Ciencias Sociales y Jurídicas	3,447	0,551	493			
Ciencias	3,813	0,369	217			
Ingeniería y Arquitectura	3,788	0,344	220			

Tabla 191. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y mujeres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D5_EXC					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-7,596	537,873	841,362	< ,001	0,861
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-6,038	537,873	766,474	< ,001	0,669
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-0,472	537,873	554,424	0,493	0,094
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-6,998	537,873	816,666	< ,001	0,831
Ciencias - Ciencias de la Salud	2,216	841,362	766,474	0,053	0,218
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	9,361	841,362	554,424	< ,001	0,728
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	0,686	841,362	816,666	0,493	0,069
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	7,607	766,474	554,424	< ,001	0,550
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-1,491	766,474	816,666	0,204	0,161
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-8,596	554,424	816,666	< ,001	0,687

Tabla 192. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y mujeres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechaza la hipótesis nula planteada, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

Contraste por género (hombres) y por ramas de conocimiento (artes y humanidades, ciencias, ciencias de la salud, ciencias sociales y jurídicas, ingeniería y arquitectura)

Las hipótesis planteadas para este contraste son las siguientes:

- **2ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.

- **2ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.

Mediante los contrastes de hipótesis presentados en las siguientes tablas se comprueban las hipótesis.

D1_41_I						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	60	140	72	121	207	14,237	4	0,007
Media	1,783	2,000	1,944	1,975	2,203			
Desviación estándar	0,825	0,914	0,886	0,841	0,885			

Tabla 193. Contraste de hipótesis entre la variable D1_41_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D1_41_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-1,509	253,400	291,686	0,394	0,244
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-1,045	253,400	283,444	0,592	0,188
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,413	253,400	290,091	0,394	0,230
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-3,265	253,400	332,130	0,005	0,481

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Ciencias - Ciencias de la Salud	0,346	291,686	283,444	1,000	0,061
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	0,078	291,686	290,091	1,000	0,028
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-2,247	291,686	332,130	0,111	0,226
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-0,272	283,444	290,091	1,000	0,036
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-2,164	283,444	332,130	0,111	0,292
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-2,234	290,091	332,130	0,111	0,262

Tabla 194. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_41_I y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D1_42_I						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	66	162	69	121	221	11,583	4	0,021
Media	1,773	1,778	1,768	2,050	2,014			
Desviación estándar	0,819	0,863	0,807	0,990	0,897			

Tabla 195. Contraste de hipótesis entre la variable D1_42_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D1_42_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	0,072	295,985	294,151	1,000	0,006
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	0,014	295,985	295,558	1,000	0,006
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,733	295,985	342,087	0,228	0,297
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-1,873	295,985	341,658	0,218	0,274
Ciencias - Ciencias de la Salud	-0,056	294,151	295,558	1,000	0,011
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,294	294,151	342,087	0,098	0,296
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-2,642	294,151	341,658	0,041	0,267
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,774	295,558	342,087	0,228	0,303
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-1,923	295,558	341,658	0,218	0,280
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	0,022	342,087	341,658	1,000	0,039

Tabla 196. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_42_I y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D4_44_I						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	72	176	74	133	232	13,280	4	0,010
Media	1,181	1,205	1,162	1,346	1,172			
Desviación estándar	0,422	0,482	0,497	0,604	0,432			

Tabla 197. Contraste de hipótesis entre la variable D4_44_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D4_44_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-0,202	338,014	341,770	1,000	0,052
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	0,641	338,014	323,899	1,000	0,040
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,169	338,014	380,211	0,105	0,302
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	0,268	338,014	333,203	1,000	0,019
Ciencias - Ciencias de la Salud	0,970	341,770	323,899	0,996	0,087
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,516	341,770	380,211	0,047	0,263
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	0,645	341,770	333,203	1,000	0,071
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,920	323,899	380,211	0,016	0,323
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-0,524	323,899	333,203	1,000	0,023
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	3,251	380,211	333,203	0,006	0,346

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Tabla 198. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D4_44_I y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D1_46_I						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	67	161	68	129	225	39,610	4	< ,001
Media	1,731	1,901	1,765	1,907	2,329			
Desviación estándar	0,963	0,917	0,932	0,980	0,949			

Tabla 199. Contraste de hipótesis entre la variable D1_46_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D1_46_I						
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen	
Artes y Humanidades - Ciencias	-1,393	269,261	305,270	0,491	0,182	
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-0,277	269,261	277,735	0,782	0,035	
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,290	269,261	303,802	0,493	0,180	
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-4,619	269,261	383,598	< ,001	0,628	
Ciencias - Ciencias de la Salud	1,070	305,270	277,735	0,569	0,148	
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	0,070	305,270	303,802	0,782	0,007	
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-4,266	305,270	383,598	< ,001	0,458	
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-0,978	277,735	303,802	0,569	0,148	
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-4,301	277,735	383,598	< ,001	0,597	
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-4,062	303,802	383,598	< ,001	0,439	

Tabla 200. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_46_I y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D3_47_I						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	70	170	73	132	228	10,789	4	0,029
Media	1,314	1,418	1,342	1,561	1,434			
Desviación estándar	0,692	0,759	0,711	0,794	0,727			

Tabla 201. Contraste de hipótesis entre la variable D3_47_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D3_47_I						
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen	
Artes y Humanidades - Ciencias	-1,122	305,150	330,179	0,540	0,140	
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-0,331	305,150	313,856	0,687	0,040	
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,804	305,150	370,292	0,025	0,324	
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-1,623	305,150	340,000	0,314	0,167	
Ciencias - Ciencias de la Salud	0,742	330,179	313,856	0,687	0,101	
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,201	330,179	370,292	0,111	0,185	
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-0,617	330,179	340,000	0,687	0,022	
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,462	313,856	370,292	0,062	0,285	
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-1,237	313,856	340,000	0,540	0,127	
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	1,763	370,292	340,000	0,273	0,168	

Tabla 202. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D3_47_I y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

D1_51_I						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	64	164	70	125	218	20,765	4	< ,001
Media	2,328	2,226	2,257	2,520	2,633			
Desviación estándar	1,024	0,974	0,973	0,964	0,871			

Tabla 203. Contraste de hipótesis entre la variable D1_51_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D1_51_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	0,742	302,766	283,759	0,687	0,104
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	0,506	302,766	287,571	0,687	0,071
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,266	302,766	336,584	0,514	0,195
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-2,162	302,766	356,167	0,107	0,336
Ciencias - Ciencias de la Salud	-0,154	283,759	287,571	0,687	0,032
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,560	283,759	336,584	0,042	0,304
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-4,031	283,759	356,167	< ,001	0,444
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,890	287,571	336,584	0,176	0,272
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-2,874	287,571	356,167	0,018	0,419
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-1,005	336,584	356,167	0,630	0,125

Tabla 204. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D1_51_I y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D2_52_I						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	73	165	72	129	229	18,703	4	< ,001
Media	2,164	1,612	1,708	1,837	1,594			
Desviación estándar	1,202	0,928	1,013	1,037	0,896			

Tabla 205. Contraste de hipótesis entre la variable D2_52_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D2_52_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	3,597	402,370	315,570	0,001	0,542
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	2,514	402,370	330,694	0,048	0,410
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	1,795	402,370	357,233	0,181	0,298
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	3,791	402,370	314,895	< ,001	0,583
Ciencias - Ciencias de la Salud	-0,624	315,570	330,694	0,744	0,101
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-2,065	315,570	357,233	0,117	0,230
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	0,038	315,570	314,895	0,744	0,020
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,051	330,694	357,233	0,587	0,125
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,681	330,694	314,895	0,744	0,124
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	2,240	357,233	314,895	0,088	0,256

Tabla 206. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_52_I y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D2_53_I						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	74	168	73	132	229	24,922	4	< ,001
Media	2,284	1,595	1,658	1,803	1,642			

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Desviación estándar	1,200	0,897	0,961	1,015	0,952			
---------------------	-------	-------	-------	-------	-------	--	--	--

Tabla 207. Contraste de hipótesis entre la variable D2_53_I y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D2_53_I					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	4,566	426,689	315,732	< ,001	0,689
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	3,538	426,689	325,027	0,002	0,576
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	2,939	426,689	352,356	0,012	0,443
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	4,451	426,689	323,013	< ,001	0,631
Ciencias - Ciencias de la Salud	-0,381	315,732	325,027	1,000	0,068
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,808	315,732	352,356	0,212	0,219
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-0,411	315,732	323,013	1,000	0,050
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,076	325,027	352,356	0,564	0,146
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,086	325,027	323,013	1,000	0,016
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	1,542	352,356	323,013	0,308	0,165

Tabla 208. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D2_53_I y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D5_59_D						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	75	176	76	132	236	36,359	4	< ,001
Media	3,560	3,830	3,776	3,508	3,742			
Desviación estándar	0,663	0,420	0,532	0,660	0,519			

Tabla 209. Contraste de hipótesis entre la variable D5_59_D y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D5_59_D					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-3,628	307,333	383,497	0,001	0,534
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-2,618	307,333	372,204	0,027	0,360
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	0,735	307,333	291,144	0,693	0,079
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-2,533	307,333	358,458	0,028	0,326
Ciencias - Ciencias de la Salud	0,540	383,497	372,204	0,693	0,117
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	5,268	383,497	291,144	< ,001	0,601
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	1,651	383,497	358,458	0,197	0,184
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	3,697	372,204	291,144	< ,001	0,436
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,685	372,204	358,458	0,693	0,067
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-4,068	291,144	358,458	< ,001	0,408

Tabla 210. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_59_D y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D5_60_D						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	67	175	75	125	234	70,689	4	< ,001
Media	3,149	3,743	3,707	3,248	3,611			
Desviación estándar	0,909	0,511	0,588	0,726	0,647			

Tabla 211. Contraste de hipótesis entre la variable D5_60_D y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D5_60_D					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-5,575	254,828	387,429	< ,001	0,920
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-4,557	254,828	381,660	< ,001	0,737
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-0,068	254,828	256,532	0,801	0,124
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-4,402	254,828	355,818	< ,001	0,648
Ciencias - Ciencias de la Salud	0,252	387,429	381,660	0,801	0,068
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	6,751	387,429	256,532	< ,001	0,812
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	1,910	387,429	355,818	0,112	0,222
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	5,174	381,660	256,532	< ,001	0,677
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	1,176	381,660	355,818	0,359	0,151
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-5,413	256,532	355,818	< ,001	0,538

Tabla 212. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_60_D y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D5_61_D						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	73	174	75	131	232	40,359	4	< ,001
Media	3,301	3,787	3,773	3,504	3,750			
Desviación estándar	0,923	0,488	0,509	0,717	0,549			

Tabla 213. Contraste de hipótesis entre la variable D5_61_D y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D5_61_D					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-4,777	269,911	371,132	< ,001	0,751
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-3,869	269,911	366,567	< ,001	0,636
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,246	269,911	297,573	0,425	0,254
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-4,562	269,911	362,931	< ,001	0,683
Ciencias - Ciencias de la Salud	0,218	371,132	366,567	0,886	0,028
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	4,185	371,132	297,573	< ,001	0,475
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	0,538	371,132	362,931	0,886	0,071
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	3,136	366,567	297,573	0,004	0,415
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,180	366,567	362,931	0,886	0,043
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-3,936	297,573	362,931	< ,001	0,401

Tabla 214. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la variable D5_61_D y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D1_INT						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	73	175	75	134	236	14,167	4	0,007
Media	2,403	2,386	2,277	2,390	2,589			
Desviación estándar	0,874	0,842	0,762	0,764	0,722			

Tabla 215. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D1_INT					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-0,067	330,555	332,409	1,000	0,019
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	0,838	330,555	303,067	0,860	0,153
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-0,087	330,555	333,093	1,000	0,016
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-2,028	330,555	384,765	0,149	0,245

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Ciencias - Ciencias de la Salud	1,065	332,409	303,067	0,860	0,133
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-0,030	332,409	333,093	1,000	0,004
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	-2,630	332,409	384,765	0,038	0,262
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,043	303,067	333,093	0,860	0,147
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	-3,088	303,067	384,765	0,010	0,426
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-2,394	333,093	384,765	0,067	0,270

Tabla 216. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D1_INT y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D2_PAP						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	76	176	75	134	236	15,103	4	0,004
Media	2,138	1,771	1,797	1,918	1,743			
Desviación estándar	0,871	0,745	0,801	0,806	0,730			

Tabla 217. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D2_PAP					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	3,100	419,796	335,136	0,009	0,467
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	2,592	419,796	335,873	0,038	0,408
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	1,697	419,796	371,299	0,269	0,265
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	3,496	419,796	328,051	0,002	0,516
Ciencias - Ciencias de la Salud	-0,027	335,136	335,873	1,000	0,033
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,585	335,136	371,299	0,282	0,190
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	0,358	335,136	328,051	1,000	0,039
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	-1,235	335,873	371,299	0,434	0,151
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	0,297	335,873	328,051	1,000	0,072
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	2,010	371,299	328,051	0,156	0,231

Tabla 218. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D2_PAP y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

D5_EXC						Prueba de Kruskal-Wallis		
	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura	Estadística	gl	p
N	76	176	76	134	236	44,238	4	< , 001
Media	3,439	3,794	3,763	3,478	3,712			
Desviación estándar	0,658	0,352	0,471	0,599	0,436			

Tabla 219. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y hombres, según la rama de conocimiento (prueba de Kruskal-Wallis). Fuente: Elaboración propia.

Comparaciones de la prueba Post Hoc de Dunn- Rama de conocimiento - D5_EXC					
Comparación	z	W _i	W _j	p _{holm}	D de Cohen
Artes y Humanidades - Ciencias	-4,536	280,382	395,702	< , 001	0,762
Artes y Humanidades - Ciencias de la Salud	-3,639	280,382	389,724	< , 001	0,567
Artes y Humanidades - Ciencias Sociales y Jurídicas	-0,054	280,382	281,806	0,814	0,063
Artes y Humanidades - Ingeniería y Arquitectura	-3,373	280,382	362,786	0,002	0,548
Ciencias - Ciencias de la Salud	0,235	395,702	389,724	0,814	0,078
Ciencias - Ciencias Sociales y Jurídicas	5,364	395,702	281,806	< , 001	0,666
Ciencias - Ingeniería y Arquitectura	1,784	395,702	362,786	0,149	0,203
Ciencias de la Salud - Ciencias Sociales y Jurídicas	4,058	389,724	281,806	< , 001	0,514
Ciencias de la Salud - Ingeniería y Arquitectura	1,103	389,724	362,786	0,405	0,115
Ciencias Sociales y Jurídicas - Ingeniería y Arquitectura	-4,042	281,806	362,786	< , 001	0,468

Tabla 220. Prueba Post Hoc de Dunn. Contraste de hipótesis entre la dimensión D5_EXC y hombres, según la rama de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechaza la hipótesis nula planteada, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

Contraste por género y por las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura

Las hipótesis planteadas para este contraste son las siguientes:

- **3ª Hipótesis nula, H₀:**
La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ciencias.
- **3ª Hipótesis alternativa, H₁:**
La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ciencias.

- **4ª Hipótesis nula, H₀:**
La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ciencias.
- **4ª Hipótesis alternativa, H₁:**
La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ciencias.

- **5ª Hipótesis nula, H₀:**
La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura.
- **5ª Hipótesis alternativa, H₁:**
La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura.

- **6ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura.

- **6ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura.

Mediante los contrastes de hipótesis presentados en las siguientes tablas se comprueban las hipótesis.

ID	Variables criterio, entre el género y la rama de conocimiento de ciencias (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre el género y la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura (prueba U de Mann-Whitney)			
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	14,599,500	0,335	0,059	21,613,500	< ,001	0,198
	D1_41_I	13,835,000	0,224	0,074	22,875,000	0,002	0,169
	D1_42_I	17,586,500	0,381	0,049	24,718,000	0,033	0,113
	D1_46_I	22,003,000	< ,001	0,283	31,439,000	< ,001	0,3
	D1_51_I	18,254,500	0,16	0,081	26,441,000	0,005	0,144
D2_PAP	D2_52_I	13,384,000	< ,001	0,235	18,394,000	< ,001	0,256
	D2_53_I	13,401,000	< ,001	0,244	18,992,000	< ,001	0,243
	D2_54_I	17,840,500	0,586	0,028	26,144,500	0,288	0,052
	D2_56_I	18,355,000	0,952	0,003	22,122,000	0,096	0,08
D3_IG	D3_33_I	19,042,000	0,044	0,067	26,231,500	0,034	0,07
	D3_37_I	19,287,000	0,149	0,048	27,488,500	0,002	0,106
	D3_38_D	18,322,000	0,573	0,016	24,169,000	0,089	0,04
	D3_45_I	20,630,000	0,003	0,099	27,037,000	0,055	0,06
	D3_47_I	19,641,000	0,092	0,075	25,790,000	0,28	0,047
	D3_48_I	20,115,000	0,012	0,083	28,016,000	0,002	0,103
	D3_49_I	18,683,000	0,009	0,13	26,993,500	0,003	0,148
D4_AC	D4_26_I	13,629,000	0,071	0,106	22,312,000	0,894	0,007
	D4_28_I	17,199,000	0,332	0,046	27,255,000	0,044	0,087
	D4_34_I	17,652,000	0,332	0,044	22,210,500	0,026	0,094
	D4_43_I	18,693,500	0,878	0,006	25,406,500	0,998	1,377e -4
	D4_44_I	18,475,500	0,555	0,023	24,279,500	0,214	0,044
D5_EXC	D5_59_D	18,681,500	0,727	0,013	24,212,500	0,091	0,063
	D5_60_D	18,258,500	0,63	0,02	24,171,500	0,27	0,048
	D5_61_D	18,531,500	0,906	0,005	24,403,500	0,415	0,031
Dim. totales	D3_IG	22,927,000	< ,001	0,201	31,047,000	< ,001	0,196
	D4_AC	18,417,500	0,54	0,036	28,026,000	0,136	0,08
	D1_INT	23,672,000	< ,001	0,252	32,835,500	< ,001	0,265
	D2_PAP	17,054,500	0,065	0,107	21,740,000	0,002	0,163
	D5_EXC	18,761,000	0,722	0,018	23,920,500	0,1	0,079

Tabla 221. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre el género y las ramas de conocimiento de Ciencias y de Ingeniería y Arquitectura (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechazan todas las hipótesis nulas planteadas, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

Contraste por género y por las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura

Las hipótesis planteadas para este contraste son las siguientes:

- **7ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura.

- **7ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura.

- **8ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura.

- **8ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con pertenecer a las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura.

Mediante los contrastes de hipótesis presentados en las siguientes tablas se comprueban las hipótesis.

ID	Variables criterio, entre las mujeres y las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre los hombres y las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura (prueba U de Mann-Whitney)		
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.

D1_INT	D1_39_I	19,485,500	0,654	0,025	11,651,000	0,072	0,11
	D1_41_I	16,626,000	0,436	0,044	12,560,000	0,027	0,133
	D1_42_I	18,819,500	0,071	0,095	15,239,500	0,008	0,149
	D1_46_I	17,903,500	< , 001	0,218	13,646,500	< , 001	0,247
	D1_51_I	18,150,000	0,002	0,169	13,807,500	< , 001	0,228
D2_PAP	D2_52_I	22,531,500	0,765	0,016	18,916,000	0,981	0,001
	D2_53_I	22,337,500	0,532	0,033	18,827,000	0,676	0,021
	D2_54_I	23,408,500	0,981	0,001	17,786,000	0,1	0,086
	D2_56_I	22,248,000	0,77	0,015	20,824,000	0,179	0,068
D3_IG	D3_33_I	22,405,500	0,556	0,017	18,796,000	0,568	0,022
	D3_37_I	23,359,500	0,914	0,003	18,317,500	0,114	0,062
	D3_38_D	22,648,000	0,205	0,029	19,987,000	0,849	0,005
	D3_45_I	23,443,500	0,617	0,013	20,689,500	0,479	0,027
	D3_47_I	21,841,500	0,154	0,059	18,815,000	0,537	0,029
	D3_48_I	23,328,000	0,618	0,014	19,297,000	0,401	0,033
	D3_49_I	19,953,000	0,058	0,086	15,958,500	0,053	0,104
D4_AC	D4_26_I	23,805,500	0,017	0,129	16,866,000	0,509	0,038
	D4_28_I	24,788,500	0,146	0,063	18,037,500	0,139	0,069
	D4_34_I	22,816,500	0,551	0,026	19,769,000	0,592	0,023
	D4_43_I	23,621,000	0,975	0,001	20,061,000	0,853	0,007
	D4_44_I	23,614,500	0,937	0,003	20,927,000	0,498	0,025
D5_EXC	D5_59_D	24,066,500	0,52	0,022	22,262,500	0,069	0,072
	D5_60_D	24,657,000	0,107	0,067	22,383,500	0,039	0,093
	D5_61_D	22,742,500	0,764	0,011	20,666,500	0,551	0,024
Dim. totales	D3_IG	21,234,000	0,032	0,11	19,118,500	0,156	0,079
	D4_AC	26,697,000	0,03	0,118	20,712,000	0,963	0,003
	D1_INT	19,780,500	0,002	0,167	17,598,500	0,01	0,148
	D2_PAP	23,121,500	0,567	0,031	21,195,500	0,717	0,021
	D5_EXC	24,900,000	0,36	0,043	22,793,500	0,053	0,098

Tabla 222. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre las mujeres y las ramas de conocimiento de ciencias y de ingeniería y arquitectura, y entre los hombres y las ramas de conocimiento de Ciencias y de Ingeniería y Arquitectura (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechazan todas las hipótesis nulas planteadas, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

Contraste por género y por pertenecer a estudios STEM o no STEM

Las hipótesis planteadas para este contraste son las siguientes:

- **9ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios STEM.

- **9ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios STEM.

- 10ª Hipótesis nula, H₀:**
La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios no STEM.
- 10ª Hipótesis alternativa, H₁:**
La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios no STEM.
- 11ª Hipótesis nula, H₀:**
La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios STEM.
- 11ª Hipótesis alternativa, H₁:**
La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios STEM.
- 12ª Hipótesis nula, H₀:**
La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios no STEM.
- 12ª Hipótesis alternativa, H₁:**
La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios no STEM.

Mediante los contrastes de hipótesis presentados en las siguientes tablas se comprueban las hipótesis.

ID	Variables criterio, entre las mujeres y pertenecer a estudios STEM o no STEM (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre los hombres y pertenecer a estudios STEM o no STEM (prueba U de Mann-Whitney)			
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	156,950,000	0,123	0,052	38,491,000	0,886	0,007
	D1_41_I	152,782,500	0,506	0,022	49,209,000	0,008	0,121
	D1_42_I	174,063,500	0,698	0,012	49,623,000	0,781	0,012
	D1_46_I	198,349,500	0,508	0,02	60,767,000	< ,001	0,193
	D1_51_I	174,626,500	0,146	0,047	51,028,000	0,47	0,032
D2_PAP	D2_52_I	162,107,500	< ,001	0,167	46,365,000	< ,001	0,141
	D2_53_I	167,845,500	< ,001	0,15	48,010,000	< ,001	0,133
	D2_54_I	177,731,000	< ,001	0,106	52,395,000	0,077	0,072

	D2_56_I	195,774,500	0,906	0,004	49,182,500	0,016	0,097
D3_IG	D3_33_I	186,125,000	0,054	0,037	54,697,000	0,829	0,006
	D3_37_I	189,435,000	0,023	0,045	54,170,000	0,597	0,016
	D3_38_D	203,173,000	0,165	0,021	58,305,000	0,173	0,032
	D3_45_I	189,930,000	0,002	0,059	56,847,500	0,997	1,319e -4
	D3_47_I	180,095,500	0,001	0,088	54,249,500	0,813	0,009
	D3_48_I	184,035,000	< , 001	0,077	55,012,000	0,509	0,02
	D3_49_I	170,297,500	< , 001	0,098	50,685,500	0,734	0,014
D4_AC	D4_26_I	177,077,500	0,852	0,006	41,356,500	0,005	0,125
	D4_28_I	190,707,000	0,108	0,043	52,540,000	0,101	0,06
	D4_34_I	205,559,000	0,237	0,031	55,038,000	0,937	0,003
	D4_43_I	198,017,000	0,628	0,011	55,935,000	0,54	0,019
	D4_44_I	205,479,500	0,225	0,027	54,018,500	0,091	0,051
D5_EXC	D5_59_D	250,032,000	< , 001	0,268	67,013,500	< , 001	0,149
	D5_60_D	248,802,500	< , 001	0,36	67,216,500	< , 001	0,231
	D5_61_D	231,191,000	< , 001	0,206	66,156,000	< , 001	0,168
Dim. totales	D3_IG	179,375,000	< , 001	0,122	59,855,000	0,652	0,02
	D4_AC	198,754,500	0,43	0,026	54,808,000	0,113	0,07
	D1_INT	197,689,500	0,367	0,03	64,310,000	0,014	0,11
	D2_PAP	175,500,500	< , 001	0,139	51,326,000	0,004	0,126
	D5_EXC	266,539,000	< , 001	0,309	70,183,000	< , 001	0,191

Tabla 223. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre las mujeres y pertenecer a estudios STEM o no STEM, y entre los hombres y pertenecer a estudios STEM o no STEM (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechazan todas las hipótesis nulas planteadas, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

Contraste por género, por ser joven o adulto/a, y por la rama de conocimiento de pertenencia

Las hipótesis planteadas para este contraste son las siguientes:

- **13ª Hipótesis nula, H₀:**
La opinión de los hombres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.
- **13ª Hipótesis alternativa, H₁:**
La opinión de los hombres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.
- **14ª Hipótesis nula, H₀:**
La opinión de los hombres adultos sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.

- **14ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de los hombres adultos sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.

- **15ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las mujeres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.

- **15ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las mujeres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.

- **16ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las mujeres adultas sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.

- **16ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las mujeres adultas sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con qué rama de conocimiento cursan.

Mediante los contrastes de hipótesis presentados en las siguientes tablas se comprueban las hipótesis.

ID	Variables criterio, entre los hombres, jóvenes y adultos, y por la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre los hombres, jóvenes y adultos, y por la rama de conocimiento de Ciencias (prueba U de Mann-Whitney)			
	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	4,490,000	0,298	0,085	2,897,000	0,05	0,183
	D1_41_I	5,564,500	0,32	0,077	2,537,500	0,622	0,046
	D1_42_I	7,463,000	< ,001	0,247	3,423,000	0,546	0,051
	D1_46_I	6,520,500	0,427	0,059	3,398,000	0,502	0,058
	D1_51_I	5,877,000	0,908	0,008	3,348,500	0,999	2,986e -4
D2_PAP	D2_52_I	6,681,000	0,514	0,044	3,238,000	0,556	0,046
	D2_53_I	6,527,000	0,773	0,02	3,121,500	0,156	0,109
	D2_54_I	6,201,500	0,631	0,034	3,508,000	0,743	0,026
	D2_56_I	6,166,000	0,627	0,032	4,098,000	0,112	0,126
D3_IG	D3_33_I	6,111,000	0,65	0,023	3,414,000	0,385	0,048
	D3_37_I	6,460,500	0,687	0,022	3,877,000	0,35	0,051
	D3_38_D	6,342,000	0,476	0,027	3,895,500	0,439	0,034
	D3_45_I	6,627,000	0,986	9,046e -4	3,830,500	0,616	0,03
	D3_47_I	6,492,500	0,698	0,025	3,762,500	0,505	0,047

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_48_I	7,246,500	0,059	0,101	3,783,000	0,576	0,032
	D3_49_I	6,646,000	0,236	0,085	3,212,500	0,748	0,026
D4_AC	D4_26_I	4,121,500	0,002	0,23	2,951,500	0,986	0,002
	D4_28_I	6,417,000	0,939	0,005	3,605,500	0,92	0,007
	D4_34_I	6,231,000	0,981	0,001	3,418,000	0,348	0,062
	D4_43_I	6,120,000	0,304	0,056	3,607,500	0,39	0,052
	D4_44_I	6,430,000	0,666	0,021	3,716,000	0,537	0,036
D5_EXC	D5_59_D	6,122,500	0,072	0,1	3,723,000	0,536	0,034
	D5_60_D	6,412,000	0,517	0,04	3,960,500	0,547	0,039
	D5_61_D	6,773,500	0,489	0,038	3,979,000	0,355	0,055
Dim. totales	D3_IG	7,149,000	0,493	0,051	4,062,500	0,52	0,054
	D4_AC	5,858,500	0,066	0,138	3,769,500	0,801	0,022
	D1_INT	7,185,500	0,456	0,057	4,098,000	0,383	0,076
	D2_PAP	6,893,500	0,855	0,014	3,855,000	0,999	2,595e -4
	D5_EXC	6,396,000	0,386	0,059	3,894,500	0,887	0,011

Tabla 224. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre los hombres, jóvenes y adultos y por las ramas de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, y Ciencias (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio, entre los hombres, jóvenes y adultos, y por la rama de conocimiento de Artes y Humanidades (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre los hombres, jóvenes y adultos, y por la rama de conocimiento de Ciencias Sociales y Jurídicas (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre los hombres, jóvenes y adultos, y por la rama de conocimiento de Ciencias de la Salud (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	466	0,202	0,189	1,821,000	0,426	0,082	497,5	0,982	0,004
	D1_41_I	475	0,691	0,057	1,598,500	0,261	0,113	699,5	0,444	0,101
	D1_42_I	602	0,427	0,107	1,892,500	0,59	0,055	621	0,343	0,129
	D1_46_I	487	0,314	0,13	2,376,000	0,109	0,154	592	0,667	0,057
	D1_51_I	552	0,556	0,082	2,209,000	0,143	0,143	605,5	0,895	0,019
D2_PAP	D2_52_I	659,5	0,972	0,005	1,984,000	0,701	0,036	631	0,849	0,024
	D2_53_I	697	0,874	0,021	2,185,500	0,844	0,018	652,5	0,856	0,023
	D2_54_I	652,5	0,576	0,071	1,764,500	0,042	0,192	567,5	0,191	0,159
	D2_56_I	739,5	0,257	0,145	1,809,500	0,178	0,127	474,5	0,12	0,201
D3_IG	D3_33_I	601	0,614	0,046	2,264,000	0,526	0,041	681	0,741	0,032
	D3_37_I	603	0,621	0,038	1,991,000	0,414	0,06	638	0,752	0,033
	D3_38_D	678,5	0,573	0,033	2,222,500	0,289	0,068	682,5	0,544	0,046
	D3_45_I	620	0,632	0,04	2,098,500	0,6	0,035	527,5	0,009	0,227
	D3_47_I	505	0,093	0,165	2,278,500	0,461	0,066	673,5	0,671	0,044
	D3_48_I	548	0,131	0,122	2,301,500	0,374	0,069	692	0,792	0,025
D4_AC	D3_49_I	514,5	0,761	0,039	2,192,000	0,14	0	795	0,061	0,233
	D4_26_I	614	0,63	0,066	1,548,500	0,076	0,175	558,5	0,989	0,003
	D4_28_I	638	0,732	0,041	2,130,000	0,933	0,007	574	0,111	0,177
	D4_34_I	638,5	0,68	0,041	2,055,500	0,47	0,055	522	0,083	0,171
	D4_43_I	638	0,439	0,065	1,857,000	0,103	0,131	572	0,092	0,153
D5_EXC	D4_44_I	625,5	0,727	0,032	1,691,000	0,005	0,223	635	0,74	0,027
	D5_59_D	494,5	0,01	0,296	1,890,000	0,166	0,122	746	0,451	0,07
	D5_60_D	417,5	0,064	0,248	1,523,500	0,026	0,211	780	0,158	0,144
	D5_61_D	533,5	0,114	0,195	1,918,500	0,288	0,094	746	0,272	0,105

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Dim. totales	D3_IG	683,5	0,844	0,026	2,375,500	0,455	0,074	790	0,311	0,133
	D4_AC	724,5	0,979	0,004	1,781,500	0,051	0,195	545	0,104	0,219
	D1_INT	629	0,71	0,051	2,436,500	0,315	0,101	696,5	0,88	0,021
	D2_PAP	828	0,267	0,148	1,981,500	0,297	0,104	564,5	0,226	0,164
	D5_EXC	594	0,177	0,177	1,913,500	0,167	0,135	808,5	0,183	0,159

Tabla 225. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre los hombres, jóvenes y adultos y por las ramas de conocimiento de Artes y Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas, y Ciencias de la Salud (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio, entre las mujeres, jóvenes y adultas, y por la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre las mujeres, jóvenes y adultas, y por la rama de conocimiento de Ciencias (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	4,846,500	0,218	0,101	4,625,000	0,779	0,022
	D1_41_I	4,154,500	0,819	0,019	3,602,000	0,102	0,132
	D1_42_I	5,661,500	0,021	0,18	4,626,000	0,101	0,121
	D1_46_I	4,990,000	0,194	0,097	4,649,500	0,01	0,169
	D1_51_I	5,843,500	0,28	0,083	4,491,000	0,071	0,14
D2_PAP	D2_52_I	6,336,000	0,082	0,133	6,362,500	0,045	0,153
	D2_53_I	6,569,000	0,066	0,14	6,170,000	0,096	0,127
	D2_54_I	5,964,500	0,407	0,059	5,079,500	0,102	0,114
	D2_56_I	5,865,500	0,19	0,095	6,000,000	0,363	0,064
D3_IG	D3_33_I	5,051,000	0,018	0,1	5,175,500	0,26	0,044
	D3_37_I	5,612,500	0,59	0,023	5,507,500	0,653	0,019
	D3_38_D	6,036,000	0,057	0,055	5,207,000	0,048	0,072
	D3_45_I	4,978,500	< ,001	0,133	5,950,000	0,47	0,027
	D3_47_I	5,226,000	0,297	0,065	5,671,000	0,962	0,003
	D3_48_I	5,467,500	0,242	0,048	5,738,500	0,969	0,002
	D3_49_I	5,260,000	0,978	0,002	5,043,500	0,402	0,053
D4_AC	D4_26_I	4,173,000	0,005	0,219	4,894,000	0,864	0,014
	D4_28_I	4,891,500	0,008	0,158	5,361,500	0,631	0,031
	D4_34_I	4,290,500	< ,001	0,238	5,005,000	0,039	0,129
	D4_43_I	4,656,500	< ,001	0,198	4,452,000	< ,001	0,217
D5_EXC	D4_44_I	4,603,500	< ,001	0,201	4,820,000	0,006	0,152
	D5_59_D	5,496,000	0,405	0,043	5,163,000	0,054	0,092
Dim. totales	D5_60_D	5,321,000	0,316	0,063	4,471,000	< ,001	0,202
	D5_61_D	5,805,500	0,619	0,027	4,853,500	0,024	0,123
	D3_IG	4,988,000	0,061	0,141	5,256,500	0,198	0
	D4_AC	3,536,000	< ,001	0,391	5,106,000	0,129	0,119
	D1_INT	5,798,000	0,984	0,002	4,673,500	0,018	0,187
Dim. totales	D2_PAP	6,747,000	0,04	0,162	6,177,500	0,401	0,066
	D5_EXC	5,764,500	0,914	0,007	4,484,000	< ,001	0,226

Tabla 226. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre las mujeres, jóvenes y adultas y por las ramas de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, y Ciencias (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

ID		Variables criterio, entre las mujeres, jóvenes y adultas, y por la rama de conocimiento de Artes y Humanidades (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre las mujeres, jóvenes y adultas, y por la rama de conocimiento de Ciencias Sociales y Jurídicas (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre las mujeres, jóvenes y adultas, y por la rama de conocimiento de Ciencias de la Salud (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	2,137,500	0,775	0,028	22,141,500	0,078	0,103	8,324,000	0,119	0,113
	D1_41_I	1,971,500	0,727	0,034	20,089,500	0,083	0,104	7,470,500	0,114	0,108
	D1_42_I	2,496,000	0,684	0,037	21,222,000	0,023	0,135	8,381,500	0,787	0,018
	D1_46_I	2,253,500	0,093	0,141	19,242,500	0,132	0,084	8,563,000	0,249	0,069
	D1_51_I	2,075,000	0,781	0,027	22,674,000	0,091	0,098	7,647,500	0,074	0,123
D2_PAP	D2_52_I	2,876,000	0,177	0,128	24,024,500	0,035	0,125	10,358,000	0,131	0,104
	D2_53_I	2,705,000	0,408	0,079	23,413,000	0,303	0,06	10,945,500	0,024	0,154
	D2_54_I	2,566,000	0,597	0,049	19,891,500	0,133	0,084	8,457,000	0,116	0,104
	D2_56_I	3,392,500	0,002	0,279	21,611,000	0,764	0,016	9,274,500	0,91	0,007
D3_IG	D3_33_I	2,626,000	0,263	0,053	20,419,000	0,566	0,022	8,973,000	0,215	0,049
	D3_37_I	2,742,500	0,368	0,045	22,436,000	0,671	0,016	8,520,500	0,115	0,072
	D3_38_D	2,604,000	0,76	0,014	22,431,500	0,565	0,019	9,651,500	0,392	0,022
	D3_45_I	2,451,500	0,13	0,087	20,395,000	0,017	0,091	8,794,000	0,106	0,068
	D3_47_I	2,473,000	0,566	0,041	21,651,500	0,826	0,011	8,835,500	0,309	0,059
	D3_48_I	2,605,000	0,67	0,023	21,730,000	0,956	0,002	8,526,000	0,023	0,101
	D3_49_I	2,637,500	0,84	0,017	23,416,500	0,052	0,105	8,925,000	0,752	0,019
D4_AC	D4_26_I	2,683,500	0,101	0,157	21,096,500	0,441	0,045	7,412,000	0,209	0,088
	D4_28_I	2,698,500	0,938	0,006	21,794,500	0,839	0,01	8,903,000	0,308	0,057
	D4_34_I	2,451,000	0,228	0,091	19,218,000	0,012	0,118	7,617,500	< ,001	0,189
	D4_43_I	2,217,000	0,116	0,116	20,666,000	0,116	0,069	8,908,000	0,159	0,066
	D4_44_I	2,587,500	0,604	0,036	20,616,500	0,08	0,069	8,657,500	0,069	0,079
D5_EXC	D5_59_D	2,016,500	0,007	0,235	15,889,500	< ,001	0,262	9,326,000	0,818	0,012
	D5_60_D	1,365,500	< ,001	0,326	13,592,000	< ,001	0,267	9,209,000	0,811	0,014
	D5_61_D	2,080,500	0,13	0,136	18,038,500	0,014	0,131	8,496,500	0,29	0,057
Dim. totales	D3_IG	2,474,500	0,255	0,103	24,043,000	0,357	0,054	9,449,500	0,831	0,014
	D4_AC	2,744,500	0,957	0,005	22,325,000	0,821	0,014	7,812,500	0,008	0,185
	D1_INT	2,615,500	0,587	0,052	25,310,000	0,068	0,109	8,895,500	0,308	0,072
	D2_PAP	3,153,500	0,134	0,143	23,918,000	0,393	0,051	10,328,500	0,241	0,083
	D5_EXC	1,872,000	< ,001	0,314	18,372,000	0,001	0,193	8,953,500	0,342	0,061

Tabla 227. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre las mujeres, jóvenes y adultas y por las ramas de conocimiento de Artes y Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas, y Ciencias de la Salud (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechazan todas las hipótesis nulas planteadas, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

Contraste por género, por ser joven o adulto/a, y por pertenecer a estudios STEM o no STEM

Las hipótesis planteadas para este contraste son las siguientes:

- **17ª Hipótesis nula, H_0 :**
La opinión de los hombres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios STEM.
- **17ª Hipótesis alternativa, H_1 :**
La opinión de los hombres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios STEM.

- **18ª Hipótesis nula, H_0 :**
La opinión de los hombres adultos sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios no STEM.
- **18ª Hipótesis alternativa, H_1 :**
La opinión de los hombres adultos sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios no STEM.

- **19ª Hipótesis nula, H_0 :**
La opinión de las mujeres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios STEM.
- **19ª Hipótesis alternativa, H_1 :**
La opinión de las mujeres jóvenes sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios STEM.

- **20ª Hipótesis nula, H_0 :**
La opinión de las mujeres adultas sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con cursar estudios no STEM.
- **20ª Hipótesis alternativa, H_1 :**
La opinión de las mujeres adultas sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con cursar estudios no STEM.

Mediante los contrastes de hipótesis presentados en las siguientes tablas se comprueban las hipótesis.

ID		Variables criterio, entre las mujeres jóvenes y pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre las mujeres adultas y pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	63,940,000	0,101	0,07	20,334,000	0,999	1,230e -4
	D1_41_I	60,009,500	0,182	0,057	20,532,000	0,574	0,031
	D1_42_I	70,048,500	0,534	0,025	22,879,500	0,595	0,028
	D1_46_I	77,834,000	0,772	0,011	25,802,500	0,416	0,041
	D1_51_I	69,267,500	0,143	0,061	23,037,000	0,64	0,025
D2_PAP	D2_52_I	66,964,500	< ,001	0,147	20,899,500	0,002	0,164
	D2_53_I	69,335,500	0,002	0,128	21,459,500	0,003	0,154
	D2_54_I	72,650,000	0,016	0,094	21,905,000	0,005	0,143
	D2_56_I	80,374,500	0,455	0,029	24,731,000	0,627	0,024
D3_IG	D3_33_I	73,784,500	0,006	0,064	24,365,500	0,99	4,308e -4
	D3_37_I	76,393,000	0,039	0,051	24,304,000	0,257	0,037
	D3_38_D	81,800,000	0,416	0,016	26,150,000	0,224	0,03
	D3_45_I	76,660,000	0,011	0,058	23,848,000	0,023	0,08
	D3_47_I	71,952,500	0,005	0,096	23,332,000	0,071	0,081
	D3_48_I	73,758,500	0,002	0,077	23,724,500	0,013	0,085
D4_AC	D3_49_I	66,901,500	0,001	0,12	23,101,000	0,272	0,052
	D4_26_I	68,590,000	0,18	0,056	24,182,500	0,194	0,07
	D4_28_I	73,970,500	0,02	0,079	25,682,000	0,952	0,003
	D4_34_I	80,421,000	0,97	0,001	26,664,000	0,342	0,045
	D4_43_I	74,628,000	0,006	0,077	27,153,000	0,18	0,058
D5_EXC	D4_44_I	78,346,500	0,3	0,027	27,921,500	0,041	0,084
	D5_59_D	102,442,500	< ,001	0,3	30,531,500	< ,001	0,18
	D5_60_D	98,724,500	< ,001	0,371	31,795,500	< ,001	0,297
Dim. totales	D5_61_D	94,070,500	< ,001	0,219	28,582,500	< ,001	0,159
	D3_IG	67,928,500	< ,001	0,175	25,091,000	0,393	0,045
	D4_AC	72,610,500	0,005	0,118	28,369,000	0,121	0,084
	D1_INT	75,342,000	0,058	0,081	27,570,000	0,36	0,05
	D2_PAP	72,843,000	0,008	0,112	22,131,500	0,004	0,157
D5_EXC	108,865,000	< ,001	0,329	32,359,000	< ,001	0,232	

Tabla 228. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre las mujeres jóvenes y adultas, y pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio, entre los hombres jóvenes y pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre los hombres adultos y pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	12,235,000	0,806	0,015	7,276,000	0,571	0,04
	D1_41_I	14,856,500	0,011	0,158	9,983,500	0,24	0,078
	D1_42_I	15,350,000	0,328	0,059	9,852,000	0,643	0,03
	D1_46_I	17,487,500	< ,001	0,199	13,130,000	0,003	0,192

	D1_51_I	14,068,000	0,999	1,421e -4	11,510,500	0,286	0,069
D2_PAP	D2_52_I	13,656,500	0,021	0,127	9,688,000	0,008	0,158
	D2_53_I	13,701,500	0,009	0,143	10,400,000	0,042	0,122
	D2_54_I	16,159,000	0,828	0,012	10,205,000	0,013	0,152
	D2_56_I	15,177,000	0,368	0,049	9,644,000	0,009	0,157
	D3_33_I	15,479,000	0,462	0,029	11,950,500	0,651	0,02
D3_IG	D3_37_I	16,130,500	0,648	0,019	11,170,000	0,202	0,057
	D3_38_D	16,776,000	0,561	0,018	12,524,000	0,17	0,049
	D3_45_I	17,105,500	0,241	0,045	11,577,000	0,25	0,05
	D3_47_I	15,787,000	0,933	0,004	11,514,000	0,67	0,023
	D3_48_I	15,980,000	0,825	0,01	11,713,000	0,224	0,052
	D3_49_I	14,124,500	0,766	0,017	11,340,500	0,344	0,056
D4_AC	D4_26_I	11,600,500	0,007	0,161	9,097,000	0,187	0,087
	D4_28_I	15,471,500	0,623	0,025	10,939,500	0,06	0,103
	D4_34_I	16,597,500	0,618	0,022	11,157,000	0,526	0,033
	D4_43_I	16,876,500	0,84	0,008	11,338,500	0,292	0,053
	D4_44_I	16,468,000	0,795	0,01	10,770,000	0,032	0,102
D5_EXC	D5_59_D	19,468,500	< , 001	0,16	14,192,000	0,004	0,134
	D5_60_D	19,603,500	< , 001	0,263	14,211,500	< , 001	0,194
	D5_61_D	20,105,000	< , 001	0,213	13,305,000	0,025	0,115
Dim. totales	D3_IG	17,375,000	0,713	0,022	12,786,500	0,731	0,022
	D4_AC	16,241,500	0,394	0,051	11,318,500	0,143	0,095
	D1_INT	18,844,500	0,026	0,135	13,560,000	0,202	0,084
	D2_PAP	15,599,000	0,139	0,088	10,301,500	0,009	0,17
	D5_EXC	20,505,000	< , 001	0,198	14,799,500	0,002	0,183

Tabla 229. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre los hombres jóvenes y adultos, y pertenecer a estudios STEM o a estudios no STEM (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechazan todas las hipótesis nulas planteadas, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

Contraste entre pertenecer a estudios STEM o no STEM y las motivaciones para escoger los estudios (factores internos)

Las hipótesis planteadas para este contraste son las siguientes:

- **21ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las personas que cursan estudios STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con sus motivaciones (factores internos).

- **21ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las personas que cursan estudios STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con sus motivaciones (factores internos).

- **22ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las personas que cursan estudios no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con sus motivaciones (factores internos).

- **22ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las personas que cursan estudios no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con sus motivaciones (factores internos).

Mediante los contrastes de hipótesis presentados en las siguientes tablas se comprueban las hipótesis.

ID	Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Tradición familiar (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Voluntad de la familia (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Otros/as amigos/as han elegido estos estudios (prueba U de Mann-Whitney)			
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	11,989,500	0,263	0,113	13,132,500	0,96	0,005	8,366,500	0,004	0,388
	D1_41_I	11,959,500	0,464	0,072	14,279,000	0,211	0,115	6,377,000	0,394	0,118
	D1_42_I	14,794,000	0,092	0,161	17,855,000	0,027	0,195	9,981,500	0,075	0,213
	D1_46_I	15,554,500	0,106	0,152	16,644,000	0,87	0,014	10,423,500	0,053	0,23
	D1_51_I	14,314,500	0,586	0,051	17,875,500	0,139	0,13	10,789,500	0,014	0,297
D2_PAP	D2_52_I	16,119,000	0,1	0,151	18,619,500	0,092	0,144	9,769,000	0,225	0,143
	D2_53_I	16,408,000	0,073	0,165	19,733,500	0,035	0,178	9,526,000	0,18	0,162
	D2_54_I	13,868,500	0,797	0,023	18,605,500	0,03	0,182	10,644,500	0,044	0,229
	D2_56_I	16,251,000	0,073	0,158	18,602,500	0,261	0,09	8,399,000	0,861	0,02
D3_IG	D3_33_I	15,224,500	0,147	0,083	19,052,500	0,002	0,166	8,798,500	0,728	0,026
	D3_37_I	15,526,500	0,108	0,095	18,609,000	0,141	0,079	8,686,500	0,959	0,004
	D3_38_D	14,053,500	0,745	0,015	17,420,500	0,922	0,004	8,934,500	0,647	0,026
	D3_45_I	15,110,500	0,349	0,053	16,969,500	0,586	0,028	8,476,000	0,658	0,032
	D3_47_I	14,476,500	0,746	0,025	18,401,000	0,178	0,095	7,144,500	0,083	0,171
	D3_48_I	15,794,000	0,024	0,134	16,361,000	0,466	0,039	8,429,000	0,641	0,035
	D3_49_I	15,290,500	0,033	0,187	17,718,000	0,071	0,145	8,678,000	0,072	0,211
D4_AC	D4_26_I	13,299,000	0,695	0,038	15,944,500	0,458	0,066	8,266,500	0,827	0,026
	D4_28_I	16,411,000	0,043	0,159	13,936,000	0,07	0,133	8,497,000	0,868	0,017
	D4_34_I	15,861,000	0,119	0,119	16,632,000	0,645	0,033	9,515,500	0,307	0,1
	D4_43_I	14,301,000	0,961	0,003	16,099,000	0,367	0,057	9,639,500	0,254	0,101
	D4_44_I	15,642,000	0,18	0,089	17,691,500	0,565	0,035	9,381,500	0,409	0,07
D5_EXC	D5_59_D	12,310,000	0,023	0,149	15,487,000	0,043	0,12	7,732,000	0,14	0,124
	D5_60_D	13,386,500	0,393	0,065	16,512,000	0,909	0,008	8,877,000	0,869	0,016
	D5_61_D	13,538,000	0,456	0,051	18,729,000	0,097	0,104	9,099,000	0,282	0,096
Dim. totales	D3_IG	15,920,000	0,307	0,097	20,631,000	0,05	0,169	9,389,500	0,618	0,061
	D4_AC	15,082,500	0,687	0,04	18,736,500	0,491	0,061	8,976,500	0,911	0,014
	D1_INT	15,286,500	0,572	0,056	19,132,000	0,337	0,087	11,314,000	0,027	0,281
	D2_PAP	15,960,500	0,303	0,101	21,284,500	0,02	0,207	10,056,000	0,276	0,137

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D5_EXC	12,536,000	0,112	0,137	17,780,500	0,938	0,006	8,717,500	0,883	0,016
--	---------------	------------	-------	-------	------------	-------	-------	-----------	-------	-------

Tabla 230. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Devolver y ayudar a la sociedad (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Mejorar la calidad de vida de la sociedad (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Es una opción para viajar (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	40,126,000	0,166	0,075	59,497,500	0,072	0,08	20,076,500	0,786	0,02
	D1_41_I	38,336,000	0,958	0,003	56,049,000	0,887	0,006	19,174,500	0,988	0,001
	D1_42_I	39,291,500	0,01	0,131	62,783,000	0,15	0,06	24,942,500	0,46	0,052
	D1_46_I	42,955,000	0,03	0,108	65,115,500	0,041	0,084	20,253,000	0,039	0,147
	D1_51_I	48,259,000	0,63	0,024	67,865,500	0,631	0,02	24,884,500	0,738	0,024
D2_PAP	D2_52_I	55,009,500	0,008	0,131	76,435,000	0,123	0,063	26,621,500	0,609	0,035
	D2_53_I	53,592,000	0,075	0,088	75,843,500	0,288	0,043	26,402,000	0,773	0,02
	D2_54_I	47,643,000	0,524	0,03	73,612,000	0,953	0,002	24,244,000	0,378	0,058
	D2_56_I	52,704,000	0,089	0,08	73,812,000	0,516	0,025	26,255,000	0,48	0,046
D3_IG	D3_33_I	46,647,500	0,099	0,051	69,412,000	0,14	0,037	27,010,000	0,159	0,06
	D3_37_I	49,587,000	0,702	0,012	74,231,500	0,703	0,01	26,101,000	0,974	0,001
	D3_38_D	52,986,000	0,024	0,054	77,497,500	0,021	0,046	27,466,000	0,065	0,062
	D3_45_I	50,729,500	0,907	0,004	72,368,000	0,171	0,034	24,592,500	0,101	0,068
	D3_47_I	45,786,500	0,075	0,074	69,420,500	0,175	0,046	23,924,000	0,251	0,066
	D3_48_I	50,705,000	0,97	0,001	71,525,000	0,124	0,04	25,128,000	0,458	0,032
D4_AC	D3_49_I	45,246,000	0,516	0,03	64,901,500	0,228	0,046	22,670,500	0,845	0,013
	D4_26_I	44,310,000	0,739	0,017	63,409,500	0,737	0,014	24,523,000	0,303	0,074
	D4_28_I	47,853,000	0,411	0,034	74,822,000	0,568	0,02	25,060,000	0,863	0,01
	D4_34_I	51,896,000	0,329	0,04	75,039,000	0,532	0,021	25,325,500	0,987	9,665e - 4
D5_EXC	D4_43_I	47,985,500	0,205	0,047	70,828,500	0,071	0,054	25,610,000	0,749	0,016
	D4_44_I	51,162,500	0,793	0,009	71,920,000	0,153	0,041	26,368,000	0,961	0,002
	D5_59_D	54,963,000	0,069	0,063	79,352,000	0,141	0,042	26,969,000	0,795	0,013
Dim. totales	D5_60_D	52,509,000	0,567	0,023	76,160,500	0,699	0,013	24,811,500	0,303	0,058
	D5_61_D	52,766,500	0,126	0,056	76,383,000	0,268	0,033	24,905,500	0,641	0,024
	D3_IG	48,110,500	0,125	0,077	74,053,500	0,428	0,033	25,892,000	0,667	0,03
	D4_AC	51,740,000	0,886	0,007	72,243,500	0,187	0,056	27,106,000	0,834	0,015
	D1_INT	47,049,500	0,087	0,09	69,727,500	0,052	0,084	25,719,000	0,64	0,034
	D2_PAP	56,524,500	0,078	0,092	77,668,500	0,667	0,018	26,423,500	0,901	0,009
	D5_EXC	55,508,000	0,163	0,063	79,228,000	0,378	0,033	26,056,500	0,69	0,025

Tabla 231. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivaciones: devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad y ser una opción para viajar (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

ID		Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Reconocimiento social (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Conocer a gente interesante (en mi área de interés) (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Enriquecimiento cultural (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	29,884,000	0,127	0,097	41,168,000	0,288	0,056	57,896,000	0,144	0,066
	D1_41_I	30,959,000	0,116	0,098	41,853,000	0,043	0,109	55,374,500	0,766	0,013
	D1_42_I	32,071,000	0,598	0,031	50,934,500	0,078	0,088	65,306,500	0,551	0,025
	D1_46_I	35,629,500	0,81	0,014	49,565,000	0,928	0,004	66,344,000	0,183	0,055
	D1_51_I	39,077,500	0,071	0,106	49,308,500	0,717	0,018	68,996,500	0,889	0,006
D2_PAP	D2_52_I	40,817,500	0,035	0,12	51,446,500	0,72	0,017	74,439,500	0,497	0,028
	D2_53_I	41,341,500	0,039	0,117	53,234,500	0,479	0,034	72,129,500	0,89	0,006
	D2_54_I	38,665,500	0,32	0,055	49,639,000	0,342	0,044	72,431,000	0,591	0,021
	D2_56_I	39,563,500	0,128	0,083	54,246,000	0,034	0,099	76,278,500	0,225	0,047
D3_IG	D3_33_I	38,153,000	0,145	0,052	49,404,000	0,468	0,022	71,513,500	0,423	0,02
	D3_37_I	36,520,000	0,592	0,02	53,565,500	0,47	0,022	74,890,000	0,859	0,005
	D3_38_D	38,043,000	0,602	0,014	53,023,500	0,515	0,015	75,531,000	0,718	0,007
	D3_45_I	37,086,000	0,798	0,009	52,263,500	0,695	0,012	74,883,000	0,623	0,012
	D3_47_I	36,025,000	0,806	0,012	49,083,500	0,335	0,039	69,304,500	0,123	0,052
	D3_48_I	36,469,000	0,698	0,014	52,437,000	0,734	0,011	75,936,000	0,703	0,01
D4_AC	D3_49_I	33,493,000	0,85	0,01	49,198,000	0,235	0,055	67,220,000	0,805	0,009
	D4_26_I	33,411,500	0,802	0,015	46,577,500	0,598	0,027	65,782,500	0,727	0,015
	D4_28_I	38,165,000	0,473	0,035	49,811,000	0,779	0,012	71,555,000	0,515	0,022
	D4_34_I	39,173,000	0,364	0,043	50,658,000	0,656	0,018	72,658,000	0,58	0,019
	D4_43_I	39,042,000	0,221	0,053	52,523,000	0,914	0,004	73,859,000	0,437	0,023
D5_EXC	D4_44_I	39,556,000	0,175	0,056	52,317,000	0,967	0,001	75,458,500	0,83	0,006
	D5_59_D	38,650,000	0,888	0,006	55,206,500	0,323	0,034	78,762,500	0,386	0,025
	D5_60_D	41,554,500	0,043	0,094	55,572,500	0,219	0,049	81,037,000	0,034	0,07
Dim. totales	D5_61_D	39,319,500	0,461	0,031	51,648,500	0,872	0,006	76,065,500	0,424	0,024
	D3_IG	39,613,000	0,74	0,019	54,032,500	0,94	0,004	74,512,000	0,354	0,038
	D4_AC	40,883,500	0,387	0,052	55,169,500	0,627	0,025	77,040,500	0,897	0,006
	D1_INT	40,022,000	0,497	0,041	54,046,500	0,736	0,017	77,769,000	0,784	0,012
	D2_PAP	42,999,000	0,052	0,117	56,243,000	0,366	0,046	78,631,000	0,657	0,019
	D5_EXC	42,325,000	0,096	0,088	56,772,000	0,235	0,053	82,612,000	0,083	0,065

Tabla 232. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivaciones: obtener reconocimiento social, conocer a gente interesante en el área de interés y tener enriquecimiento cultural (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Atracción por los estudios (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Encontrar un trabajo (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Los altos salarios (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	44,404,000	0,244	0,06	68,408,000	0,343	0,039	37,850,000	0,21	0,07
	D1_41_I	41,852,000	0,769	0,015	68,293,500	0,476	0,029	40,545,500	0,008	0,148

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D1_42_I	51,375,000	0,702	0,018	84,742,500	0,207	0,048	49,622,500	<,001	0,175
	D1_46_I	52,879,500	0,478	0,033	89,279,500	0,256	0,043	48,828,000	0,062	0,097
	D1_51_I	52,405,000	0,897	0,006	88,592,500	0,059	0,072	53,772,500	<,001	0,204
D2_PAP	D2_52_I	52,796,500	0,384	0,04	88,051,500	0,761	0,011	48,339,500	0,481	0,035
	D2_53_I	53,415,000	0,378	0,041	87,748,000	0,901	0,005	50,336,500	0,126	0,077
	D2_54_I	59,076,500	0,459	0,033	88,375,000	0,754	0,011	49,503,000	0,243	0,057
	D2_56_I	59,073,500	0,338	0,042	94,353,000	0,024	0,079	46,893,000	0,582	0,027
D3_IG	D3_33_I	54,552,000	0,447	0,022	86,683,000	0,616	0,012	48,800,000	0,134	0,047
	D3_37_I	53,254,500	0,015	0,072	90,178,000	0,652	0,011	50,267,000	0,058	0,062
	D3_38_D	59,972,500	0,138	0,033	92,004,500	0,274	0,02	47,270,000	0,92	0,002
	D3_45_I	55,470,000	0,092	0,047	90,061,000	0,549	0,013	46,307,500	0,341	0,03
	D3_47_I	53,912,000	0,143	0,056	86,433,000	0,436	0,024	48,154,500	0,424	0,034
	D3_48_I	56,236,500	0,172	0,04	91,231,000	0,861	0,004	46,425,000	0,709	0,012
	D3_49_I	47,850,000	0,018	0,102	82,961,000	0,939	0,003	48,312,000	0,017	0,115
D4_AC	D4_26_I	51,793,500	0,726	0,017	80,626,500	0,309	0,04	40,872,000	0,62	0,026
	D4_28_I	55,155,000	0,399	0,033	87,897,000	0,72	0,011	44,879,000	0,537	0,027
	D4_34_I	56,126,500	0,567	0,022	87,242,000	0,486	0,021	45,807,500	0,526	0,027
	D4_43_I	56,889,500	0,241	0,04	92,987,500	0,48	0,019	47,197,500	0,773	0,011
	D4_44_I	56,888,500	0,315	0,033	93,266,000	0,453	0,02	47,615,500	0,79	0,01
D5_EXC	D5_59_D	65,350,500	0,005	0,092	93,234,500	0,847	0,005	45,737,500	0,116	0,057
	D5_60_D	63,561,000	0,023	0,085	88,632,500	0,419	0,024	45,657,500	0,331	0,041
	D5_61_D	59,568,500	0,609	0,017	95,409,000	0,035	0,057	50,204,500	0,078	0,066
Dim. totales	D3_IG	52,685,500	0,007	0,126	88,508,000	0,179	0,05	52,929,500	0,113	0,082
	D4_AC	58,546,000	0,55	0,029	96,967,000	0,3	0,04	47,204,500	0,515	0,035
	D1_INT	56,976,500	0,285	0,052	94,015,500	0,732	0,013	55,402,000	0,009	0,143
	D2_PAP	58,354,500	0,585	0,027	95,732,500	0,449	0,029	51,756,000	0,267	0,06
	D5_EXC	66,620,000	0,014	0,103	93,534,000	0,972	0,001	49,043,000	0,977	0,001

Tabla 233. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivaciones: atracción por los estudios, encontrar un trabajo y los altos salarios (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en proyectos (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en equipo (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivación: Crear mi propia empresa (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.	W	p	Rank - Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	63,236,500	0,983	8,848e-4	45,616,000	0,668	0,021	30,701,500	0,39	0,053
	D1_41_I	60,510,000	0,307	0,042	43,191,000	0,915	0,005	30,864,000	0,028	0,139
	D1_42_I	79,652,000	0,328	0,038	55,484,000	0,139	0,07	36,354,000	0,099	0,098
	D1_46_I	78,932,000	0,452	0,029	52,259,000	0,132	0,07	40,538,500	0,032	0,123
	D1_51_I	76,336,500	0,426	0,031	55,146,000	0,921	0,005	39,965,500	0,038	0,121
D2_PAP	D2_52_I	84,653,000	0,433	0,03	57,285,000	0,696	0,018	31,404,500	0,023	0,13
	D2_53_I	84,866,500	0,575	0,021	57,870,500	0,653	0,021	28,136,500	<,001	0,212
	D2_54_I	82,117,500	0,408	0,03	55,084,000	0,186	0,058	35,478,500	0,372	0,049
	D2_56_I	86,036,500	0,201	0,046	56,628,500	0,941	0,003	33,236,500	0,236	0,066
D3_IG	D3_33_I	80,531,000	0,164	0,033	54,711,000	0,062	0,053	38,226,000	0,311	0,036
	D3_37_I	83,719,500	0,704	0,009	57,513,500	0,718	0,011	40,938,500	0,027	0,08
	D3_38_D	87,716,500	0,125	0,028	59,651,500	0,401	0,019	35,065,000	0,019	0,065
	D3_45_I	84,953,500	0,556	0,014	52,980,500	<,001	0,11	39,089,500	0,444	0,027

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_47_I	81,498,000	0,363	0,029	54,718,000	0,273	0,042	38,197,000	0,535	0,03
	D3_48_I	84,764,000	0,616	0,012	56,912,000	0,16	0,041	38,846,000	0,382	0,032
	D3_49_I	77,236,000	0,699	0,014	53,281,000	0,828	0,009	36,856,000	0,1	0,089
D4_AC	D4_26_I	66,341,500	0,007	0,107	45,413,500	0,012	0,12	28,309,000	0,006	0,163
	D4_28_I	80,811,000	0,263	0,036	55,152,000	0,24	0,046	35,754,000	0,654	0,022
	D4_34_I	83,043,000	0,633	0,015	54,676,000	0,073	0,067	36,235,000	0,563	0,027
	D4_43_I	81,906,500	0,09	0,048	59,163,000	0,933	0,003	36,432,000	0,224	0,051
	D4_44_I	81,903,000	0,054	0,052	54,352,000	0,007	0,088	35,965,500	0,163	0,057
D5_EXC	D5_59_D	89,582,000	0,442	0,021	61,510,000	0,649	0,015	37,986,500	0,62	0,02
	D5_60_D	83,340,500	0,318	0,031	56,458,000	0,195	0,048	36,998,000	0,464	0,034
	D5_61_D	87,810,500	0,313	0,028	60,113,500	0,595	0,018	38,420,000	0,428	0,034
Dim. totales	D3_IG	80,866,000	0,036	0,081	55,697,000	0,086	0,08	41,208,000	0,299	0,06
	D4_AC	77,059,000	0,002	0,124	50,932,500	< 0,001	0,159	32,404,500	0,006	0,166
	D1_INT	81,669,500	0,09	0,069	58,161,500	0,453	0,037	43,306,000	0,053	0,117
	D2_PAP	90,092,000	0,504	0,027	60,265,000	0,982	0,001	34,643,000	0,075	0,107
	D5_EXC	88,581,500	0,921	0,003	60,927,500	0,988	6,487e - 4	39,002,500	0,965	0,002

Tabla 234. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y Motivaciones: posibilidad de trabajar en proyectos, posibilidad de trabajar en equipo y crear una empresa propia (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Tradición familiar (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: La voluntad de la familia (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Otros/as amigos/as han elegido estos estudios (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	18,305,000	0,475	0,066	25,592,000	0,211	0,106	16,407,000	0,201	0,137
	D1_41_I	17,001,000	0,707	0,036	25,455,000	0,557	0,048	18,266,000	0,039	0,215
	D1_42_I	16,559,500	0,041	0,183	25,742,000	0,528	0,052	14,888,000	0,49	0,075
	D1_46_I	21,939,500	0,597	0,044	31,049,000	0,213	0,092	18,386,000	0,081	0,174
	D1_51_I	18,540,500	0,109	0,143	27,296,500	0,674	0,034	15,391,500	0,873	0,017
D2_PAP	D2_52_I	17,898,500	0,041	0,188	32,035,000	0,089	0,138	15,383,500	0,93	0,01
	D2_53_I	18,766,000	0,083	0,159	31,973,000	0,078	0,145	14,153,500	0,457	0,082
	D2_54_I	20,692,500	0,097	0,141	29,076,500	0,636	0,037	19,129,500	0,142	0,15
	D2_56_I	22,203,500	0,774	0,024	29,568,000	0,57	0,043	15,112,000	0,618	0,051
D3_IG	D3_33_I	26,497,000	0,01	0,144	29,860,000	0,419	0,04	16,504,000	0,909	0,008
	D3_37_I	22,972,000	0,566	0,034	32,246,500	0,01	0,137	17,622,500	0,329	0,068
	D3_38_D	23,246,500	0,814	0,011	25,144,500	0,048	0,084	15,605,000	0,627	0,027
	D3_45_I	24,256,500	0,639	0,027	32,631,500	0,026	0,115	15,690,000	0,702	0,027
	D3_47_I	23,861,000	0,753	0,024	29,727,500	0,313	0,071	17,417,500	0,303	0,095
	D3_48_I	22,290,000	0,699	0,024	32,335,000	0,036	0,115	16,784,000	0,844	0,014
	D3_49_I	22,482,000	0,872	0,013	30,563,500	0,091	0,126	16,638,000	0,478	0,07
D4_AC	D4_26_I	21,602,000	0,929	0,008	28,783,500	0,077	0,146	14,502,500	0,977	0,003
	D4_28_I	26,886,000	0,129	0,114	31,151,000	0,204	0,088	18,504,000	0,221	0,111
	D4_34_I	21,430,000	0,37	0,064	31,575,000	0,174	0,086	16,464,000	0,928	0,008
	D4_43_I	25,780,500	0,146	0,096	31,039,500	0,076	0,107	15,890,500	0,9	0,01
D5_EXC	D4_44_I	24,659,000	0,223	0,076	30,001,500	0,361	0,051	18,492,500	0,121	0,114
	D5_59_D	27,752,000	0,041	0,161	31,830,500	0,161	0,1	15,503,500	0,523	0,061
	D5_60_D	21,384,500	0,741	0,029	25,451,500	0,982	0,002	13,932,500	0,329	0,099

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D5_61_D	23,983,500	0,559	0,046	26,599,500	0,374	0,063	17,822,500	0,292	0,099
Dim. totales	D3_IG	23,466,000	0,839	0,018	32,967,500	0,16	0,113	16,823,000	0,967	0,004
	D4_AC	26,334,500	0,403	0,076	34,641,000	0,04	0,169	17,134,500	0,898	0,014
	D1_INT	21,007,500	0,202	0,118	31,518,500	0,417	0,068	17,980,000	0,539	0,068
	D2_PAP	21,778,000	0,233	0,109	33,984,000	0,072	0,149	18,251,000	0,456	0,082
	D5_EXC	26,076,000	0,451	0,067	28,153,500	0,552	0,048	15,047,500	0,313	0,108

Tabla 235. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivaciones: tradición familiar, la voluntad de la familia y otros/as amigos/as han elegido estos estudios (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Devolver y ayudar a la sociedad (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Mejorar la calidad de vida de la sociedad (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Es una opción para viajar (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	151,921,000	0,282	0,036	150,575,000	0,846	0,006	38,401,000	0,021	0,163
	D1_41_I	149,590,500	0,775	0,009	146,812,500	0,37	0,029	36,619,000	0,032	0,153
	D1_42_I	148,864,500	0,117	0,051	153,172,500	0,188	0,042	40,228,500	0,011	0,176
	D1_46_I	156,329,000	0,002	0,093	159,313,000	0,002	0,092	43,844,500	0,032	0,137
	D1_51_I	160,455,500	0,912	0,004	157,616,000	0,239	0,038	42,805,500	0,015	0,166
D2_PAP	D2_52_I	192,070,000	0,004	0,095	200,601,000	< , 001	0,122	39,481,000	0,847	0,013
	D2_53_I	192,820,000	0,023	0,073	198,097,500	0,01	0,082	38,793,500	0,814	0,016
	D2_54_I	168,825,000	0,036	0,065	182,347,000	0,715	0,011	44,675,500	0,13	0,099
	D2_56_I	178,056,000	0,969	0,001	189,703,000	0,123	0,046	42,200,000	0,457	0,047
D3_IG	D3_33_I	174,585,000	0,81	0,005	170,472,000	0,019	0,047	38,548,000	0,58	0,024
	D3_37_I	173,578,500	0,219	0,026	174,188,000	0,051	0,041	39,376,000	0,813	0,011
	D3_38_D	184,629,500	0,125	0,025	189,962,500	0,051	0,032	41,483,000	0,317	0,035
	D3_45_I	174,238,500	0,035	0,044	176,934,500	0,019	0,048	42,710,500	0,453	0,033
	D3_47_I	176,971,000	0,886	0,004	177,965,000	0,548	0,016	40,401,500	0,213	0,075
	D3_48_I	176,312,500	0,531	0,014	175,195,500	0,067	0,04	42,298,000	0,32	0,046
	D3_49_I	169,238,000	0,962	0,001	166,980,000	0,226	0,036	40,837,500	0,081	0,112
D4_AC	D4_26_I	155,293,500	0,614	0,017	158,051,500	0,493	0,022	35,450,500	0,976	0,002
	D4_28_I	174,927,000	0,207	0,035	179,714,000	0,294	0,029	42,874,000	0,495	0,039
	D4_34_I	173,153,500	0,15	0,037	174,639,000	0,058	0,048	42,208,500	0,443	0,041
	D4_43_I	173,266,500	0,081	0,042	176,309,000	0,066	0,043	44,164,500	0,046	0,101
	D4_44_I	172,219,000	0,053	0,043	170,012,000	< , 001	0,075	42,815,500	0,24	0,055
D5_EXC	D5_59_D	173,840,000	0,438	0,022	184,555,000	0,594	0,015	38,160,000	0,274	0,066
	D5_60_D	161,212,000	0,332	0,031	169,335,000	0,051	0,061	32,664,500	0,389	0,058
	D5_61_D	178,142,500	0,201	0,037	189,082,000	0,006	0,079	36,522,500	0,2	0,077
Dim. totales	D3_IG	181,943,500	0,477	0,023	175,892,000	0,017	0,075	48,513,500	0,032	0,144
	D4_AC	174,342,500	0,053	0,064	175,936,500	0,021	0,075	46,384,500	0,174	0,094
	D1_INT	180,717,500	0,472	0,024	173,238,500	0,012	0,083	52,825,500	< , 001	0,25
	D2_PAP	191,277,500	0,361	0,03	201,075,500	0,065	0,061	43,717,000	0,51	0,046
	D5_EXC	191,401,500	0,339	0,031	200,507,500	0,071	0,058	39,583,000	0,335	0,065

Tabla 236. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivaciones: devolver y ayudar a la sociedad, mejorar la calidad de vida de la sociedad y ser una opción para viajar (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

ID		Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: El centro educativo estaba cerca de mi casa (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Reconocimiento social (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Conocer a gente interesante (en mi área de interés) (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	35,590,000	0,272	0,078	61,245,000	0,825	0,011	88,529,000	0,18	0,06
	D1_41_I	36,554,000	0,704	0,026	71,547,000	0,161	0,069	84,250,500	0,409	0,036
	D1_42_I	36,849,500	0,954	0,004	72,530,500	0,049	0,098	87,896,500	0,59	0,023
	D1_46_I	40,477,500	0,893	0,008	74,635,000	0,897	0,006	93,360,500	0,287	0,043
	D1_51_I	41,744,500	0,045	0,137	69,975,500	0,834	0,01	94,746,000	0,515	0,028
D2_PAP	D2_52_I	38,569,000	0,597	0,036	80,818,000	0,117	0,078	110,720,000	0,005	0,123
	D2_53_I	35,267,000	0,086	0,118	76,226,000	0,956	0,003	111,755,000	0,02	0,1
	D2_54_I	40,429,500	0,778	0,018	82,784,000	0,205	0,06	105,707,500	0,558	0,024
	D2_56_I	40,892,000	0,704	0,024	75,321,000	0,841	0,009	116,904,500	<,001	0,167
D3_IG	D3_33_I	39,811,500	0,466	0,03	77,133,500	0,258	0,035	94,577,000	0,051	0,052
	D3_37_I	42,494,500	0,753	0,014	81,825,500	0,05	0,063	95,602,000	0,018	0,066
	D3_38_D	43,141,000	0,309	0,035	72,893,500	0,054	0,049	106,742,000	0,109	0,035
	D3_45_I	41,973,000	0,798	0,011	79,176,000	0,506	0,021	98,304,500	0,056	0,052
	D3_47_I	38,247,000	0,682	0,024	82,633,500	0,037	0,088	91,827,500	0,019	0,086
	D3_48_I	42,736,500	0,515	0,03	78,235,500	0,566	0,019	98,705,500	0,24	0,034
D4_AC	D3_49_I	42,048,000	0,496	0,042	80,988,500	0,019	0,107	95,521,000	0,752	0,012
	D4_26_I	35,533,000	0,889	0,01	68,795,500	0,653	0,023	91,286,500	0,267	0,049
	D4_28_I	38,226,000	0,135	0,085	75,442,000	0,661	0,018	98,220,000	0,2	0,047
	D4_34_I	41,508,500	0,963	0,002	78,445,000	0,854	0,007	101,608,500	0,705	0,013
	D4_43_I	42,875,000	0,967	0,002	82,231,500	0,073	0,065	101,095,000	0,513	0,021
D5_EXC	D4_44_I	42,028,000	0,938	0,004	80,528,500	0,331	0,033	101,118,000	0,449	0,022
	D5_59_D	46,953,000	0,025	0,134	81,224,500	0,165	0,061	95,838,000	0,175	0,052
	D5_60_D	40,095,500	0,227	0,079	72,365,500	0,067	0,089	82,685,000	0,086	0,072
Dim. totales	D5_61_D	43,431,000	0,107	0,097	83,058,500	0,01	0,114	99,280,000	0,696	0,015
	D3_IG	45,453,000	0,498	0,045	85,401,500	0,13	0,074	99,401,500	0,143	0,062
	D4_AC	43,889,500	0,895	0,009	80,207,500	0,859	0,009	106,424,000	0,925	0,004
	D1_INT	45,633,500	0,443	0,053	81,295,000	0,603	0,026	101,694,500	0,454	0,033
	D2_PAP	41,146,000	0,556	0,041	84,004,500	0,247	0,059	121,149,500	<,001	0,15
	D5_EXC	47,773,000	0,09	0,114	86,979,000	0,052	0,096	99,778,000	0,216	0,053

Tabla 237. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivaciones: cercanía entre el centro educativo y el domicilio, reconocimiento social y conocer a gente interesante en el área de interés (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Enriquecimiento cultural (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Atracción por los estudios (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Encontrar un trabajo (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	152,647,000	0,255	0,038	129,821,000	0,842	0,007	144,275,000	0,558	0,02
	D1_41_I	145,419,000	0,459	0,024	126,502,000	0,235	0,042	142,963,500	0,853	0,006

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D1_42_I	147,294,500	0,042	0,065	118,585,500	< ,001	0,148	153,762,000	0,599	0,017
	D1_46_I	169,772,000	0,55	0,018	143,246,000	0,048	0,063	167,253,000	0,779	0,009
	D1_51_I	155,920,000	0,355	0,03	136,641,000	0,113	0,055	166,035,000	0,05	0,065
D2_PAP	D2_52_I	196,041,000	< ,001	0,116	164,391,000	0,132	0,052	165,071,000	0,434	0,026
	D2_53_I	199,482,000	< ,001	0,109	167,126,500	0,227	0,041	169,018,000	0,414	0,027
	D2_54_I	193,138,000	0,03	0,067	152,154,000	0,071	0,059	170,595,500	0,482	0,022
	D2_56_I	198,259,500	< ,001	0,113	168,346,000	0,092	0,054	167,802,000	0,527	0,02
D3_IG	D3_33_I	175,003,500	0,844	0,004	150,716,500	0,084	0,037	171,488,500	0,534	0,013
	D3_37_I	170,324,500	0,027	0,046	150,905,000	0,044	0,045	179,794,500	0,025	0,048
	D3_38_D	179,898,000	0,744	0,005	172,484,000	< ,001	0,074	175,061,500	0,559	0,01
	D3_45_I	184,661,000	0,555	0,012	154,355,000	0,022	0,05	178,948,500	0,368	0,019
	D3_47_I	165,574,000	0,012	0,069	147,315,000	0,016	0,071	176,734,500	0,227	0,034
	D3_48_I	176,458,500	0,419	0,018	150,527,500	0,026	0,052	180,562,500	0,037	0,047
D4_AC	D3_49_I	166,109,000	0,402	0,025	140,733,500	0,032	0,068	170,777,500	0,132	0,046
	D4_26_I	163,794,000	0,312	0,033	146,262,000	0,311	0,035	141,493,500	0,046	0,067
	D4_28_I	182,894,000	0,79	0,007	148,248,000	0,004	0,084	167,658,000	0,171	0,038
	D4_34_I	176,869,500	0,447	0,019	149,244,500	0,012	0,068	167,724,000	0,169	0,036
D5_EXC	D4_43_I	185,971,500	0,253	0,027	153,204,500	0,041	0,051	170,206,000	0,366	0,022
	D4_44_I	184,607,500	0,31	0,023	154,121,000	0,094	0,04	173,111,500	0,794	0,006
	D5_59_D	171,003,000	0,14	0,043	176,137,500	< ,001	0,106	168,752,500	0,584	0,016
Dim. totales	D5_60_D	153,124,500	0,489	0,022	159,800,500	< ,001	0,145	149,292,500	0,737	0,011
	D5_61_D	173,389,500	0,827	0,006	163,163,500	0,023	0,07	173,028,000	0,136	0,044
	D3_IG	176,870,000	0,096	0,053	154,595,500	0,034	0,072	188,750,000	0,113	0,052
	D4_AC	192,933,000	0,312	0,033	154,208,000	0,03	0,075	166,449,000	0,03	0,073
	D1_INT	179,798,500	0,346	0,031	150,653,000	0,011	0,089	180,592,000	0,716	0,012
	D2_PAP	213,454,000	< ,001	0,146	171,866,000	0,308	0,036	172,031,500	0,247	0,039
	D5_EXC	182,379,500	0,533	0,02	186,446,500	< ,001	0,121	179,869,000	0,884	0,005

Tabla 238. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivaciones: enriquecimiento cultural, atracción por los estudios y encontrar un trabajo (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Los altos salarios (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en proyectos (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Posibilidad de trabajar en equipo (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	36,516,000	0,804	0,017	97,677,000	0,437	0,032	84,856,000	0,218	0,053
	D1_41_I	38,674,000	0,292	0,071	96,001,000	0,07	0,072	86,516,000	0,383	0,037
	D1_42_I	38,757,500	0,822	0,015	96,878,000	0,004	0,112	84,004,000	0,011	0,107
	D1_46_I	47,191,500	0,085	0,104	109,588,500	0,038	0,075	96,742,500	0,1	0,064
	D1_51_I	42,180,500	0,35	0,061	104,961,000	0,097	0,065	93,345,500	0,244	0,049
D2_PAP	D2_52_I	38,380,500	0,018	0,152	131,159,500	0,037	0,082	111,414,000	0,117	0,066
	D2_53_I	40,669,000	0,08	0,112	129,772,000	0,303	0,04	114,169,000	0,228	0,05
	D2_54_I	47,410,000	0,61	0,031	122,364,500	0,527	0,024	106,830,000	0,719	0,014
	D2_56_I	43,008,500	0,454	0,045	125,537,000	0,297	0,038	107,209,500	0,656	0,018
D3_IG	D3_33_I	47,919,500	0,037	0,084	119,220,500	0,42	0,02	102,824,500	0,191	0,034
	D3_37_I	47,233,000	0,044	0,086	118,624,500	0,222	0,031	103,214,000	0,295	0,029
	D3_38_D	43,633,000	0,405	0,028	125,457,000	0,598	0,011	110,696,000	0,165	0,03
	D3_45_I	47,049,500	0,643	0,019	114,601,500	0,001	0,08	104,201,500	0,104	0,043

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D3_47_I	48,019,500	0,149	0,08	117,263,000	0,263	0,037	105,171,500	0,982	8,218e-4
	D3_48_I	48,307,000	0,065	0,081	121,397,000	0,396	0,022	107,383,000	0,992	2,888e-4
	D3_49_I	47,700,500	0,021	0,138	111,879,000	0,392	0,031	101,547,500	0,735	0,013
D4_AC	D4_26_I	37,480,000	0,876	0,011	108,548,500	0,846	0,008	85,274,000	0,027	0,094
	D4_28_I	46,847,000	0,454	0,041	124,950,000	0,921	0,003	103,178,000	0,131	0,053
	D4_34_I	47,008,500	0,615	0,025	125,950,500	0,858	0,005	105,897,000	0,541	0,02
	D4_43_I	47,371,000	0,371	0,042	126,312,000	0,933	0,002	108,181,000	0,767	0,009
	D4_44_I	47,591,000	0,268	0,049	125,506,000	0,975	8,453e-4	106,685,500	0,468	0,021
D5_EXC	D5_59_D	46,451,500	0,597	0,03	133,168,000	0,009	0,091	106,890,500	0,72	0,013
	D5_60_D	41,792,000	0,033	0,14	118,132,000	0,018	0,09	97,163,000	0,349	0,038
	D5_61_D	47,275,500	0,158	0,081	125,283,500	0,132	0,052	110,517,000	0,075	0,067
Dim. totales	D3_IG	52,142,000	0,07	0,116	120,331,000	0,113	0,061	108,111,500	0,496	0,028
	D4_AC	49,523,500	0,364	0,06	126,992,000	0,763	0,012	101,124,500	0,032	0,091
	D1_INT	53,211,500	0,031	0,142	113,358,000	0,006	0,109	98,185,000	0,008	0,114
	D2_PAP	40,264,000	0,038	0,137	134,543,000	0,219	0,049	115,606,000	0,336	0,041
	D5_EXC	52,682,000	0,045	0,129	141,412,500	0,008	0,103	116,144,000	0,27	0,046

Tabla 239. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivaciones: los altos salarios, posibilidad de trabajar en proyectos y posibilidad de trabajar en equipo (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

ID		Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: Crear mi propia empresa (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank - Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	38,770,000	0,856	0,012
	D1_41_I	37,075,000	0,261	0,072
	D1_42_I	40,890,500	0,778	0,018
	D1_46_I	42,589,000	0,653	0,027
	D1_51_I	38,613,000	0,536	0,04
D2_PAP	D2_52_I	37,680,500	0,006	0,176
	D2_53_I	39,230,500	0,01	0,163
	D2_54_I	46,933,500	0,976	0,002
	D2_56_I	43,830,500	0,314	0,06
D3_IG	D3_33_I	45,371,500	0,621	0,019
	D3_37_I	52,387,500	0,003	0,123
	D3_38_D	49,017,000	0,322	0,032
	D3_45_I	45,958,000	0,351	0,038
	D3_47_I	46,008,000	0,989	7,602e-4
	D3_48_I	46,454,000	0,875	0,007
D4_AC	D3_49_I	44,317,000	0,89	0,008
	D4_26_I	35,698,500	0,009	0,166
	D4_28_I	45,383,000	0,498	0,037
	D4_34_I	46,509,500	0,699	0,019
	D4_43_I	45,051,500	0,259	0,052
D5_EXC	D4_44_I	42,611,500	0,019	0,102
	D5_59_D	49,652,000	0,348	0,053
	D5_60_D	40,143,000	0,851	0,012

	D5_61_D	47,308,000	0,154	0,082
Dim. totales	D3_IG	49,692,500	0,657	0,028
	D4_AC	39,757,500	0,006	0,178
	D1_INT	46,337,000	0,676	0,027
	D2_PAP	41,953,500	0,044	0,131
	D5_EXC	50,480,500	0,467	0,046

Tabla 240. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y Motivación: crear una empresa propia (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechazan todas las hipótesis nulas planteadas, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

Contraste por género y por si alguien cuestionó o juzgó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias externas negativas)

Las hipótesis planteadas para este contraste son las siguientes:

- **23ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **23ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de los hombres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **24ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **24ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las mujeres sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

Mediante los contrastes de hipótesis presentados en las siguientes tablas se comprueban las hipótesis.

ID	Variables criterio, entre mujeres y si alguien cuestionó o juzgó su decisión sobre qué estudios superiores cursar (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre hombres y si alguien cuestionó o juzgó su decisión sobre qué estudios superiores cursar (prueba U de Mann-Whitney)			
	W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.	
D1_INT	D1_39_I	154,282,000	< ,001	0,134	32,392,500	0,906	0,006
	D1_41_I	170,862,500	0,961	0,002	35,077,000	0,653	0,023
	D1_42_I	185,237,500	0,6	0,016	36,455,500	0,02	0,111
	D1_46_I	203,738,000	0,489	0,02	44,572,500	0,367	0,043
	D1_51_I	187,049,500	0,191	0,041	41,859,000	0,796	0,012
D2_PAP	D2_52_I	168,960,500	< ,001	0,189	37,524,500	< ,001	0,166
	D2_53_I	167,605,000	< ,001	0,207	40,057,000	0,004	0,127
	D2_54_I	170,254,500	< ,001	0,194	41,610,000	0,014	0,11
	D2_56_I	178,257,000	< ,001	0,15	36,081,500	< ,001	0,212
D3_IG	D3_33_I	204,644,000	0,734	0,006	43,815,000	0,116	0,05
	D3_37_I	214,068,500	0,652	0,009	45,250,000	0,879	0,005
	D3_38_D	223,988,500	< ,001	0,055	46,259,500	0,579	0,014
	D3_45_I	215,453,000	0,92	0,002	46,174,500	0,404	0,026
	D3_47_I	214,262,500	0,54	0,016	44,207,500	0,668	0,017
	D3_48_I	219,010,500	0,151	0,028	45,842,000	0,508	0,022
D4_AC	D3_49_I	195,794,500	0,193	0,037	39,785,000	0,37	0,041
	D4_26_I	182,244,000	0,17	0,044	34,300,000	0,016	0,118
	D4_28_I	214,224,500	0,882	0,004	46,477,500	0,991	4,843e -4
	D4_34_I	214,657,000	0,805	0,006	45,491,500	0,864	0,006
	D4_43_I	209,895,000	0,467	0,017	46,680,500	0,611	0,018
D5_EXC	D4_44_I	213,092,000	0,936	0,002	47,991,000	0,764	0,01
	D5_59_D	219,400,500	0,069	0,049	48,979,500	0,7	0,014
	D5_60_D	192,831,000	0,542	0,018	48,695,000	0,166	0,058
Dim. totales	D5_61_D	213,024,500	0,053	0,052	50,887,500	0,037	0,079
	D3_IG	219,488,000	0,975	9,600 e -4	45,199,000	0,107	0,077
	D4_AC	212,664,500	0,376	0,028	45,070,000	0,093	0,081
	D1_INT	204,857,000	0,045	0,065	46,998,500	0,552	0,029
	D2_PAP	161,858,500	< ,001	0,26	38,576,500	< ,001	0,212
D5_EXC	219,854,000	0,78	0,009	53,071,000	0,067	0,082	

Tabla 241. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre mujeres y hombres y si alguien cuestionó o juzgó su decisión sobre qué estudios superiores cursar (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechazan todas las hipótesis nulas planteadas, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

Contraste por pertenecer a estudios STEM o no STEM y por si alguien cuestionó o juzgó la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias externas negativas)

Las hipótesis planteadas para este contraste son las siguientes:

- **25ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las personas que cursan estudios STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **25ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las personas que cursan estudios STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **26ª Hipótesis nula, H₀:**

La opinión de las personas que cursan estudios no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género no tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

- **26ª Hipótesis alternativa, H₁:**

La opinión de las personas que cursan estudios no STEM sobre los estudios superiores STEM en relación con el género tiene relación con que alguien del entorno haya juzgado o cuestionado la decisión sobre qué estudios superiores cursar (influencias negativas).

Mediante los contrastes de hipótesis presentados en las siguientes tablas se comprueban las hipótesis.

ID		Variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y si alguien cuestionó o juzgó su decisión sobre qué estudios superiores cursar (prueba U de Mann-Whitney)			Variables criterio, entre pertenecer a estudios no STEM y si alguien cuestionó o juzgó su decisión sobre qué estudios superiores cursar (prueba U de Mann-Whitney)		
		W	p	Rank -Bis. Corr.	W	p	Rank -Bis. Corr.
D1_INT	D1_39_I	52,787,500	0,269	0,049	123,992,000	0,001	0,112
	D1_41_I	53,256,500	0,527	0,028	144,465,000	0,587	0,018
	D1_42_I	63,005,000	0,07	0,075	148,098,500	0,764	0,01
	D1_46_I	72,381,500	0,698	0,016	166,499,500	0,805	0,008
	D1_51_I	67,583,500	0,683	0,017	152,224,000	0,718	0,012
D2_PAP	D2_52_I	58,818,000	<,001	0,188	137,480,500	<,001	0,183

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	D2_53_I	61,433,500	< ,001	0,163	136,125,000	< ,001	0,207
	D2_54_I	63,189,000	< ,001	0,148	143,465,500	< ,001	0,167
	D2_56_I	58,224,000	< ,001	0,203	144,418,000	< ,001	0,152
D3_IG	D3_33_I	70,407,500	0,224	0,031	168,090,500	0,986	3,568e -4
	D3_37_I	72,757,500	0,914	0,003	175,688,000	0,196	0,028
	D3_38_D	76,620,500	0,142	0,029	177,375,500	0,09	0,029
	D3_45_I	75,005,500	0,67	0,011	174,757,000	0,96	0,001
	D3_47_I	70,914,500	0,451	0,026	176,257,500	0,184	0,038
	D3_48_I	74,563,000	0,675	0,011	179,001,500	0,067	0,041
	D3_49_I	65,855,000	0,247	0,044	161,321,000	0,776	0,009
D4_AC	D4_26_I	59,677,000	0,09	0,072	143,527,500	0,105	0,054
	D4_28_I	75,659,000	0,406	0,029	174,098,000	0,966	0,001
	D4_34_I	71,397,500	0,394	0,029	174,909,500	0,63	0,013
	D4_43_I	77,540,000	0,445	0,023	166,654,000	0,153	0,035
D5_EXC	D4_44_I	75,545,500	0,926	0,003	173,440,500	0,785	0,006
	D5_59_D	77,753,000	0,745	0,009	176,070,000	0,205	0,038
	D5_60_D	72,610,500	0,37	0,03	156,239,500	0,148	0,047
Dim. totales	D5_61_D	78,840,500	0,059	0,056	172,158,500	0,086	0,051
	D3_IG	74,052,500	0,31	0,042	181,860,000	0,609	0,017
	D4_AC	73,124,000	0,206	0,054	173,754,000	0,408	0,028
	D1_INT	75,990,000	0,752	0,014	167,891,000	0,1	0,056
	D2_PAP	60,023,000	< ,001	0,222	132,673,000	< ,001	0,256
	D5_EXC	77,052,500	0,851	0,007	182,979,000	0,391	0,028

Tabla 242. Contraste de hipótesis por las variables criterio, entre pertenecer a estudios STEM y a estudios no STEM y si alguien cuestionó o juzgó su decisión sobre qué estudios superiores cursar (prueba U de Mann-Whitney). Fuente: Elaboración propia.

Con lo cual, se concluye que se rechazan todas las hipótesis nulas planteadas, puesto que se han detectado diferencias significativas, para la muestra.

ANEXO 8. Interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas del cuestionario como complemento a los resultados cuantitativos

Opiniones de mujeres por rama de conocimiento: Artes y Humanidades

ID	¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
154	“Solo existen diferencias culturales basadas en una concepción binaria de género que es artificial y no biológica ”.
170	“Las posibilidades sociales, la tradición, la maternidad asumida únicamente por la madre , los cambios hormonales, el techo de cristal , los bajos salarios de las mujeres”.
219	“Las diferencias no dependen tanto del género como de las preferencias y la personalidad de cada cual, así como de sus cualidades. Si tuviera que establecer alguna diferencia de género (más allá de las físicas, que son evidentes) señalaría una mayor capacidad de empatía y sensibilidad en las mujeres que en los hombres, que las hace especialmente valiosas para el trabajo en equipo ”.
223	“Desde el punto de vista académico, para los hombres: agresividad y ambición ; para las mujeres: esfuerzo y colaboración ”.
250	“La construcción de género es la que establece las diferencias por los roles asignados socialmente”.
342	“Psicológica y profesionalmente creo que contamos con las mismas capacidades. En lo físico es evidente que nuestra fisionomía es distinta y eso puede perjudicar a trabajos de fuerza física para las mujeres por falta o de flexibilidad para los hombres (por norma general, no es todos los casos). Socialmente la situación va evolucionando, pero "marica" , "nenaza" siguen siendo tan ofensivos para los hombres como "marimacho" o "fresca" para las mujeres. Con estos adjetivos comprobamos que se nos impone una determinada forma de comportarnos estándar y una actitud sexual (hetero normativa con dominancia masculina) por tanto la sociedad nos determina”.
378	“Físicamente somos muy diferentes, sobre todo, en el ámbito biológico y psicológicamente también somos diferentes debido a que pensamos diferentes, los hombres son más simples y las mujeres más complicadas . En los demás ámbitos somos iguales”.
492	“Los que la sociedad establece como adecuados para cada uno de los géneros”.
500	“La mujer es más constante, intuitiva, reflexiva, trabajadora que el hombre”.
501	“Las mujeres tienen más presión social para ser sumisas, discretas, con baja autoestima y complacientes . Los hombres pueden permitirse tener conductas infantiles, excepto las relacionadas con la expresión de las emociones (“las chicas maduran antes”), y la sociedad los presiona para mostrarse seguro de sí mismos y adoptar roles de liderazgo . Creo que las diferencias no son intrínsecas si no impuestas por la sociedad ”.
521	“Físicamente: la fuerza física y masa muscular ; psicológicamente: a las mujeres se les educa para la empatía y para dedicarse a los demás ; a los hombres para competir y para ser independientes ”.
760	“Considero que mi respuesta será de forma muy genérica y se dejarán de lado muchos factores importantes y específicos. Me cuesta pensar que el colectivo “hombre” y el colectivo “mujer” son en sí mismos homogéneos, sin matices ni casos excepcionales. Sin embargo, creo que socialmente sí hay una respuesta más genérica y es por ello que creo que a los hombres se les define como más capaces, que saben más cosas, tienen más personalidad y de las mujeres se desconfía, son menos capaces y dudan más . Personalmente, no estoy de todo de acuerdo, pero creo que más/menos capaz, más/menos inteligente y más/menos decidido, seguro de sí mismo o fuerte mentalmente son ideas socialmente muy extendidas ”.
792	“Los adjetivos que existen para diferenciar hombres y mujeres son fruto de una construcción social conformada por una larga tradición histórica y literaria . Realmente no existe tal diferenciación terminológica ya que cada ser humano es intrínsecamente único y no se pueden establecer categorías cerradas acerca de lo que es un hombre y lo que es una mujer”.
793	“A las mujeres siempre se las señalará más por su aspecto físico ”.
862	“ Fuerte , asociado a los hombres de forma psicológica si muestra actitudes como: no llorar, proteger, parecer "valiente" . Mujer: ingenua, inocente, más débil mentalmente , etc. Profesionalmente al hombre se le asocian términos más relacionados con el campo científico , mientras que las mujeres más hacia campos de letras ”.
865	“Son todo construcciones sociales, estereotipos . La mujer es menos fuerte que el hombre, el hombre es más científico, analítico, crítico y la mujer es más sentimental, irracional , etc.”
902	“Mujeres: Físico - juzgadas , existen estándares dobles para mujeres y hombres en cuanto al aspecto físico. Realmente, el aspecto físico atractivo puede ser tanto el obstáculo como “ayuda” en las relaciones con colegas y/o jefes del mismo género o del opuesto.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	<p>Social - erróneamente suelen ser consideradas como más cotillas que los hombres. Realmente, en experiencia propia, son igual de cotillas o incluso menos. También mujeres se ven más obligadas a ayudar a los demás que los hombres (y se da por hecho).</p> <p>Psicológico - erróneamente consideradas como más sensibles o desequilibradas que los hombres en cuanto a las reacciones emocionales. Realmente, los hombres también tienen la amplitud de emociones que exhiben, pero que se perciben de la manera distinta en la sociedad (estándares dobles).</p> <p>Profesional - mujeres tienen que poner más esfuerzo que un hombre para "merecer" un puesto de trabajo con el cargo alto, sobre todo en los ámbitos típicamente masculinos (ej. cirujano, juez, presidente, etc.)."</p>
908	<p>"Es difícil etiquetar y calificar según el sexo, porque cada persona tiene su carácter y su personalidad y cada adjetivo tiene unas connotaciones positivas o negativas que no representan a todo el grupo. Por ello, voy a basarme más en algunas generalizaciones que tengan algo de base científica:</p> <p>- Mujeres: más emocionales, empáticas y sensibles, pero también más organizadas, disciplinadas, creativas y metódicas. Socialmente creo que hay más mujeres envidiosas, crítonas y falsas que hombres.</p> <p>- Hombres: más agresivos, menos complejos en todos los sentidos, más despreocupados, menos expresivos en cuanto a sus sentimientos".</p>
1033	"Los roles de género son lo que nos diferencia".
1132	"Considero que los hombres son menos proclives a obedecer a la autoridad , y por cuestiones sociales y educativas suelen encontrar más fácil establecerse como líderes . En cambio, creo que las mujeres prefieren llegar a acuerdos antes que imponer sus ideas o posiciones , y que un trabajo en equipo donde participen tanto hombres como mujeres puede beneficiarse de las características de todos".
1344	"Hombres: privilegiados . Mujeres: explotadas en la familia y en la sociedad ".
1406	"Considero que el hombre tiende más al egocentrismo y egoísmo , debido a que ser mujer implica ser consciente de que en un momento determinado tienes que elegir en cierta medida, entre tu carrera profesional o formar una familia , pues el reloj biológico marca el fin para poder ser madre, cosa que implica muchas más inquietudes en el terreno laboral. En cambio, un hombre puede ser padre a los 60, si tiene hijos con una mujer más joven, y desarrollar su carrera profesional sin inconvenientes. Esto hace que la mujer pretenda convertir su físico en una escultura, joven eternamente , y lleva a envidias e inseguridades, que el hombre sabe aprovechar muy bien ".

Tabla 243. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de artes y humanidades consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos? Fuente: Elaboración propia.

ID	De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?	Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
77	"Vocación".	"Responsable, constante".
170	"Curioso/a, metódico/a, perseverante".	"Curioso/a, metódico/a, perseverante".
182	"Gusto e interés por esas disciplinas, proyección social y profesional. Cierta presión también del entorno familiar y académico por hacer cosas de 'listos' ".	"Gusto e interés por esas disciplinas. En ocasiones ha de luchar contra el entorno familiar y académico por hacer cosas de 'no listos' ".
330	"Una capacidad innata para el cálculo, una mente práctica, una preferencia por lo inmediato, la experimentación, el orden, la constancia ".	"El gusto por la lectura, los desarrollos teóricos, el placer estético ".
341	"Cada persona tiene unas diferencias en su forma de ser, comprender sus alrededores y gustos e ideologías. Pero sí que creo que en esta rama de estudios las personas suelen ser algo más cerradas de mente a la hora de tratar temas que desconocen o tienen conflicto social, como el feminismo y la comunidad LGTB ".	"Cada persona tiene unas diferencias en su forma de ser, comprender sus alrededores y gustos e ideologías. Voy a incluir aquí artes si no le importa. Considero que en estas ramas se interesan más por aportar sus puntos de vista y opiniones , pero siempre bien estructuradas y con mayor interés en comprender y aceptar los cambios que surgen en la sociedad ".
458	"Personas estructuradas ".	"Tiene mayor sensibilidad, con la mente abierta ".
490	"Metódica, constante, inteligente".	"Inquieta, curiosa. En ocasiones menos metódica de lo que debería (pues muchas disciplinas de letras, como las filologías, son muy próximas a las ciencias y no las vemos como tales...)".
500	"Persona muy racional, obsesiva con los suyos, ensimismada, curiosa ".	"Persona emocional, curiosa, ingeniosa... "

865	“Muy inteligente, ágil mentalmente”.	“Más empáticas, colaboradoras, humanas, voluntarias”.
1419	“Tienen un pensamiento más racional y sus gustos son más científicos”.	“Creo que son personas más sensitivas, más emocionales”.
1633	“Una persona con la inteligencia lógico-matemática más desarrollada”.	“Una persona con la inteligencia comunicativa o lingüística más desarrollada”.
1695	“Inteligencia, destrezas para operaciones numéricas, interés en resolución de problemas”.	“Creatividad, interés por la cultura, gusto por la lectura”.
1908	“Capacidad de concentración, pensamiento abstracto, rapidez, agilidad, aplicabilidad”.	“Creatividad, reflexividad, compromiso social, pensamiento crítico”.

Tabla 244. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de artes y humanidades?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de artes y humanidades? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
154	“En el mundo en el que vivimos sí, obviamente hay más hombres científicos que mujeres , porque a muchas niñas desde pequeñas se les enseñan a ser guapas y delgadas , y no a construir edificios o a memorizar nombres de dinosaurios. Esto tampoco es bueno para los niños que tienen intereses relacionados con la estética o los cuidados, ya que muchas veces no pueden expresar esos intereses libremente. El heteropatriarcado es malo para todos. Por otro lado, creo que la educación científica en España es lamentable en general”.
330	“ Existen profesiones tradicionalmente desempeñadas por hombres y por mujeres , lo cual no quiere decir que no puedan ser desempeñadas por un miembro del otro sexo si se lo propone. Profesiones para hombres: soldado, sacerdote . Profesiones para mujeres: enfermera, comadrona ”.
378	“ Sí , el oficio de bombero debido a que físicamente las mujeres no pueden por sus capacidades ; las únicas mujeres bombero solo conducen el camión, no hacen nada más ”.
384	“No. Pero pienso que hay algunas que las puede realizar mejor uno debido a características biológicas como puede ser la fuerza ”.
492	“NO. Aunque sí pienso que tradicionalmente se han establecido feminizado y masculinizado algunas carreras debido al género predominante que las estudiaba, por ejemplo, enfermería y magisterio en el caso de las mujeres y las ingenierías en el caso de los hombres ”.
501	“No lo creo. Como mucho puede haber ciertos trabajos físicos que, en general, son típicamente "de hombres" porque hay más hombres corpulentos que mujeres , pero eso no implica que no pueda haber mujeres que los desempeñen. Otra vez depende de la sociedad: por ejemplo, los trabajos de cuidadora/limpiadora , etc., son típicamente de mujeres , no porque los hombres no sean capaces de llevarlos a cabo”.
862	“No lo creo, pero sí que se asocian . Por ejemplo, en el mundo del deporte, a las mujeres no se les da la misma importancia que a los hombres. En el campo científico, literario, político y en general, salvo en la docencia (en mi opinión), siempre se les da reconocimiento a los hombres por encima de las mujeres ”.

Tabla 245. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de artes y humanidades piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?
84	“Creo que actualmente no existe igualdad en el ámbito laboral , ya que muchas empresas prefieren contratar hombres porque no antepone la familia a su trabajo , sea del ámbito que sea”.
86	“No, desde pequeños en nuestra mente fijan esa diferencia de forma que arrastramos la desigualdad a todos los ámbitos”.
164	“ No , existe la brecha salarial y para una mujer siempre es más complicado ejercer en una profesión tradicionalmente asociada al hombre y sobre todo alcanzar cuotas de poder relevantes”.
170	“ Por supuesto que no . No tiene las mismas oportunidades ni durante sus estudios ni luego”.
176	“ No , porque están condicionadas socialmente , y a menudo es sutil y pasa desapercibido”.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

219	“Sí, sobre todo en los estudios no detecto ninguna diferencia. En el ámbito laboral las desigualdades que padecen las mujeres no veo que estén especialmente vinculadas a trabajos relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas , sino que son las mismas que existen en otras profesiones”.
273	“Por supuesto que tienen los mismos derechos, porque todos los seres humanos tenemos los mismos derechos sin importar sexo, raza, orientación sexual, color de piel, religión...”
330	“Quizá en los estudios sí, pero en el ámbito laboral parece que no, porque si no, no estarías haciendo esta tesis. Parece que hay muchos más miembros del sexo masculino desempeñando las profesiones en los campos que mencionas: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas , no hay más que ver los expertos que salen en televisión que son mayormente hombres”.
341	“Para nada, y aunque cada vez se pueda ver más normalizadas a las mujeres en estos estudios, considero que no tienen los reconocimientos que se merecen ”.
342	“He mencionado que el " techo de cristal " ahora es más un fenómeno tradicional que verdaderamente social. No existe un desajuste de derechos (legales) pero puede que sí ese pensamiento de inferioridad (en mujeres a la hora de cursar los estudios y en hombres por compartir carrera o empleo con una mujer)”.
378	“Sí, tienen los mismos derechos porque ya no hay las barreras de antes , ahora incluso se las dan más respaldo a ellas ”.
450	“Derechos sí, que se traduzcan en igualdad de oportunidades no, a juzgar por lo que observo a mi alrededor, debería haber muchísimas más mujeres en puestos de responsabilidad científicos ”.
500	“Sí, porque tienen las mismas capacidades que los hombres ”.
501	“En cuanto a los estudios, creo que poco a poco las mujeres están accediendo más a este tipo de carreras, en las que típicamente dominaba la presencia masculina . Sin embargo, en el ámbito laboral, aunque muchas empresas tienen "cupos" y favorecen la contratación de mujeres, todavía hay mucho desigualdad ya que ellas tienen menos posibilidades de proyección, ya que las altas esferas siguen dominadas por hombres y también por el sesgo que se produce si deciden ser madres ”.
521	“No, siempre se le pide a la mujer que demuestre el doble para valorarla igual ; además se espera que trabaje en el hogar también y que cuide de los demás , y en el trabajo también se espera que realice labores de cuidados, escucha y empatía ”.
531	“En la actualidad considero que, sin importar el género, todos los estudiantes disponen de igualdad de derechos . Por lo tanto, cada uno puede elegir su futuro académico”.
594	“Sí, porque no pienso que haya ninguna diferencia o dificultad para realizar los mismos estudios o trabajos que el género masculino”.
599	“En mi opinión, creo que las mujeres hablando de estudios tienen la misma igualdad que los hombres, pero en cambio, en el tema laboral creo que las mujeres están más oprimidas ”.
760	“Me gustaría creer que sí, pero socialmente veo que predominan más los hombres en estos ámbitos y las mujeres tienen menos voz . Por tanto, esto me hace creer que las oportunidades y condiciones de igualdad no se respetan, a pesar de que poco a poco hay una intención de cambio en la sociedad. Las ideas de que en enfermería hay " una enfermera ", en educación hay " una profesora ", pero en medicina hay " un médico " o en derecho " un abogado " o " un juez " hace que sea muy difícil que entren las ideas de que una mujer puede ser ingeniera, mecánica, deportista, arquitecta o le gusten simplemente los videojuegos . Y lo mismo ocurre al revés, que no se concibe todavía que un hombre sea profesor de primaria, enfermero, bailarín, filólogo o personal de limpieza . Es decir, creo que no solo las mujeres no tienen los mismos derechos e igualdad que los hombres en los estudios y profesiones y que los hombres se verán mal visto o con una presión social si dicen que su formación es una que se aleja de lo esperado en el colectivo masculino”.
792	“En el ámbito laboral, las mujeres aún nos enfrentamos a problemas como la brecha salarial , mejorable en nuestro país. En cuanto a los estudios, tenemos las mismas oportunidades de escoger entre diferentes especialidades, pero existe una clara tendencia a que los hombres prefieran las carreras científico-técnicas y las mujeres se inclinen por carreras humanísticas y de biología o ciencias de la salud . Es posible que esto se deba a dos factores que nos condicionan profundamente: la configuración neurológica que nos viene dada al nacer y el ambiente social en que crecemos”.
849	“No, porque no recibimos el mismo trato que ellos, no se nos toma en serio y se tiene mucho más en cuenta nuestra vida personal (tener pareja, hijos...) . Además de la sexualización y la cosificación que tenemos que aguantar muchas veces”.
862	“Ojalá que sí, pero creo que no. Todavía hay muchos prejuicios en la sociedad y se "ve mejor" a un hombre en este tipo de estudios que a una mujer. Es como que a una mujer no se le asocia a este tipo de estudios tan relevantes e importantes porque se les sigue considerando, de una forma u otra, inferiores ”.
865	“No, no tienen ni los mismos derechos ni la misma igualdad (sea en el ámbito que sea). Constantemente vemos cómo hay más mujeres en ciencia, por suerte, pero hace años, era solo una profesión por y para los hombres mientras que la docencia estaba más predestinada para mujeres . Actualmente, y con el paso del tiempo, esto espero que cambie y deje de haber tantas desigualdades de género. Esto se considera machista”.
991	“NO rotundo. Porque por mucho que hayamos avanzado en temas de paridad gracias a la lucha feminista queda mucho por hacer, esto es, seguimos viviendo en una sociedad heteropatriarcal en la que las desigualdades se encuentran en todos los ámbitos de la vida, también en el caso los de las ciencias aquí mencionado”.

	Sobre todo, en lo que respecta a esta pregunta creo que en el ámbito de las ciencias hace falta dar a conocer referentes , que la genealogía de las estudiantes, investigadoras, profesoras, etc., de estas ramas sean conocidas de manera generalizada y no aislada (no hubo solo una Marie Curie, tenemos internet gracias a Hedy Lamarr, etc.). Para que así puedan llegar al imaginario común y no sean vistos como casos aislados, puesto que no lo son”.
1033	“Tienen los mismos derechos, pero no las mismas oportunidades . Los roles de género nos hacen pensar que las mujeres no somos capaces de labores más abstractas como pueden ser las matemáticas o el pensamiento lógico y, aunque esto no sea cierto, hace que las personas que se encargan de elegir las plazas para becas o puestos de trabajo tiendan a elegir hombres ”.
1108	“Creo que, en un país como la España actual y en países de nuestro entorno, tanto hombres como mujeres tenemos los mismos derechos e igualdad de oportunidades en cualquier ámbito laboral o de estudios ”.
1132	“Creo que las mujeres sí tienen los mismos derechos, pero no las mismas oportunidades , que los hombres. A menudo, se discrimina a las mujeres por su posible maternidad , en vez de ayudarlas a conciliarla con sus trabajos a aquellas que deseen ser madres, y la valoración social de las mujeres en el ámbito científico sigue siendo muy inferior a la de los hombres . Solo hay que escuchar hablar a la gente de ello”.
1242	“No creo que tengan las mismas oportunidades hoy en día, ya que se infravalora mucho a la mujer por tener la posibilidad de quedarse embarazada , así como por puro estereotipo no se valora a la mujer de la misma manera en ciertos trabajos”.

Tabla 246. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de artes y humanidades piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué? Fuente: Elaboración propia.

Opiniones de mujeres por rama de conocimiento: Ciencias

ID	¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
173	“Ellos son dominantes, machistas y paternalistas . Ellas: empáticas, cooperativas y en muchos casos, sumisas ”.
174	“Físicamente los hombres son, en general, más fuertes . Psicológicamente las mujeres son, en general, más sensibles y le dan más vueltas a las cosas ”.
234	“Tendencia a la prudencia en las mujeres y a la temeridad en los hombres ”.
253	“Las mujeres tienen un pensamiento más complejo y los hombres tienen un pensamiento más lógico y simple ”.
467	“Las mujeres son constantes, trabajadoras, tenaces, intuitivas , que valoran especialmente el mundo afectivo, delicadas, generosas, concretas , con facilidad para establecer lazos y relacionarse socialmente, capaces de atender varios frentes a la vez, tienen mucho fortaleza para afrontar el dolor y las dificultades ... Los hombres son ingeniosos, capaces de centrarse muy bien sin dispersión, simplificados, aventureros , con capacidad para afrontar grandes retos profesionales, con potencia física ... Esto no quiere decir que la mayor parte de las características no puedan ser compartidas por ambos”.
651	“Mujeres resistentes/hombres fuertes (físico). Mujeres generosas/hombres egocéntricos (psicológico). Mujeres realistas/hombres ambiciosos (profesional). Mujeres minusvaloradas/hombres supervalorados (social)”.
710	“En general las mujeres son más emocionales y tienen una mayor capacidad de organización . Los hombres son más seguros de sí mismos ”.
823	“Psicológicamente las mujeres tienen mayor capacidad de resolución de problemas complejos que los hombres. Socialmente las diferencias que hay únicamente son las impuestas por la sociedad”.
831	“No creo que naturalmente haya diferencias entre hombres y mujeres como para generalizar ambos grupos, sino que las diferencias que se dan son debidas a la segregación por géneros y diferencias que se dan en la sociedad (hombres = fuertes, valientes, independientes..., mujeres = sensibles, correctas, sumisas...)”.
1451	“Biológicamente desconozco qué adjetivos podrían diferenciamos, pero debido a los roles de género de la sociedad en la que vivimos creo que puede haber algunas diferencias culturales, como que por ejemplo los hombres tienden a confiar más en sus propios conocimientos , mientras que las mujeres tendemos, en general, a infravalorarnos más ”.
1454	“A los hombres se les ha educado en buscar el éxito y en la competencia . A la mujer se le ha educado por no luchar tanto y mantenerse tranquila y a un lado . Además, se la ha enseñado a sacrificar su carrera por su familia , etc. Psicológicamente también hay distinciones, pero todas en relación a lo que la sociedad te inculca. Por ejemplo, mayor sensibilidad o empatía en mujeres ”.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

1615	“Físicamente los hombres son más corpulentos y fuertes . Las mujeres de talla más baja y cuidan su imagen mucho más que los hombres . Los hombres suelen tener un carácter más violento y arrogante , algunos tienen un concepto de superioridad . Las mujeres son más sutiles y meticulosas . (Siempre hay excepciones)”.
1826	“Las opiniones de los hombres se consideran más válidas y tienen más prestigio ”.

Tabla 247. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos? Fuente: Elaboración propia.

ID	De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?	Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
217	“Lógica, crítica, organizada, sistemática, paciente, riguroso, capacidad de abstracción”.	“Creativa, flexible, alta inteligencia emocional, apreciación estética, originalidad”.
253	“Tiene un pensamiento lógico, una visión espacial más desarrollada”.	“Personas con buena memoria”.
294	“Inteligencia, resolución de problemas”.	“Memoria, constancia”.
305	“Somos personas más técnicas, menos sentimentales. Nos guiamos por nuestra intuición y no creemos lo que no vemos”.	“Creo que son más subjetivos, son personas con más relaciones sociales, más sentimentales creo”.
649	“Razonan de una manera especial, son prácticos y resolutivos en la vida en general. Si además les gusta las disciplinas de letras, leen y son cultos, son los mejores compañeros de viaje en la vida, como amigos y como pareja”.	“Nada prácticos, las cosas menores de una casa no van con ellos (enchufes, termostatos, mecánica en general...). Buenos conversadores”.
823	“Personas lógicas, racionales y curiosas”.	“Personas menos racionales, mayor inteligencia emocional que matemática o lógica y con riqueza cultural”.

Tabla 248. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
106	“No, aunque tradicionalmente se ha establecido de alguna forma que las profesiones "para mujeres" son aquellas relacionadas con la enseñanza o cuidados y "para hombres" aquellas profesiones de liderazgo y/o más técnicas y de más prestigio”.
358	“Creo que todavía sorprende a algunas personas ver a un chico estudiando maquillaje o peluquería y a una chica estudiando para ser electricista, por ejemplo, pero poco a poco irá sorprendiendo menos, espero”.
467	“En general pienso que los trabajos son intercambiables, pero sí que hay algunos que requieren más potencia física que me parecen más apropiados para hombres: mineros, trabajo de la construcción, bomberos, etc. Y otros trabajos donde se valora mucho la delicadeza y la mujer los puede desarrollar muy bien, aunque también hay hombres predispuestos para ellos: enfermería, matronas... Por lo demás, así sin mucho pensar, creo que la mayoría los pueden realizar hombres y mujeres por igual”.
1951	“No, aunque social e indirectamente nos hayan enseñado que sí. Aun y todo, creo que más que diferenciar entre oficios y estudios, nos han inculcado ciertos ámbitos en los que la mujer no vale (electricidad, mecánica...). Si bien parece que otros estudios los ligan a las mujeres (enfermería) encontramos hombres cursándola sin ser juzgados. Sin embargo, una mujer que cursa estudios socialmente dirigidos hacia hombres, sí que esta más juzgada e infravalorada”.

Tabla 249. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia? Fuente: Elaboración propia.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

ID	¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?
106	“Las mujeres deberían tener los mismos derechos e igualdad de oportunidades tanto en estudios como ámbito laboral, pero esta no se verifica, comprobado ya por la segregación vertical existente en estas carreras, sobre todo a partir de etapas posdoctorales (y maternidad) ”.
148	“Creo que se ha avanzado bastante en este aspecto, pero que no tenemos los mismos derechos . En cuanto a los estudios estamos más igualados ya que en realidad se le da las mismas oportunidades a un sexo que al otro, pero es cierto que inconscientemente (o eso quiero creer yo) se autoimponen algunos pensamientos erróneos en la cabeza de los adolescentes . Debemos dar la oportunidad de que sean libres de hacer lo que ellos quieran. En cuanto al ámbito laboral, es cierto que en el sector público las cosas están algo mejor, pero en el ámbito privado las empresas pueden hacer y deshacer lo que quieran. Muchos empresarios no quieren coger a mujeres porque saben que se pueden quedar embarazadas y es un hecho, y eso ya es discriminación . En el sector de la ciencia y la tecnología, es un problema ya que, si te quieres dedicar a la investigación, terminas el doctorado con 27-28 años, en lo que haces un postdoc e intentas optar una plaza fija te plantas en 30 y pico años. Si en ese periodo has querido tener hijos pierdes seguramente un año de publicaciones en las que tus compañeros han estado publicando y luego ellos competirán contigo. Por lo que no se plantea la maternidad en la carrera investigadora ”.
173	“No. Siempre hay que demostrar que sabes el doble . Siempre somos cuestionadas y pocas tienen puestos de importancia”.
174	“En los estudios creo que sí. En el ámbito laboral y por desgracia creo que hay sitios donde se sigue prefiriendo a un género o al otro. Las razones, múltiples, desde embarazos de las mujeres hasta pensar que ellas valen menos ”.
207	“En los estudios sí, en el ámbito laboral en mi caso me he encontrado algunos obstáculos, sobre todo en algunos casos por menosprecio de capacidades (ya por ser mujer, joven o una combinación de ambos factores) o actitudes negativas frente a buen ejercicio del trabajo (tanto por parte de hombres como de mujeres... con lo cual a lo mejor este segundo caso a lo mejor también le puede afectar a hombres posiblemente)”.
215	“En el ámbito de los estudios, tienen, sobre papel, las mismas oportunidades, pero la realidad nos dice que las chicas, por razones sociales, culturales y falta de referentes, abandonan la orientación STEM en Bachillerato . Creo que es la maternidad , más que la condición de mujer, la que conlleva que estas mujeres-madres no tengan la misma igualdad de oportunidades en ningún campo, ni STEM ni otros ”.
253	“Sí la tienen porque las capacidades que pueden desarrollar las mujeres y los hombres son las mismas y con buena formación y con ganas pueden realizar lo mismo ”.
297	“En ámbito estudiantil sí, ya que tienen que hacer lo mismo para entrar que un hombre. En ámbito laboral para nada, creo que tenemos muchas menos oportunidades porque todavía se piensa en muchos sitios que las mujeres no valen para hacer ciencias y tecnología porque son "cosas de hombres" ”.
305	“Debemos tener los mismos derechos, pero por desgracia en pleno siglo XXI seguimos con distinciones. Las mujeres tenemos menos oportunidades y menos salario . Una parte de ello creo que se debe a la maternidad , ya que es una etapa en la vida de la mujer donde su rendimiento laboral baja y encima está unos meses sin trabajar cosa que a la empresa le supone un "gasto". Pero me parece un tema absurdo, las mujeres llevan dando a luz toda la vida, no es una novedad. Deberían crear mejores planes laborales para poder asumir ese tipo de situaciones . Los hombres no dan a luz, pero pueden enfermar o cualquier cosa”.
467	“ En los estudios sí que tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades , ya que lo que se pide para acceder a los distintos grados o ciclos formativos es lo mismo para hombres que para mujeres. Ahí no hay ningún tipo de discriminación. En el ámbito laboral puede ser distinto. Yo no tengo experiencia cercana, porque en el ámbito de la universidad creo que hay menos discriminación, pero a nivel de empresa, es más difícil para las mujeres alcanzar mejores puestos de trabajo, y mucho más si esperan formar una familia , ya que hay lugares y puestos para las que no las contratarían”.
529	“No. Los referentes de este campo, los juguetes, la educación, la actitud de la gente hacia una mujer que decide optar por esta rama profesional, etc., son distintos para chicos y para chicas”.
639	“No, no tienen los mismos derechos. Yo misma he sido rechazada en oportunidades laborales relacionadas con la ciencia de forma explícita y por escrito por ser una mujer ”.
651	“En estas áreas, como en el resto de las actividades, no tienen las mismas oportunidades . Parte de la culpa de ello es que la evaluación y el reclutamiento lo hacen mayoritariamente hombres , que tienden a elegir como estudiantes o como empleados en su entorno a otros hombres, por el sesgo inconsciente de querer tener en tu entorno a personas similares a ti ”.
669	“Tienen los mismos derechos, pero no en el ámbito laboral siguen existiendo muchos prejuicios cuando se ve a una mujer en los ámbitos científicos ”.
674	“En los estudios sí, no creo que hoy día haya problemas para que una mujer elija los estudios que quiera. En el ámbito laboral creo que sí que existen más diferencias en cuanto a igualdad de oportunidades y derechos entre hombres y mujeres, especialmente en mujeres que tienen hijos/as ”.
755	“En los estudios sí creo que tienen las mismas oportunidades, puesto que las enseñanzas superiores no disgregan ni tratan de manera distinta a hombres y a mujeres. Aunque no me meto en la presión familiar ”.

	que pueda sufrir alguien a la hora de elegir sus estudios (que sí puede haberla dependiendo del sexo). Sin embargo, en el ámbito laboral creo que todavía hay una brecha entre hombres y mujeres , tendiendo a pensar que las mujeres no pueden tener puestos de responsabilidad ".
823	"No hay igualdad de oportunidades porque cuando una mujer quiere un trabajo una de las preguntas es si quiere tener hijos, algo que al hombre no le es preguntado, así el empresario al no contratarla se ahorra una posible baja laboral . Además, hay bastante prejuicio con las mujeres científicas ya que se sigue creyendo que son menos válidas ".
831	"No. Empezando por la falta de referentes , ya que en STEM no existen apenas referentes femeninos , que, aunque pueda parecer insignificante, es un factor que puede influir en la percepción de potenciales estudiantes de estas de ramas . Sin hablar de los sesgos existentes a la hora de ofrecer puestos de trabajo, sesgos de los cuales no somos conscientes, pero marcan la diferencia entre hombres y mujeres".
1451	"No, creo que todavía existen desigualdades. Las razones son las siguientes. En el ámbito de los estudios: - Las niñas se perciben a sí mismas menos capaces , respecto a sus compañeros varones, en habilidades relacionadas con ramas STEM desde muy pequeñas (4 años), a pesar de que los resultados objetivos sean iguales para ambos. Esta autopercepción desigual no desaparece con la edad . - La falta de referentes femeninos , no solo para que las mujeres que quieran dedicarse a STEM se identifiquen con ellos, sino también para que se reduzca la percepción del resto de la sociedad de que la mujer está menos capacitada. En el ámbito laboral diversos factores reflejan la desigualdad: - Brecha salarial . Las mujeres cobran menos realizando el mismo puesto. - "Techo de cristal" , dificultad de ascenso (y "gráfica de la tijera"). - Problemas debidos a la maternidad, el acoso sexual y los ambientes machistas ".
1821	"No. Cada vez hay más mujeres en el mundo de la ciencia, pero a la hora de la vista al público, sigue siendo más atractivo un hombre físico que una mujer física, o un descubrimiento por un hombre al que ha hecho una mujer . Aunque suene repetitiva, es por los ideales que nos hemos impuesto por la sociedad, la gente se sigue sorprendiendo de que una mujer diga "estoy estudiando matemáticas" o "estoy estudiando ingeniería civil", porque son carreras que han sido "clasificadas para hombres" e impacta que más y más mujeres se animen de verdad a hacer lo que de verdad les gusta, ya sea una carrera de ciencias o de letras".

Tabla 250. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué? Fuente: Elaboración propia.

Opiniones de mujeres por rama de conocimiento: Ciencias de la Salud

ID	¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
325	"Mujeres más empáticas, cuidadoras, laboriosas, intuitivas , con intereses variados y curiosas, prudentes . Hombres más centrados en un solo tema que si es el trabajo les puede ocupar toda la vida, más arriesgados, emprendedores, menos preocupones y menos observadores ".
381	" La socialización es la parte que más diferencia a hombres y a mujeres . La educación emocional es distinta, en el caso de los hombres las emociones parece que deben de ser ocultadas todo lo que sea posible, mientras que en las mujeres se aceptan en mayor medida . A las mujeres se las presiona más para tener un aspecto físico concreto que a los hombres. Las mujeres viven con mayor inseguridad que los hombres dada la violencia que es ejercida por el sistema patriarcal ".
483	"Prefiero expresarme en términos de laberinto y techo de cristal , e incluso hablaría de discriminación positiva , más que de adjetivos. Esas son las principales causas de discriminación por género".
1091	"Mujeres son luchadoras . Hombres conformistas ".
1301	" Las mujeres podemos realizar varias tareas a la vez, no así los hombres ".
1449	"Hombres: duros, poco sensibles, poco observadores . Mujeres: observadoras y sensibles con el entorno".
1475	"Considero que socialmente sí puede existir una cierta diferencia entre hombre o mujer, porque cultural y socialmente no se ha dejado a la mujer adentrarse en estos ámbitos considerados para "hombres" . Pero es más marcada por la historia, que por las propias capacidades si se entrena esos ámbitos".
1617	"Los hombres se benefician del patriarcado y las mujeres están oprimidas . Por lo tanto: -A nivel físico => existe presión social a nivel estético para ambos géneros, pero ellas sufren más presión y los cánones estéticos son distintos: delgadez VS músculos, ausencia de vello VS vello, etc. - A nivel profesional => existe una discriminación sistemática en forma de techo de cristal, feminización de la precariedad , etc."

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

1805	“Los hombres, en general, tienen más fuerza física que las mujeres. Las mujeres por ejemplo tienen más elasticidad . Las mujeres empleamos más palabras para comunicarnos, nos gusta sentirnos escuchadas y que nos comprendan. Los hombres suelen ser más concisos, centrarse en buscar soluciones y no rumiar y darles vueltas a las cosas ”.
1824	“Las mujeres tienen más inteligencia emocional y los hombres son más simples, con una mente más estructurada ”.
1917	“Creo que la diferenciación entre género responde mayoritariamente a una cuestión social. No conozco porcentajes, pero a la vista está que las profesiones relacionadas con los cuidados están ocupadas en su mayoría por mujeres , no creo en absoluto que estas tengan predisposición o mayor afinidad por los cuidados, simplemente creo que desde que nacemos, se nos inculca que son las mujeres las que mejor hacen estas tareas porque se nos presupone ciertos adjetivos como pacientes, responsables, entregadas y un largo etcétera. Además de que el hecho de no poder ver a otras mujeres representadas en ciertas profesiones, inconscientemente nos lleva a pensar, que en determinados trabajos no se nos espera ”.
1961	“Mujeres: autoexigentes, constantes, comprensivas . Hombres: seguros, decididos ”.
2039	“Las mujeres tienden por lo general a ser más cuidadosas y perfeccionistas con su trabajo . También su ambición por conseguir hacerse un hueco en el mundo de la ciencia les lleva a ser muy trabajadoras y constantes ”.
2070	“Se dice que los hombres son mejores con los números y las mujeres con las letras ”.
2073	“Los hombres son menos sociales, físicamente más fuertes , pero psicológicamente más débiles . Profesionalmente se suelen dedicar más a carreras de números mientras que las mujeres más a las de salud ”.
2084	“Físicamente, los hombres suelen ser más altos y tener la voz más grave que las mujeres. Psicológicamente, los hombres suelen exteriorizar menos las vueltas que le dan a los problemas que las mujeres . En el ámbito profesional, hay más hombres que mujeres que intentan dedicarse a la Física, la Ingeniería y la Tecnología . Socialmente, los hombres suelen crear más vínculos y más duraderos con sus amistades de la infancia que las mujeres”.

Tabla 251. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias de la salud consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos? Fuente: Elaboración propia.

ID	De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?	Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
516	“Persona introvertida , disciplinada. ¿¿Algo Fricky...?? ”	“Persona sociable, sensible y humana”.
1064	“Capacidad de razonamiento abstracto , vocación, objetividad”.	“ Memoria ”.
1091	“Personas prácticas y con capacidad de raciocinio ”.	“Personas eminentemente con más memoria y muy teóricas ”.
1299	“Son personas que tienen gustos estereotipados poco habituales de la sociedad”.	“Gente con una culturalidad muy alta ”.
1338	“ Pensamiento crítico y analítico”.	“Imaginación y creatividad ”.
1345	“ Inteligente , estudioso, constante, ordenado ”.	“Liberal, bohemio, sentimental ”.
1375	“Organizada, metódica, racional , inconformista”.	“ Emocionales , visionarias, con imaginación”.
1688	“ Inteligencia , vocación, valor social, prestigio ”.	“ Empatía, comprensión, altruismo ”.
1790	“Una persona más concreta, práctica, estructurada ”.	“Más flexible , se acomoda a los cambios”.
1824	“Acostumbran a ser personas metódicas, válidas, ambiciosas , se hacen preguntas constantemente y pretenden mejorar su vida y la de los demás”.	“Acostumbran a ser personas más dinámicas, abstractas, imaginativas , con buena capacidad de lenguaje y de expresión”.
1910	“ Inteligencia, capacidad de esfuerzo , interés por aprender, interés por superarse”.	“ Curiosidad, pasión, reflexión ”.
2073	“Poco social, rapidez mental , curioso”.	“Reservado, muy estudiosos ”.

Tabla 252. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias de la salud?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

sociales/humanidades/letras, etc., según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias de la salud? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
1299	“Sí, ingeniería naval, económicas, ingeniería aeroespacial, informática , están más involucrados los hombres ya que el porcentaje de mujeres es mínimo en estas carreras. por otro lado, las carreras y profesiones para mujeres serían maestra, enfermería, terapia ocupacional , etc.
1617	No es que los estudios per se sean para un género u otro. Pero sí existe una presión a nivel social (en forma de falta de referentes femeninos en ciertos campos, incompatibilidad con maternidad , etc.) que hacen que un género tienda más a ciertos estudios que otro”.
1663	“Sí, porque desde pequeños la sociedad nos condiciona a través de diversos estímulos y patrones culturales . Además, una niña o niño no recibe la misma estimulación ni el mismo empuje para las mismas cosas, lo vemos reflejado en los juguetes, por ejemplo, que son comúnmente proporcionados en función del sexo biológico de esta persona, o que las niñas no tienen derecho a ser "rudas", jugar y "ensuciarse" tanto como los niños , etc.”
1877	“No pienso que haya diferencia según el sexo. El problema está en los estereotipos que ha creado la sociedad . Sí es frecuente que determinadas profesiones sean elegidas más por hombres que mujeres y viceversa”.
2073	“Pienso que las mujeres prefieren carreras de ciencias de la salud porque son más sociables y los hombres, sin embargo, prefieren carreras tecnológicas porque pueden trabajar ellos solos ”.

Tabla 253. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias de la salud piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?
381	“En general, las mujeres tienen menos derechos que los hombres por el simple hecho de ser mujeres . Por lo tanto, en estos ámbitos ocurrirá lo mismo”.
446	“No. Las mujeres tienen que demostrar constantemente que valen para ello , cuando a los hombres se presupone automáticamente que son válidos ”.
483	“Vuelvo a hablar del laberinto y techo de cristal . Los estudios reflejan datos donde se aprecia que las mujeres no llegan a adquirir puestos de responsabilidad ni los mismos sueldos , por el mismo trabajo. Por otra parte, como reacción, se aprecia una discriminación positiva , como por ejemplo en los casos donde se exija paridad en el número de empleados. Si hay mayoría de hombres o mujeres que sobresalgan y sean más aptos que sus compañeros, sesgarlos por sexos no hace ningún favor. Deberían plantearse las mismas oportunidades sin esa competencia absurda que se genera”.
1064	“No, ni derechos ni oportunidades . En los estudios se enfrentan a una barrera social que critica sus decisiones si eligen una carrera "para hombres" y se las deja tranquilas si eligen una "para mujeres". Esto de trasfondo implica a su vez valorar menos no solo a las mujeres sino también a unas ramas profesionales frente a otras. Se sabe además que los estereotipos pueden interiorizarse en la persona o grupo al que van dirigidos y pueden decidir no dedicarse a carreras de la rama de STEM por no considerarse aptas (profecía autocumplida). A nivel laboral existe una brecha salarial y techo de cristal evidentes ”.
1071	“Actualmente no están en igualdad de condiciones, debido a los prejuicios de la sociedad ”.
1386	“Las mujeres son libres de elegir sus estudios o profesión que quieran y por ello deberían tener los mismos derechos. En estudios pienso que hay bastante igualdad, se les elige por igual a la hora de acceder a ellos. Pero en el ámbito laboral, la elección suele conllevar alguna desigualdad. En ciencia, en la mayoría de los puestos de alto rango suele haber más hombres que mujeres lo cual ya implica una desigualdad en ese sentido. En algunos puestos se han puesto medidas para que haya el mismo número de hombres que de mujeres. En conclusión, creo que todavía hay desigualdades”.
1475	“No, porque sigue existiendo ese rechazo por ser mujer, considerando ya de primera mano que va a realizar un mal trabajo . Como si esto fuera un condicionante”.
1617	“Pienso que deberían tenerlos, pero que no los tienen. En ámbitos STEM especialmente hay mucha jerarquía entre quién accede a puestos de responsabilidad y quién permanece sin estas oportunidades (la famosa gráfica en tijera). Pienso que se debe al patriarcado, al techo de cristal, a la dificultad de estabilización de mujeres , etc.”
1663	“No, no tenemos los mismos derechos. Porque, para empezar, las demandas sociales suelen impedir a una gran cantidad de las mujeres continuar con su desarrollo profesional o aspirar a carreras tan demandantes como esas, por el concepto de los roles de género socialmente esperados. Por otro lado, las

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	mujeres que tienen dichas oportunidades suelen tener una enorme brecha salarial respecto a sus homólogos masculinos”.
1805	“En el ámbito de los estudios he visto que tanto hombres como mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades. En el ámbito laboral creo que las mujeres en muchos casos pueden tener problemas para acceder a un puesto de trabajo o conservarlo . Un claro ejemplo es la maternidad . Muchas mujeres no pueden desarrollarse profesionalmente como querrían o tienen problemas para conservar su empleo por el simple hecho de tener un hijo ”.
1902	“En relación a los estudios, pienso que tienen los mismos derechos y oportunidades. Profesionalmente, tengo la sensación de que las mujeres son perjudicadas por la maternidad y el cuidado de la familia . En ciencia experimental no hay horarios, es más probable que en igualdad de preparación y formación, se contrate antes, y se le encarguen determinadas tareas ambiciosas, a una mujer sin responsabilidades familiares que a una madre de familia numerosa ”.
1915	“Sí tienen los mismos derechos, pero no las mismas oportunidades porque para llegar al mismo puesto a las mujeres se nos exige demostrar más y más constantemente lo que valemos que a los hombres, en nosotras se confía menos ”.
1982	“No, porque en las carreras STEM se tiende a considerar a las mujeres como "menos válidas" ”.
1984	“Creo que a la hora de escoger la carrera no hay dificultades, si te gusta la ciencia, la tecnología, las matemáticas puedes acceder a unos estudios relacionados. Pero sí creo que en el ámbito laboral a las mujeres se les ve menos aptas para desarrollar estos trabajos porque tradicionalmente han sido estudios de hombres y se les ve más aptos a ellos...”
2070	“No, a las mujeres no se nos toma en serio si de ciencia se trata . Solo hay que ver la cantidad de mujeres científicas que han existido y la poca visibilidad que se les ha dado ”.
2082	“Sí, porque hoy en día las oportunidades de obtener una beca de investigación o un empleo son iguales tanto para hombres como para mujeres ”.

Tabla 254. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias de la salud piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué? Fuente: Elaboración propia.

Opiniones de mujeres por rama de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas

ID	¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
2	“Hombres: fuertes . Mujeres: sensibles ”.
9	“Considero que lo único que nos diferencia es algo social, ya que la mujer socialmente es sensible, cariñosa, organizada, compasiva... y los hombres son competentes, fuertes, jefes, ocupados... Entonces considero que al fin y al cabo son cosas que dicta la sociedad y es una línea social difícil de atravesar”.
12	“Hombre: desde un punto de vista social, superioridad . Mujer: desde un punto de vista social y profesional, infravalorada ”.
14	“En términos generales, a la mujer siempre se la ha relacionado más con las tareas de cuidado , tanto psicológicamente, como profesionalmente, como socialmente; mientras los hombres se han solido vincular a la toma de decisiones, con cualidades sentimentales más frías y con mayor abstracción . Esto no quiere decir que crea que la mujer no puede desarrollar las cualidades que he mencionado de los hombres, y viceversa”.
53	“Creo que los hombres y las mujeres no se ven diferenciados más que por la influencia de la sociedad , que en la mayoría de los casos nos enseña desde pequeños distintas actitudes en función de nuestro sexo. Aunque también creo que esto cada vez va a menos”.
56	“La mujer se le asocian adjetivos como la ternura, la calidez, la empatía y simpatía , y en cuanto a cuestión profesional se les infravalora, y se les asocian a carreras de humanidades por que se piensa que no tienen capacidad para carreras de ciencias . Mientras que, a los hombres, se le ve como una figura más distante y más dura , y que siempre estos están vinculados a carreras de ciencias”.
263	“Sólo se diferencian por el rol hegemónico que se ha asociado a cada uno . Físicamente, a nivel biológico es evidente que hay más diferencias, pero, en cuanto al rol que puede desempeñar cada persona, creo que las únicas diferencias son las impuestas por la sociedad por lo que no son reales y se pueden cambiar”.
460	“Él: triunfador, inteligente . Ella: friki ”.
602	“Creo que los hombres tienen más ventajas de fuerza que las mujeres, son más aptos para el trabajo manual que las mujeres ”.
1457	“Hombres: Fuerza . Mujer: Inteligencia ”.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

1697	“Hombres son lógicos , directos. Mujeres son subjetivas , poseen articulación”.
------	---

Tabla 255. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos? Fuente: Elaboración propia.

ID	De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?	Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
11	“Alguien que haya cursado el bachillerato científico, con un nivel intelectual alto ”.	“Gente a la que no le gustan las matemáticas, la física y química y que prefieren tener otras alternativas”.
12	“Es una persona inteligente que se basa más en números, en datos cuantitativos ”.	“Es una persona inteligente con capacidad más reflexiva y pensativa ”.
14	“ Calculadora, fría, capacidad de abstracción espacial, resolutivo, logístico... ”	“Ordenado (en cierta manera también relacionado con la abstracción, pero más histórica), relacional, resolutivo, capacidad de retención de hechos significativos... ”
188	“ Tesón, inteligencia, científicidad, orden, estructura ”.	“ Tesón, inteligencia, reflexión, cultura, pensamiento ”.
365	“Bajo prejuicios y estereotipos, y bajo una sociedad machista que piensa que esos estudios son cosa de hombres, pienso que hay más hombres por ese hecho. Además de personas más "frikis" ”.	“Pienso que son carreras más cursadas por mujeres ”.
557	“Personas que se le den bien los números, el orden , que piensen en las cosas tal cual se le muestran, personas analíticas, capacidad de visualizar”.	“ Personas empáticas, imaginativas, sociables , que se le den bien las relaciones humanas, analíticas”.
602	“Generalmente son mejores en pensamiento racional ”.	“Son buenos para conectarse con las cosas que los rodean y encontrar relaciones entre ellos ”.
713	“ Cuadrículados ”.	“ Apertura mental y enfoque de mejora social”.
859	“ Metódica, ordenada , con visión espacial”.	“Creativa, social, habilidades lingüísticas ”.
996	“ Resolutiva, inteligente, ingeniosa ”.	“ Empática, curiosa, solidaria ”.
1004	“Una persona que estudie estas ramas debe tener gran capacidad de reflexión, personas técnicas, calculadoras ”.	“Las personas que estudian estas ramas son más sociales, más inconformistas, tienen valores éticos muy marcados ”.
1315	“ Objetividad, racional ”.	“ Subjetivo, social, artístico ”.
1568	“ Introvertida, poco comunicativa , estudiosa, enfocada en resultados”.	“ Extrovertida, más relajada , comunicativa, interesada en los problemas sociales”.
1705	“ Objetividad, practicidad ”.	“ Sensibilidad, flexibilidad, altruismo ”.
1856	“Inquietud, curiosidad, ganas de aprender constantes, motivación, ingenio ”.	“ Diálogo, capacidad de discusión y debate ”.

Tabla 256. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
1	“Sí, no es que sean estudios de hombres o de mujeres, sino que están masculinizados en razón al sistema patriarcal . Los estudios "para hombres" se refieren a aquellos que tienen componentes lógicos, científico, racionales o de fuerza (ingeniería, matemáticas, física, ciencias de los deportes, historia, filosofía, etc.) y los estudios "para mujeres" son los que se centran en los cuidados, en la empatía, en la sociedad en general (educación y humanidades en general). Existe esta diferencia porque el sistema patriarcal nos educa de forma distinta dependiendo de nuestro sexo, somos las madres de nuestros hijos, pero también de nuestros novios y de nuestros padres. Nuestro papel como mujeres (como género femenino, no como sexo) es servir a los varones en el ámbito público y privado, así es como lo desarrolló el patriarcado para que la opresión funcionase ”.

3	“No. Pienso que catalogar estudios para hombres o mujeres favorece el sexismo y el machismo vigente en nuestra sociedad patriarcal actual . Al eliminar a las mujeres de ciertos estudios se delimitan sus capacidades y definen su inteligencia o cualidades. No hay estudios para hombres y estudios para mujeres. No existen diferencias intelectuales entre géneros ”.
9	“Socialmente sí que hay esa diferencia ya que siempre el tema de las carreras tecnológicas ha estado más enfocadas a los hombres , simplemente ya se podía ver que cuando las personas escogían los bachilleratos, una gran mayoría de hombres era los que elegían el bachillerato tecnológico ”.
12	“Sí, estudios y profesiones más para hombre serían las ingenierías, la física y la medicina y estudios y profesiones para mujeres serían las carreras de magisterio, enfermería. Esta diferencia creo que se puede deber a la concepción de la supremacía del hombre respecto a la mujer , es decir, tradicionalmente se ha creído que el hombre tiene más capacidad intelectual que la mujer, así como los roles atribuidos al hombre (independiente, exitoso) y a la mujer (cuidadora). Esta situación crea estereotipos de género que agrandan las diferencias entre hombres y mujeres”.
743	“No lo creo, aunque sí que creo que socialmente se relacionan unas características como particulares, en el caso de las mujeres. Por ejemplo, el cuidado (propio de las mujeres), y el pragmatismo y tecnicidad como propio de los hombres . En mi caso particular he tenido varias formaciones.... De ámbitos diversos.... Y encuentro que es súper enriquecedor. Por lo que el problema reside en la fragmentación y categorización de las profesiones”.
1981	“No, pero hay profesiones que están estigmatizadas por la sociedad , tipo mecánica automotriz”.
2003	“No. Considero que no existen estudios específicos para hombres o mujeres, pero sí es verdad que existen ciertas carreras que hay más hombres o más mujeres ”.
2014	“Tanto las mujeres como los hombres deberían de poder desempeñar el mismo trabajo. Pero la realidad es que a mayor parte de las mujeres se encuentran en trabajos donde se "cuidan" a las personas , por el rol que han desempeñado siempre. Por ejemplo, en trabajos como enfermería, educación, medicina... La mayor parte de los hombres estudian trabajos relacionados con la empresa, el derecho, ingenierías... Hay casos excepcionales y se va evolucionando, pero en mi opinión si hay una diferencia”.

Tabla 257. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?
1	“No. Porque existen diversos factores que nos impiden llegar a ese tipo de carreras. Lo primero es la educación y la socialización en el género femenino por pertenecer al sexo femenino (no fomentan que a las mujeres nos gusten las STEM), y seguidamente, esta base se traspasa al campo académico y laboral, con el techo de cristal o la brecha salarial , entre otras cosas”.
2	“Pienso que, sí que tenemos los mismos derechos, pero no se aplican de forma igualitaria, es decir, creo que a una mujer le cuesta mucho más llegar al mismo puesto de un hombre por el simple hecho de ser mujer y va a estar menos valorada y para que la valoren igual va a tener que poner mucho más esfuerzo que un hombre y siempre la van a estar juzgando. En relación con la ciencia y la tecnología... etc., creo que a las mujeres se nos aplica una educación la cual estas ramas no hacen que nos llamen la atención y si nos llama la atención hay otras ramas las cuales van a estar mucho más presentes y van a hacer que desviemos nuestra atención a estas”.
3	“Pienso que las mujeres están muy infravaloradas en el campo científico. A la mujer científica se le infravalora , pues se piensa que es menos lista que un hombre o que no sirve para estudiar en el ámbito científico. Para acceder a un trabajo, la mujer debe demostrar lo que sabe y debe saber más que cualquier hombre para que la contraten , mientras que, en el caso masculino, se da por hecho que el hombre dispone de esos conocimientos y no tiene que demostrar nada”.
4	“Deberían tener los mismos derechos, pero creo que ahora mismo no los tienen por situaciones machistas en general en las que se cree que la mujer es inferior al hombre o que tiene menos capacidades frente a él en el ámbito científico , minando así el interés por dicho ámbito desde pequeñas”.
8	“En el ámbito laboral no, pues aún sigue habiendo diferencias entre hombres y mujeres. Muchas empresas privadas prefieren a hombres . De la misma manera, en cuanto a derechos, las mujeres cobramos un salario inferior al de los hombres , por tanto, no estamos en igualdad”.
9	“Pienso desgraciadamente que las mujeres tenemos menos oportunidades en la vida para todo, las mujeres hemos cargado con una desigualdad durante muchísimos años , no creo que directamente tengamos más problemas con los estudios porque realmente las universidades sí te dejan estudiar por ser mujer, yo creo que es más una construcción social que ha existido siempre en la que te cuestionan constantemente , lo cual hace que tu misma también te cuestionen y puedas pensar que no vales para estudiar una carrera de este tipo o que estudiar es más cosa de hombres . Respecto en el ámbito laboral claramente tenemos muchísimas menos oportunidades y muchísimas más desigualdades y están más a la orden del día”.
11	“No. Ya que estos estudios, carreras y trabajos están más asociados a los hombres, ya que se consideran más difíciles e importantes (para algunos)”.

13	“No. Los trabajos relacionados con el cuidado han sido históricamente de mujeres: cuidar y educar niños (profesora y guardería), cuidar de personas dependientes, cuidar de enfermos (enfermera). Estos estereotipos afectan en nuestra elección a la hora de elegir la carrera que queremos, si bien es algo generacional y pienso que le queda poco a esto, nos sigue afectando en menor medida”.
14	“Mismos derechos sí, no vivimos en una sociedad en la que sistemáticamente las instituciones en sí discriminan que las mujeres no puedan cursar carreras de ciencias. Sin embargo, sí que existen trabas sistemáticas en el entorno resultado de los valores asociados: el apoyo y el refuerzo de los familiares y de los profesores a mujeres que quieren cursar estudios tradicionalmente "femeninos" u hombres que quieren cursar estudios tradicionalmente "masculinos" . En el ámbito laboral, sobre todo en el entorno de las empresas (ya que los funcionarios se rigen de una manera más objetiva) ya que estos prejuicios personales de las personas que contratan o valoran el trabajo se ven salpicados por estos prejuicios”.
51	“No, en el ámbito laboral no están en igualdad de oportunidades. Creo que a las mujeres siempre les cuesta llegar a puesto más altos, y también tiene que ver que en estos campos sean mayoritariamente formados por hombres ”.
56	“Pienso que se infravalora mucho el trabajo de las mujeres en bastantes profesiones y mucho más en las de ciencias. En la sociedad en la que vivimos, se presenta a un puesto de ingeniería un hombre y una mujer y cogen antes al hombre, o bien, si ambos trabajan en lo mismo en una misma empresa se le recompensa mucho más al hombre que a la mujer, haciendo el mismo trabajo o incluso, siendo la mujer la que mejor trabaja”.
188	“No. Creo que todavía sigue existiendo un imaginario social que, de algún modo, incita a chicos y chicas a un lado y a otro. En cuanto al ámbito laboral, la inequidad persiste en todos los ámbitos (techo de cristal, igualdad de oportunidades, etc.), más en este, en el que el prejuicio se arrastra ya desde la formación. Prueba de ello es, por ejemplo, la ausencia de mujeres premios nobel (por poner un ejemplo) en ciertas áreas relacionadas con las ciencias 'duras' o 'semiduras”.
527	“Tienen los mismos derechos. La desigualdad de oportunidades que tienen las mujeres se produce por igual en todas las ramas de conocimiento ”.
1160	“Tienen los mismos derechos, pero no las mismas oportunidades porque desde pequeños se nos diferencia en cuanto a juegos, formas de dirigirse a nosotros, cuentos, lecturas... Lo que repercute en los estudios que elegimos. A nivel laboral ocurre lo mismo, derechos son iguales para hombres y mujeres, pero las oportunidades reales no son las mismas, existen trabas y retenciones a la hora de contratar una mujer para ciertos puestos, creo que en especial para ingenierías ”.
1230	“No, la sociedad sigue siendo patriarcal y los hombres tienen más facilidades de alcanzar puestos más altos y prestigiosos ”.

Tabla 258. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué? Fuente: Elaboración propia.

Opiniones de mujeres por rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

ID	¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
144	“Hay profundas diferencias en la forma en que las personas somos socializadas en función de nuestro género, y eso tiene consecuencias a todos los niveles”.
192	“Creo que existen ciertas diferencias entre hombres y mujeres, tanto a nivel de fisonomía como a nivel de percepción y psicológico. Sin embargo, no creo que puedan generalizarse y extenderse a todas las personas de un mismo género. Por lo general, los hombres suelen tener más fuerza física y dimensiones antropométricas mayores (en promedio). Las diferencias psicológicas y sociales creo que en su mayoría son fruto de la educación y la influencia de la sociedad. Sin embargo, no considero que un género u otro sea más válido para cursar estudios tecnológicos o científicos”.
197	“Parece que a los hombres se los asocia con la objetividad, con los colores fríos, con la fuerza y la lógica y a las mujeres con la subjetividad, los colores cálidos, el ámbito perceptivo e intuitivo ”.
254	“Físicamente, por norma general los hombres presentan más fuerza que las mujeres. Tanto social como profesionalmente, los estudios de ciencias y tecnologías han estado más vinculados a hombres, por lo que a veces a la gente le sorprende que haya mujeres en campos como mecánica, ingeniería industrial, arquitectura...”
261	“Física: suelen tener más fuerza los hombres, aunque no tiene porqué. Psicológica: son menos "tiquismiquis" los hombres por lo general. Profesional: los hombres suelen ser más vagos y fracasar más en los estudios (desde mi opinión por lo que he visto) que las mujeres. Socialmente: los hombres suelen ser más abiertos, las mujeres más nuestras ”.

292	“Por capacidades supongo que diría lo general, físicamente suelen estar más capacitados los hombres, pero en lo que respecta a implicación, creatividad y social se lo atribuyo generalmente a la figura de la mujer ”.
303	“Es indiscutible que somos físicamente diferentes ya sea por los genitales o por la fuerza física, sin embargo, mentalmente no creo que exista una barrera de género ya que cada persona tiene una forma de razonar diferente incluso para las cosas más sencillas. No obstante, sí que se denota una diferencia sexual a la hora de escoger carrera y es que el grupo femenino tiende a escoger carreras asociadas con un lado más empático como biología, medicina o enfermería ”.
306	“Los hombres suelen ser más grandes, más fuertes, no piensan tanto las cosas cuando las hacen y son más amigables y critican menos . Las mujeres solemos ser más sentimentales, empáticas, organizadas y le damos muchas vueltas a las cosas . De todos modos, esto es en modo "general" muy generalizado, somos personas y cada cual es de una manera”.
310	“Cultural e históricamente las diferencias son obvias, sin embargo, con el paso de los años y la investigación acerca de este tema, a día de hoy diría que las únicas diferencias son en cierto modo biológicas (si atendemos a personas cisgénero) y sobre todo sociales, precisamente por temas históricos y culturales, en los que la mujer ha estado siempre en un escalón inferior al hombre . Esto ha hecho que nos desarrollemos más en el ámbito de los cuidados , por lo que se podría decir que somos más afectivas, cuidadosas, amables... y los hombres se han desarrollado más en los campos del conocimiento. Pero en mi opinión a este nivel veo más diferencias por los prejuicios derivados de lo que históricamente deberíamos estar haciendo que por lo que realmente somos ”.
533	“Los hombres son físicamente más grandes y fuertes que las mujeres a igualdad de condiciones. Los hombres tienen ventajas profesionales por el simple hecho de ser hombres . Socialmente creo que se otorgan roles a los hombres o a las mujeres que adoptamos sin darnos cuenta y condicionan muchas de nuestras actitudes e incluso nuestra personalidad ”.
882	“La educación recibida, la presión social, diferencia para encontrar empleo/sueldos , diferencia de trato en general”.
952	“Físicamente los hombres suelen ser más fuertes. Profesionalmente una mujer tiene que demostrar el doble y cobrar menos. La mujer tiene una alta carga en la relación maternidad-trabajo . Sobre las mujeres hay más expectativas para todo (tienen que ir siempre bien vestidas, sentarse correctamente, ser educadas...). Todo se ve peor visto si es una mujer la que hace o dice algo. Por ejemplo, un hombre puede ir a trabajar una semana con el mismo traje y no se dice nada, pero una mujer no. Los hombres tienen que lidiar con estereotipos del estilo “no puedes llorar”, “tienes que ser fuerte” . Socialmente las mujeres tienen que lidiar por ejemplo con el miedo de ir solas por la calle sobre todo de noche ”.
1507	“Físicamente las mujeres son más finas, más sensuales, y de gestos suaves; los hombres son más corpulentos, de gestos más rudos, y tienen rasgos más bruscos es decir menos suaves . Psicológicamente creo que en general las mujeres son más fuertes, más asertivas y se enfrentan a las dificultades con más soltura que los hombres. Creo que los hombres son más sensibles que las mujeres, aunque manifiestan la sensibilidad de forma diferente. Profesionalmente creo que las mujeres somos más organizadas, sabemos gestionar mejor las tareas y el tiempo efectivo que le dedicamos a cada una . Creo que los hombres desempeñan sus funciones de forma efectiva, pero tienen una peor gestión del tiempo . Asimismo, hay labores que profesionalmente realizan hombres o mujeres por su propia naturaleza física, por ejemplo, trabajos de fuerza los realizan más los hombres que las mujeres, y trabajos delicados donde se requiere mucha precisión los realizan más las mujeres . Socialmente creo que los hombres son más introvertidos y las mujeres más extrovertidas . Creo que a las mujeres nos gusta salir más que a los hombres”.

Tabla 259. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos? Fuente: Elaboración propia.

ID	De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?	Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
91	“Personas masculinas”.	“Personas femeninas o afeminadas”.
192	“Inteligencia, capacidad de análisis. Desarrollo del pensamiento crítico”.	“Capacidad de expresión, buena memoria”.
303	“Yo diría que la principal característica de estas personas es la objetividad y una mentalidad templada ”.	“Estas personas suelen ser más sensibles y con las emociones más a flor de piel , por tanto, son personas que suelen llamar la atención ”.
468	“Mente organizada, perseverancia”.	“Paciencia, sociabilidad”.

533	“Persona resolutiva, curiosa y con interés por conceptos abstractos o aparentemente complejos de entender ”.	“ Poco interés por los números y las matemáticas e incluso disgusto con ellas, interés por la cultura o la lengua”.
678	“ Sacrificada, responsable, trabajadora ”.	“ Idealista, soñadora, artista ”.
691	“Curiosa, con ganas de crear y motivación de aprender e investigar. Metódica y comprometida ”.	“ Dispersa mentalmente . Con imaginación”.
704	“ Trabajadora, ingeniosa, innovadora, exigente ”.	“ Soñadora, ilusa, fantasiosa ”.
879	“Personas más racionales que emocionales . Curiosas y metódicas”.	“Se mueven más por las emociones, más empáticas ”.
883	“ Raciocinio, orden, constancia, ambición, inteligencia ”.	“Creatividad, diversión, espontaneidad, devoción ”.
890	“ Lógica, racional, buena capacidad de análisis y resolución de problemas , no excesivamente extrovertidas, trabajadoras”.	“ Más extrovertidas , buena capacidad de palabra, menos trabajador, mejor memoria (estudiar teoría)”.
909	“Trabajadora, estudiosa, cuadrículada ”.	“ Bohemia, imaginativa, abierta ”.
1884	“Las características son una persona que se siente atraída por áreas como las matemáticas ”.	“ Personas pijas ”.
1905	“Una persona con la capacidad de razonar, tener lógica y entender ”.	“Una persona con poca lógica y poca capacidad de razonar, simplemente estudian y en ocasiones no entienden lo que hacen ”.

Tabla 260. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
91	“Personalmente no lo pienso puesto que estudio una ingeniería, sin embargo, día a día veo que así es. Socialmente no se ven estos estudios de la misma manera para hombres que para mujeres ”.
144	“ Eso nos quiere hacer creer la sociedad al fomentar una visión estereotipada de los estudios, las profesiones y las capacidades de las personas en función de su género . Pero no debería ser así, debemos trabajar para romper esos estereotipos ”.
254	“No creo que existan estudios hechos para hombres o para mujeres, pero sí creo que el hecho de que hombres o mujeres se encuentren en mayor número en unas carreras es por un constructo social . Hombres a ingenierías o matemáticas y mujeres en carreras de la salud, como enfermería”.
262	“No, creo que tanto hombres como mujeres pueden hacer todos los trabajos. No obstante, es cierto que mientras más libre es una sociedad más mujeres escogen trabajos relacionados con las personas (medicina, psicología, etc.) y los hombres trabajos más técnicos, pero no lo veo como un problema sino como algo natural ”.
303	“No creo que existan profesiones para hombres o para mujeres sino roles de género que, por un motivo u otro, yo pienso que principalmente la educación , han casado y se han quedado así. Por ejemplo, las ciencias suelen estar dominadas por hombres , pero no todas las ciencias, suelen ser las ciencias tecnológicas, las ciencias de la salud de hecho suelen dominarlas mujeres mientras que las ingenierías por hombres ”.
310	“No, creo que hay menor participación de mujeres en estudios que culturalmente han sido para hombres y viceversa, por la falta de referentes y por estereotipos de género y prejuicios , pero no a nivel del desarrollo del mismo, que en mi opinión puede ser igual sin importar el género”.
533	“Yo no creo que debiera existir esta distinción, pero sí existe actualmente. Ejemplos hay muchos: mayor número de hombres en profesiones de ingeniería, mayor número de mujeres en carreras como enfermería, prácticamente ausencia de hombres en trabajos dedicados al cuidado del hogar o de personas que necesiten a alguien auxiliar. Creo que esta diferencia en las profesiones se debe a los roles que inconscientemente aceptamos según crecemos en la sociedad, en una sociedad que enfoca a las mujeres al cuidado y en la que a los hombres se les anima a ser ambiciosos y hacer evolucionar a la sociedad ”.
952	“Para mí no, cada persona puede elegir cualquier cosa independientemente de su sexo, pero coloquialmente las ingenierías son de chicos y enfermería, trabajo social... de chicas . La diferencia existe por los prejuicios antiguos los cuales se intentan eliminar, pero cuesta”.

Tabla 261. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?
91	“Sí, no veo ningún tipo de diferencia entre mis compañeros de clase y yo, ni llego a entender donde la ve el resto de la sociedad”.
144	“No, no hay más que ver las cifras desagregadas por género de matrícula en carreras STEM, de empleos STEM y de condiciones de trabajo en estas áreas (salarios, segregación horizontal y vertical, dedicación, carrera profesional, etc.)”.
192	“Creo que a día de hoy todos independientemente del sexo tenemos derecho a formarnos en cualquier carrera que nos interese. Sin embargo, quizás por cuestiones sociales hay menos mujeres que se deciden a estudiar ingeniería , aunque creo que vamos progresando y cada vez las mujeres estamos más aceptadas en estas profesiones. En cuanto a las oportunidades, como decía no está tan aceptado socialmente una mujer ingeniera que un hombre ingeniero (aunque poco a poco va cambiando aún queda camino), por tanto, creo que en ese sentido nos vemos discriminadas en ciertas oportunidades laborales ”.
210	“ Las mujeres tienen los mismos derechos que los hombres en TODO ”.
241	“Deberían tenerlos, pero aún no se ha conseguido. Hay profesiones o campos de estudio que han sido típicamente "de hombres" , por lo que desde la infancia nuestrxs referentes de un género u otro se asocian a diversas ramas (ingeniería, matemáticas...) en función de dicho género”.
259	“No. El entorno influye en nuestro desarrollo, a mucha gente le sigue pareciendo raro que una chica quiera estudiar ingeniería o matemáticas , eso ya conlleva un pequeño salto de personalidad antes incluso de entrar al grado por la opinión que la gente pueda tener de ti. Una vez dentro ya, sí creo que se ha conseguido que haya igualdad, ignorando que las mujeres representamos un porcentaje muy pequeño del alumnado. Laboralmente no tengo experiencia, pero espero que no haya desigualdad”.
261	“ Los mismos derechos sí, igualdad de oportunidades no , el machismo sigue presente día a día, sé por una experiencia cercana que una conocida mía estudió derecho y se merecía matrícula de honor, el profesor que lo decidía se la dio a un chico porque una mujer no podía a vista suya ser más lista que un hombre...”
304	“Desgraciadamente no, una mujer tiene la carga de prejuicios asociado a su género por ser simplemente una mujer , algo que afecta a sus estudios (muchas personas consideran que las carreras de ciencias son para hombres) y a su carrera laboral, la mayoría de los puestos de importancia y salarios altos los ocupan hombres ya que se consideran que están más preparados para el puesto cuando no tiene por qué ser así”.
637	“No. Debido a los prejuicios sociales que hacen que asociemos la imagen de alguien que trabaje o estudie en ese ámbito a un hombre, por lo que cuando una mujer trata de entrar en él se enfrenta a este prejuicio que hace que en todo momento se dude de su habilidad ”.
638	“Hombres y mujeres tienen los mismos derechos para estudiar y para desarrollarse profesionalmente en carreras STEM. Pero no creo que haya igualdad de oportunidades. La mujer se encuentra en una posición de desigualdad principalmente por la cultura del cuidado a la que se ve sometida históricamente . Las mujeres culturalmente son seres para el cuidado, el amor y el apoyo a los demás . Resulta complicado fomentar perfiles STEM (generalmente mal relacionados con gente muy racional, poco emocional, de "valía", de mucho esfuerzo mal relacionado con el género masculino) con el concepto de mujer buena, cuidadora y dada al amor ”.
909	“Deberían tenerlos, pero no los tienen. Aún no existe igualdad real, y al elegir los estudios las mujeres están condicionadas socialmente y por cómo han sido educadas . En el mercado laboral no tienen las mismas oportunidades, la baja maternal hace que la carrera profesional de las mujeres se ralentice , y aunque legalmente la baja es igual, al final quien la disfruta o quien se coge jornadas reducidas en caso de necesitarlo es mayoritariamente la mujer”.
916	“Sí, siempre. Porque no hay porqué distinguir entre hombre o mujer a la hora de derechos, oportunidades, estudios, etc. Quizá sea, al contrario, la pregunta para mi es ¿por qué habría que distinguirlos?”
944	“Lamentablemente no. Al ser aún un mundo de hombres, no se nos trata de iguales. Incluso se nos trata como de bichos raros ”.
1041	“No creo que se tengan los mismos derechos, porque generalmente, en la vida laboral en el ámbito de la tecnología sobre todo se considera más competente al hombre, teniendo mujer y hombre las mismas capacidades ”.
2089	“Hoy en día yo creo que tenemos las mismas posibilidades de entrar a cualquier carrera, seas hombre o mujer. Lo difícil está al salir de la carrera, porque es verdad que en pleno siglo XXI todavía hay mujeres a las que les cuesta entrar en la industria, por el simple hecho de que no se ve igual de capacitada a una mujer a un hombre para los trabajos tecnológicos ”.

Tabla 262. ¿Las mujeres estudiantes universitarias de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué? Fuente: Elaboración propia.

Opiniones de hombres por rama de conocimiento: Artes y Humanidades

ID	¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
177	“Socialmente la mujer ha estado y esta minusvalorada por buena parte de la población. A mi entender, ambos sexos son iguales, más allá de las diferencias físicas y de capacidades a ese respecto”.
1030	“Creo que los roles de género solo nos limitan lo que los dejemos nosotros. Yo, personalmente, no pienso que existan mujeres que por ser mujeres sean más buenas madres, cocineras, o cualquier cosa que sea tradicionalmente asociado con mujeres, creo que hay mujeres mejores en eso porque son condicionadas/obligadas a cumplir con esos roles desde pequeñas , lo mismo con los hombres. Hay hombres emotivos y hay hombres cerrados, no por ser hombre se es más ambicioso que por ser mujer . No creo que haya adjetivos que nos diferencien, solo los que nos dejen que nos limiten”.
1201	“Psicológicamente las mujeres son mucho más sesudas, cautas y hasta reflexivas en la toma de sus decisiones . Los hombres somos muy explosivos/reactivos y por eso, a veces, pagamos las culpas de nuestros impulsos”.
1216	“Pienso que los hombres son más fuertes y agresivos mientras que las mujeres son más racionales, más trabajadoras y educadas ”.
1302	“Creo que las mujeres y los hombres se diferencian por los espacios de sociabilidad en los cuales habitan . Lo que hace que en el transcurso de su vida los individuos se diferencien unos de otros por tradición ”.
1398	“Los hombres son más arriesgados, irresponsables, violentos físicamente, inteligentes espacial y matemáticamente . Las mujeres son más sensibles, empáticas, organizadas, violentas emocionalmente, inteligentes verbalmente ”.
1574	“Culturalmente, es decir que esto no son categorías naturales, existen diferencias de género impuestas a los individuos . Generalmente se espera que un "hombre" sea una persona más tosca, reservada y 'robusta' ; mientras que para una "mujer" se espera que sea amable, dulce y 'frágil' ”.
1669	“Los hombres son fuertes, asertivos, dominantes, líderes, responsables , tienen cromosomas XY y aparatos reproductivos externos. Las mujeres son frágiles, delicadas, obedientes, altruistas, caritativas, cuidadoras, temperamentales , tienen cromosomas XX, aparatos reproductivos internos, sufren de menstruación y pueden dar a luz a hijos”.

Tabla 263. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de artes y humanidades consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos? Fuente: Elaboración propia.

ID	De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?	Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
387	“Inteligentes y (dependiendo de la persona, por supuesto) un poco engraidos ”.	“Intelectuales y gente perdida que no sabe qué estudiar ”.
1056	“Genéricamente introvertido, manipular información mecánica ”.	“Genéricamente extrovertido, manipular información orgánicamente emocional ”.
1201	“ Tecnócratas ”.	“ Idealistas ”.
1302	“Un fuerte pensamiento lógico ”.	“ Pensamiento crítico y creativo ”.
1669	“ Frío, racional, dogmático, ambicioso, arrogante, autista, desapasionado, superficial, económicamente motivado ”.	“ Apasionado, abierto de mente, estudioso, vocacionalmente motivado, propenso a la expresión artística ”.

Tabla 264. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de artes y humanidades?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de artes y humanidades? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
32	“Personalmente no estoy de acuerdo con lo culturalmente establecido como profesiones idílicas según el género de cada persona. Dicha diferencia e idea viene dada y nutrida por una cultura donde prevalece el machismo, el racismo y la lgtbifobia. Es por ello que se perpetúan dichas diferencias sociales, siempre con el hombre cisheteronormativo en la cumbre de la jerarquía social, ocupando puestos de gran poder y con mayor salario que el resto de las existencias de género”.
167	“No los hay. Existe una diferencia en la elección debida a la historia, la presión social y las desigualdades entre H y M, pero es artificial ”.
971	“La pregunta es ambigua. No creo que, por necesidad natural, haya profesiones para que las que algún sexo esté mejor adaptado. Sin embargo, es una cuestión de hecho que sí existe tal diferencia. La principal causa es la educación sexista y la falta de referentes (tanto de mujeres en carreras STEM como de hombres en carreras más de "cuidados" (enfermería, maestros))”.
1065	“No creo que existan bloques cerrados de conocimiento exclusivo para unos u otros, sino que existen profesiones que responden a características masculinas y otras que responden a femeninas. Por lo que es común encontrar profesiones y áreas con un mayor porcentaje de hombres o mujeres sin que exista discriminación ”.
1669	“Sí, las diferencias biológicas que contrastan a hombres y mujeres favorecen a hombres para profesiones de actividad física intensa como bomberos, policías, ejércitos mientras que a las mujeres les favorece tareas como educadoras de primaria o secundaria, enfermeras, cocineras, restauración. Tanto física como psicológicamente los hombres y las mujeres tienen rasgos innatos que les favorecen en diferentes ámbitos del mundo laboral”.

Tabla 265. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de artes y humanidades piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?
32	“Tienen los mismos derechos, pero no las mismas oportunidades. Establezco esta afirmación basándome en la jerarquía social del patriarcado, donde a una mujer se le dice que sea enfermera y a un hombre médico, y en pocos casos esa idea se promulga a la inversa en la sociedad (al igual que las ciencias tecnológicas)”.
167	“Absolutamente tenemos H y M los mismos derechos. Pero no hay igualdad de oportunidades desde el momento en el que se adjudica un papel social, incluyo la maternidad, a la mujer. En el ámbito laboral hay una profunda desigualdad, motivada por ese mismo rol social y la tradición. STEM no es más que una parte del todo de la desigualdad”.
177	“Sí, porque ambos sexos tienen las mismas capacidades intelectuales, que son las necesarias en esas profesiones”.
276	“ Sí tienen los mismos derechos, puesto que la Constitución y los Estatutos de Autonomía salvaguardan el derecho de todo ciudadano y ciudadana española a no ser discriminados por razón de sexo; es decir, se contempla la igualdad entre mujeres y hombres. Así mismo, las Universidades y una gran parte de las empresas actualmente llevan a cabo los sistemas de cuotas reservados para mujeres, por lo que, en todo caso, es el hombre el que se encuentra en una situación de discriminación ”.
480	“Por supuesto. Porque a la hora de decantarse por una profesión no hay más límite que el que uno quiera imponerse a sí mismo y los que le impongan a uno la propia salud”.
835	“ Las mujeres no tienen las mismas oportunidades ni igualdad en ninguno de los dos ámbitos. Existe una idea perpetuada de que las mujeres científicas saben menos que sus colegas hombres y por ello se frenan sus descubrimientos, reconocimientos y oportunidades de trabajo. Una mujer en esos ámbitos debe esforzarse el doble que un hombre para lograr el mismo reconocimiento que él ”.
923	“ No tienen los mismos derechos. Dependerá del nivel económico, situación geográfica y etnia la predisposición de la mujer o de su familia para pagar unos estudios. Normalmente estos estudios son caros. En particular, la ingeniería me parece un grado muy ligado a la masculinidad (empezando porque muchas de las escuelas de ingeniería se denominan a sí mismas como "escuelas de ingenieros")”.
971	“Derechos sí, aunque no me parece que eso sea lo relevante. La educación sexista y la falta de referentes hace que de hecho las mujeres no tengan la misma igualdad de oportunidades en carreras STEM ”.
1003	“Desde luego que no. El papel de la mujer en la ciencia está muy estigmatizado, sobre todo cuando se tratan de ciencias exactas (física, matemáticas, ingenierías...). Esto no tiene ningún sentido aparente y menos mal que, poco a poco, las cosas van cambiando y se visibilizan todas las oportunidades, tanto académicas como laborales”.
1030	“ Hay mucho rechazo dirigido hacia las mujeres en las ramas STEM (Science, Technology, Engineering and Maths) pero también creo que en años recientes y en países desarrollados como España, se están desarrollando ayuda y concienciación para que muchas chicas sean animadas a coger carreras STEM ”.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

1056	“No. Como dije antes, parte de la herencia cultural hace que desde el punto de vista femenino se opte menos por una carrera de ciencias . Luego, las que optan por ello, se encuentran con un mundo prejuicioso, sexista y machista, que dificulta la igualdad de oportunidades ”.
1077	“Tienen los mismos derechos, pero no tienen las mismas oportunidades porque hay un sesgo a favor de los hombres que tiene un origen cultural casi universal ”.
1079	“En teoría, las mujeres tienen los mismos derechos y oportunidades que un hombre, pero en la práctica ellas lo tienen más difícil para conseguir trabajos relacionados con tecnologías, matemáticas, etc. al haberse asociado tradicionalmente estos trabajos a hombres ”.
1136	“Creo que en los estudios tienen las mismas oportunidades. En el trabajo es donde empiezan los problemas, por poner un ejemplo podría hablar de la desigualdad salarial y el techo de cristal , por el otro el hecho de que en ciertos empleos haya puestos ocupados mayoritariamente por mujeres con un salario menor y otros puestos mejor pagados mayoritariamente masculinos (por experiencia en Telepizza las mujeres mayoritariamente están en cocina y los repartidores, salvo excepciones son hombres y perciben mayor salario por las mismas horas en un mismo centro de trabajo, aunque las diferencias son pírnicas no deja de haberlas, ¿que no habrá más allá?). En cuanto a las ciencias, creo que las mujeres han escalado en los últimos años, sobre todo en lo que a personal técnico se refiere, los estudios superiores solo conozco el caso de mi pareja en la rama de la química y veo mayoritariamente mujeres, aunque es cierto que los puestos directivos... Techo de cristal”.
1216	“Pienso que las carreras de este ámbito están socialmente mejor vistas para los hombres porque estos han sido los grandes científicos e inventores a lo largo de la historia y que hay ciertas carreras donde aún se hace raro ver a una estudiante”.
1574	“Pienso que deberían tenerlos, pero que aún no los tienen. Por nombrar algunos ejemplos de la asimetría: la brecha salarial ; y la diferencia abismal en la cantidad de trabajos producidos que se piden como requisitos, son pruebas más que rotundas de que esta igualdad de oportunidades aún no existe ”.

Tabla 266. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de artes y humanidades piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué? Fuente: Elaboración propia.

Opiniones de hombres por rama de conocimiento: Ciencias

ID	¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
494	“Mujer: menor fuerza física , pero solo es algo significativo en disciplinas deportivas, no para el día a día. Psicología: Mujer más sociable . Profesional: no hay diferencias significativas”.
510	“Hay diferencias a nivel físico y biológico, pero no creo que existan diferencias que no sean de origen cultural en función del entorno familiar y cultural en que cada uno ha crecido y desarrollado. Estas diferencias son por tanto muy variables en función de cada contexto . En mi entorno familiar las oportunidades han sido las mismas”.
525	“Las diferencias entre ambos conceptos son sociales y culturales. Si obviamos este hecho, las diferencias generales (no absolutas) serían anatómicas, distinto modo de crianza, el rol de género que se presupone a los conceptos "hombre" y "mujer", las posibilidades laborales, el mayor uso de la figura de la mujer como objeto comercial , el menor acceso a la educación por parte de las mujeres y las actividades cotidianas (tareas domésticas, hobbies, etc.) que tienden a realizar hombres y mujeres”.
682	“No creo que se pueda definir a nadie en función del sexo. Posiblemente por el condicionamiento social las mujeres tienen a esforzarse más, necesitar acreditarse y justificar sus capacidades en comparación con hombres . Quizá los hombres tiendan más a la competitividad , mientras que las mujeres pueden apostar más por la colaboración ”.
717	“Tan solo roles de género impuestos por otras personas, en el ambiente familiar, laboral, amigos, pareja...”
832	“Físicamente, los hombres suelen ser más fuertes , mientras que las mujeres son, por norma general, más flexibles y resistentes al dolor . Psicológicamente, las mujeres suelen ser más calmadas y objetivas , mientras que los hombres suelen reaccionar más violentamente . Socialmente, las mujeres pueden tener miedo a caminar solas por la calle si es de noche ”.
844	“Pienso que las mujeres son más creativas y que tiene una vertiente más social al tomar cualquier decisión, constituir cualquier proyecto, empresa”.
845	“Mas allá de hechos biológicos (hormonas, musculatura, etc.) no creo que haya diferencias, simplemente estamos bajo un sistema que asigna roles por el hecho de tener unos genitales u otros . Si históricamente no se hubieran construido unos roles de genero tan fuertes y tan presentes en todas partes, seguramente, sin

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

	ser antropólogo ni nada por el estilo, viviríamos en una sociedad más igualitaria donde no se otorgarían ciertos adjetivos a un género y se excluyeran otros del mismo”.
854	“Los hombres de media son físicamente más rápidos y fuertes y las mujeres más flexibles , en lo demás deberíamos ser iguales exceptuando las características obvias como por ejemplo que un hombre no puede dar a luz”.
1137	“ La forma de pensar, gustos y aficiones ”.
1145	“A parte de las características genéticas más comunes, la psicología del hombre es distinta a la de la mujer , lo cual genera un comportamiento distinto ante ciertas circunstancias. Ni mejor, ni peor”.
1179	“Las mujeres suelen ser percibidas como más delicadas y hogareñas . Los hombres, más duros y atrevidos ”.
1238	“Profesionalmente, existe desigualdad salarial entre hombres y mujeres. En ese sentido, existe una inferioridad (totalmente injusta) de las mujeres en cuanto a condiciones laborales . Socialmente, aún sigue existiendo machismo que hace que en ámbitos de libertad las mujeres también se vean en una situación de inferioridad . Físicamente, y por supuesto, en términos generales, considero que las mujeres no presentan tanta fortaleza ni capacidad física . Psicológicamente, no considero que haya adjetivos o términos que diferencien a hombres y mujeres”.
1374	“Constitución. Grado de confianza en uno mismo (mayor, por lo general, en los hombres). Capacidad de raciocinio (mayor, por lo general, en las mujeres). Aproximación al entorno (principalmente personas, pero también al medioambiente, los animales...): más brusca e invasiva pero también más sincera en los hombres (es decir, más sutil y cuidadosa en las mujeres)”.
1453	“Físicamente: El hombre suele tener una musculatura más desarrollada. Psicológicamente: Las mujeres tienen una mentalidad más madura y equilibrada . Socialmente: Las mujeres tienen un rol más importante dentro de un grupo de amigos”.
1562	“Mujeres: espabiladas, astutas, bajas, infravaloradas, comprensivas, tolerantes . Hombres: conformistas, altos, sobrevalorados, incomprensivos, intolerantes ”.
1888	“La única diferencia que veo es que las mujeres tienden a dejar los apuntes y las presentaciones más bonitas ”.

Tabla 267. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos? Fuente: Elaboración propia.

ID	De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?	Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
307	“Capacidad para resolver problemas por sí solo, capacidad para la comprensión matemática, saber razonar y preguntarse porque ocurren ciertas cosas”.	“Tener una buena memoria”.
322	“Crítica, escéptica, lógica”.	“Creativa”.
373	“Trabajador, organizado, ingenioso, crítico, con un pensamiento abstracto desarrollado, una clara visión espacial, con un marcado pensamiento basado en la lógica, con capacidad de establecer hipótesis y contrarlas”.	“Sociable, artístico”.
457	“Curiosidad, pasión por el análisis de un problema, pereza para memorizar grandes cantidades de información”.	“Sin miedo ante grandes cantidades de información a memorizar y menos interés en la rigurosidad a la hora de analizar un problema”.
1453	“Normalmente bajo mi criterio una persona que cursa estos estudios posee una búsqueda de conocimiento más teórico y tiene el valor de afrontar el alto nivel que requieren , pero principalmente son personas con un pensamiento más racional que emocional”.	“Normalmente bajo mi propio criterio una persona que cursa cualquiera de este tipo de estudios suele ser una persona emocional y con grandes capacidades creativas más que seguir un pensamiento racional ”.
1508	“Inteligente”.	“Conformistas”.
1562	“En general, se trata de una persona más o menos seria, perfeccionista, independiente . Más preocupada por el desarrollo de su mente y conocimientos, que por el de su aspecto. También diría que es ambiciosa ”.	“Se trataría de una persona a la que se le dan mal los estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Tendría una mente más artística y menos cuadrículada que los de ciencias, tecnología, etc. Una persona más preocupada por su aspecto físico ”.
1775	“Interesada con el avance en todos los aspectos, tiende a buscar la explicación de todo ”.	“Una persona que quiere tener un título con el mínimo esfuerzo ”.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

Tabla 268. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias?, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
256	“No deberían existir, pero sí existen. Las profesiones sanitarias y biológicas están mayormente realizadas por mujeres , por aspectos sociales, pero también biológicos (necesidad de cuidar a los demás, característica biológica de las hembras de cualquier especie). Profesiones que requieren más fuerza física suelen estar ocupadas por hombres , también por factores sociales y biológicos”.
322	“En teoría no debería haber ya que no hay aptitudes de hombres que no puedan hacer mujeres y viceversa. En la práctica sí hay y se ve en carreras donde hay mayor proporción general de un género sobre otro (mayoría de hombres en ingenierías, mayoría de mujeres en enfermería...) . En mi opinión existe esa diferencia debido a la presión social desde niños, por ejemplo, habiendo juguetes con enfermeras en lugar de médicos mujeres además de los prejuicios de lo que debe gustar a niños o niñas ”.
373	“No existe en España ninguna carrera ni profesiones en que se veten a los hombres/mujeres (salvo las relacionadas con las religiones como imanes o monjas y alguna actividad minoritaria que yo desconozca), lo cual no quita para que las mujeres en promedio tiendan a un tipo de estudios/profesiones más relacionadas con la interacción social (salud, psicología, humanidades...), mientras que los hombres en promedio se interesen por estudios/profesiones relacionadas con objetos y conceptos abstractos (Física, ingenierías...)”.
477	“Con la revolución de la tecnología y con la importancia del conocimiento no tendría que haber diferencias, en el pasado se podía asignar de manera generalizada los trabajos con mayor esfuerzo físico a los hombres . Esto se debe a bases biológicas y anatómicas de ambos sexos, en la naturaleza el macho suele tener proporciones mayores y por lo tanto una mayor masa muscular”.
522	“No. No hay trabajos específicos para un género u otro. Tradicionalmente sí que ha existido un gran sesgo laboral que ha creado una brecha de desigualdad muy grande que aún creo que está por terminar de cerrar. Quizás, los trabajos físicos son más fáciles de realizar por los hombres porque la mayoría tienen una complexión física y una fuerza determinados biológicamente superior a las de las mujeres . Igualmente, el cerebro de las mujeres tiene mayor plasticidad, de modo que les pueda resultar más fácil el ámbito de los estudios superiores, la abstracción y el razonamiento . Pese a estas pequeñas diferencias, reitero que no opino que haya trabajos que solo puedan realizar los hombres o las mujeres. Es decir, creo que hay, o debería haber, igualdad de oportunidades para todos los géneros ”.
626	“Como tal me gustaría decir que no existen. Pero es evidente que, en carreras relacionadas con la ingeniería y las matemáticas, la presencia de hombre es mayor que de mujeres, al igual que hay más de las mismas en carreras sociales o de medicina . Creo que en gran parte es debido al estigma de que una mujer debe dedicarse a los demás y un hombre a progresar, de que las ciencias son complicadas y ellas no pueden . Una serie de ideas que ya deberían quedar enterradas para siempre y que se deje de imponer socialmente lo que está bien que estudiemos o no”.
711	“No lo pienso. Tradicionalmente hay sectores donde hay más hombres y otros donde hay más mujeres, pienso que por condicionamiento social . Pero, pienso que, si una persona tiene capacidad y voluntad de desarrollar una labor/trabajo, debe hacerlo independientemente del género”.
832	“No creo que existan estudios superiores “para” un determinado género. Aunque sí es cierto, que en las carreras STEM suele haber más hombres que mujeres, mientras que en las bio-sanitarias suele ser al revés ”.
1453	“No, todos los estudios y profesiones actualmente son accesibles por igual y sin diferencia ”.
1562	“ En cuanto a los estudios, no creo que exista ninguno que sea para un sexo u otro . Eso lo tengo claro. En cuanto al tema de las profesiones, pienso lo mismo, al menos en principio, aunque es cierto que hay ciertas profesiones en las que un determinado género se puede adaptar mejor. Por ejemplo, un “hombre”, dada su constitución más fuerte y su mayor fuerza, puede desarrollar mejores trabajos que impliquen un esfuerzo físico como la minería, la albañilería, etc . Por su parte, una “mujer”, dada su “naturaleza maternal y comprensiva” (estoy generalizando), quizás se desenvuelva mejor en trabajos que impliquen el cuidado de otros como enfermería, cuidado de animales, etc . A pesar de lo dicho arriba, pienso que un hombre puede realizar perfectamente cualquier trabajo de los que he considerado “más propios para mujeres” y lo mismo pienso de las mujeres en relación con los trabajos “más propios para hombres””.
1892	“Sí. “Para hombre” y “para mujeres” son términos difusos. Hay estudios a los que (en mi opinión) tienden más las mujeres que los hombres por razones biológicas . Las hormonas conforman nuestros sentimientos y nuestra forma de percibir la realidad y en eso los hombres y mujeres somos distintos . Estadísticamente, aunque haya hombres y mujeres que se salgan de la media y tiendan a gustos distintos siempre habrá algo que encaje mejor en la biología del hombre y

algo que encaje mejor en la de la mujer. Igual que todas las especies tienen roles asignados a cada género, los humanos también ya que somos animales. **No podemos considerar las diferencias biológicas constructos, ya que son reales**".

Tabla 269. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?
136	“Actualmente en occidente creo que las oportunidades de acceso a estudios superiores son bastante equitativas en relación al género. Sin embargo, no creo que sea así en el ámbito laboral, donde se siguen valorando más algunas características "asociadas" al género (por ejemplo, en altos cargos de empresas, en ámbitos rurales, o en general en posiciones que tienen mayor poder de decisión, donde claramente siguen predominando los hombres)”.
220	“En teoría, y en España, sí tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades en los estudios y en el ámbito laboral. En la práctica no la tienen. Las mujeres están más condicionadas que los hombres por sus familiares y amigos para elegir cierto tipo de estudios y no otros, y en el ámbito laboral, son sometidas a una mayor presión y exigencia. Por otra parte, en muchas empresas los sueldos de las mujeres siguen siendo más bajos que los de los hombres”.
256	“En los estudios sí, incluso más que los hombres. Sin embargo, luego no pueden acceder a puestos de trabajos, porque por el patriarcado, las empresas están controladas por hombres y piensan que las mujeres son menos válidas ”.
264	“En el caso de los estudios, creo que hay igualdad de oportunidades. Al menos yo no he sido capaz de ver ningún sesgo. En el caso del ámbito laboral, en cambio, sí que hay claras diferencias. Salvo en la función pública, es frecuente que las mujeres no reciban el mismo salario por el mismo trabajo que los hombres ”.
314	“ No tienen igualdad de oportunidades. En algunos seminarios científicos piden específicamente a mujeres ponentes, y en breve tendremos (si no se han aprobado ya) medidas de discriminación contra el hombre para el acceso a estas carreras ”.
322	“Actualmente sí que hay mucha mayor igualdad en estudios (excepto las carreras de enfermería o ingenierías) donde se ven tanto alumnos y alumnas como profesores y profesoras. En el ámbito laboral no lo puedo decir con certeza ya que no conozco casos personales, pero siempre se ha hablado de que no hay igualdad de oportunidades para las mujeres en el ámbito laboral general, por lo que podría ser igual en campos científicos”.
329	“Creo que el problema no está principalmente en el desarrollo de los estudios, aunque no descarto que también exista un componente de discriminación por los compañeros o el docente si piensan que son "estudios para hombres" o que "las mujeres tienen menos habilidades para ese tipo de estudios" . El problema lo sitúo sobre todo en la sociedad, que es quien tiene más asimilada esa idea de "estudios para hombres y estudios para mujeres" , es muy probable que una mujer se encuentre a lo largo de su proceso de crecimiento con personas con esta opinión que pueden causar efectos muy perniciosos en su autoconcepto hacia este tipo de estudios ”.
373	“ Las mujeres tienen privilegios con respecto a los hombres por las normativas de cupos y con ayudas para estudios que no tienen los hombres; por ejemplo, los comités de evaluación (tesis, acreditaciones...) requieren la presencia de X% de mujeres independientemente de que haya un hombre más idóneo por sus conocimientos y trayectoria. Con esto no quiero señalar que no haya mujeres valiosas en ciencia (es más, mi directora de tesis es mujer y catedrática, mi anterior jefa era catedrática), señalo solo que no hay igualdad de oportunidades porque la ley privilegia a las mujeres frente a los hombres ”.
457	“Mismo derecho en cuanto a legalidad sí. La igualdad de oportunidades... en teoría sí, pero de facto se ve mermada por la socialización desde edades tempranas en cosas de niños y de niñas diferenciadas que lleva a aparentes estudios de niños y niñas diferenciados ”.
477	“Para los estudios totalmente en paridad, ya que se basa en resultados académicos. Habría que diferenciar, la motivación de las mujeres a escoger este tipo de estudios. Mientras, que en lo laboral hay un ambiente más masculino en comparación con la cantidad de mujeres, algo que con el tiempo cambiará. Las oportunidades para la gente joven son muy bajas en general, y hay mucha competencia, siendo las mujeres las que sacan resultados mayores académicamente y las que compiten en paridad con los hombres”.
517	“No creo que haya diferencias en cuanto a los estudios, salvo quizás, algo de tradición social/cultural que pueda hacer menos atractivo para las mujeres ese tipo de estudios. En el plano laboral sigue habiendo cierto "techo de cristal" para las mujeres, vista la proporción de ambos géneros en puestos directivos ”.
523	“Creo que tienen los mismos derechos y oportunidades, aunque en los más altos estamentos existen barreras de tipo social para las mujeres ”.

525	“Creo que las mujeres tienen menos oportunidades en ambos casos. En relación a los estudios, hay muchas niñas que los abandonan por tradiciones culturales (matrimonio, etc.), cuidado de familiares/hogar, menor presuposición de su éxito. En el ámbito laboral menor presuposición de su éxito, interrupción de la carrera profesional por maternidad, diferencia de salarios”.
626	“No los tienen, lamentablemente no. Queda mucho por hacer y sinceramente no tiene que ser nada fácil. Dado que son campos predominantemente de hombres, es muy probable que haya actitudes y comportamientos bastante desagradables, además de que muchas se sienten menos valoradas que sus compañeros porque no se las toma en cuenta. A pesar de que esto poco a poco ha ido cambiando, considero que aún hay muchas cosas que mejorar en ese ámbito”.
635	“Tienen los mismos derechos claramente. Pero en nuestra sociedad, no tienen aún las mismas oportunidades. En el caso de STEM, porque aún está dominado por un esquema muy jerárquico en el que el tope del mismo está ocupado por profesores catedráticos de más de 60 años. Por motivos históricos, éstos provienen de una generación en la que la relación hombre/mujer era muy distinta. Es algo que está cambiando rápidamente, sin embargo, aunque las proporciones, por ejemplo, de profesores titulares hombres y mujeres se están acercando, aún hay un número muy dispar de catedráticos hombres y mujeres”.
648	“Sí. Los derechos no se determinan por consideraciones de sexo. Todos tenemos las mismas oportunidades académicas y laborales”.
656	“Sí, su capacidad no es menor a la del hombre y laboralmente están sometidos a las mismas normas”.
664	“Sí. No conozco mujeres que hayan tenido impedimentos”.
687	“Las mujeres y los hombres son personas que tienen, hoy en día, a su disposición la posibilidad de elegir los estudios libremente. Solo hay que poner voluntad en conseguirlo y no echar la culpa al entorno. SI QUIERES, PUEDES con lo que cada uno se proponga. Tanto hombres como mujeres pueden demostrar en el ámbito laboral su valía profesional y conseguir sus objetivos”.
717	“En los estudios, lo creo. En el ámbito laboral que conozco, en teoría también. Sin embargo, creo que cargas sociales y, en su mayor parte, familiares, dificultan en gran medida el acceso a cargos jerárquicamente más altos en estructuras tanto públicas como privadas”.
1562	“Creo que las mujeres sí tienen los mismos derechos y oportunidades para realizar sus estudios en el ámbito de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. Estoy pensando en términos de la educación pública. Ni durante la etapa del instituto ni durante la universitaria se hace algún tipo de diferenciación entre sexos. En mi experiencia, las mujeres pueden decidir qué estudiar en cualquier etapa. A este nivel de estudios, quizás la diferencia se encuentre en el entorno de la persona y la sociedad en general. Quiero decir, que una mujer puede decidir no realizar estudios relacionados con ciencia, tecnología, etc., influenciada por las opiniones sexistas de su entorno o las suyas propias. Puede pensar que determinado grado de ciencias no le convenga porque es un campo de hombres, por ejemplo. El mayor problema lo veo en el ámbito laboral, donde se encuentran las mayores diferencias entre un sexo y el otro (diferencias de salario, conciliación laboral con la maternidad, etc.). No creo que estos problemas sean exclusivos de los campos de la ciencia, tecnología..., sino que es algo que sucede a nivel general, en todos los ámbitos laborales”.

Tabla 270. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué? Fuente: Elaboración propia.

Opiniones de hombres por rama de conocimiento: Ciencias de la Salud

ID	¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
205	“Físicamente, la diferencia muscular, los hombres tienden a expresar menos sus sentimientos, las mujeres son generalmente más trabajadoras que los hombres. Socialmente, las mujeres son menos leales que los hombres”.
653	“Las mujeres suelen más perseverantes, trabajadoras y responsables; los hombres suelen ser más inteligentes”.
1187	“Hombres: emprendedores, metódicos, inconformistas, trabajadores, perseverantes. Mujeres: inteligentes, simpáticas, generosas, mejor atención a pacientes/clientes/personas, trabajadoras, pacientes”.
1320	“Las mujeres son más organizadas, perfeccionistas, empatizan más, eligen más carreras de letras y sanitarias. Los hombres son más competitivos, piensan más objetivamente, eligen carreras de ciencias puras e ingenierías”.
1365	“Los hombres son más tercos, con más fuerza mental”.

Tabla 271. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias de la salud consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos? Fuente: Elaboración propia.

ID	De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?	Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
151	“Metódico, procesal, perseverante, dinámico...”	“Creativo, calmado...”
205	“Trabajadora, rara, friki, inteligente”.	“Vago”.
237	“Pensamiento crítico, lógico y creativo”.	“Pensamiento artístico y memoria”.
347	“Desgraciadamente muchas veces nos volvemos demasiado individuales (en el sentido de ser solitarios)”.	“Personas más sociales cuya personalidad se inclina más hacia las emociones”.
390	“Tenacidad, motivación, liderazgo, constancia, resiliencia, pragmatismo”.	“Capacidad de abstracción, apertura de mente, memoria”.
653	“Son más responsables, trabajadoras e inteligentes”.	“Suelen ser menos trabajadoras, pero saben disfrutar mejor de la vida”.
1049	“Intelectual”.	“Vocación”.
1206	“Metódica”.	“Inquisitiva”.
1208	“Sistemático, ordenado, curioso”.	“Creativo, visceral, carismático”.
1210	“Una persona que ame la ciencia en sí misma y que suelen ser personas con un alto historial académico. En el caso de la tecnología o computación el perfil se me orienta mucho más hacia la figura masculina que en los otros estudios”.	“Una persona con baja calificación académica pues se les suele exigir menos, también personas con preocupaciones más artísticas y por la literatura”.
1365	“Inteligente, calculador, trabajador, con ambición”.	“Con mente más abierta”.
1516	“Organizadas, muy lógicas, inteligentes...”	“Sensibles, tienen muy buena memoria”.
1567	“Ordenado Perfeccionista Ambición de conocimientos Paciencia Responsable Sociable”	“Tranquilos Afable Despreocupados Optimistas”

Tabla 272. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias de la salud?, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias de la salud? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
352	“En sí no, pero por ejemplo hay más cirujanos que cirujanas. Hay más mujeres que trabajan en floristería, etc.”
390	“No creo que existan como tal estudios o profesiones en función de los sexos. Creo que por diferentes motivos que algunas de las características, como la atención a la familia frente a la carrera profesional o algunos tipos de trabajos que requieren fuerza pueden (cada vez menos) inclinar la balanza en uno u otro sentido”.
618	“Sí, por ejemplo, para hombres todo lo relacionado con la construcción, agricultura, ganadería, mecánica. Los casos de mujeres en esos campos son entre pocos e inexistentes. En los casos de formación superior no creo que haya ninguna diferencia”.
1365	“Sí, hay oficios que requieren unas características físicas que solo los hombres tienen. La diferencia es biológica”.

Tabla 273. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias de la salud piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?
151	“En cuanto a los estudios, sí tienen las mismas oportunidades... Y, en cuanto al trabajo, en ocasiones sí, y, en ocasiones no... de lo que no estoy a favor, es de la discriminación positiva... No se puede pretender una igualdad... A partir de una desigualdad... Y en ocasiones, se hace esta discriminación positiva en este sentido”.
205	“En ámbitos laborales NO, sobre todo por temas de maternidad que al final los hombres acaban ganando más dinero de media por ese año extra que trabajan mientras las mujeres tienen baja por maternidad . En el ámbito de las ciencias tienen las mismas igualdades, pues las notas de acceso son objetivas. De hecho, hasta diría que las mujeres tienen ventaja por la presencia de cierto paternalismo en la docencia. A la hora de revisar ciertos exámenes no es lo mismo que te venga a llorar una mujer que te venga a llorar un hombre . Para ciertos docentes, en el primer caso la pobrecita se habrá esforzado mucho , en cambio el hombre será un vago y deberá afrontar la recuperación como un verdadero hombre”.
237	“Las mujeres tienen las mismas oportunidades académicas y laborales. La carrera universitaria es una elección personal según la demanda. Hay carreras con predominio femenino (medicina, por ejemplo) y otras con predominio masculino (matemáticas, por ejemplo). A la hora de escoger una u otra existe la misma capacidad de elección y únicamente depende de un criterio no genérico, la nota de selectividad. A nivel laboral, hoy en día está prohibido pagar diferente en el mismo puesto y las mismas horas por sexo o raza y si se produce dicha discriminación debe ser denunciada ”.
268	“Obvio, los hombres y mujeres son iguales ”.
347	“Sí, pienso que tienen los mismos derechos, incluso en el ámbito jurisdiccional y legal llegan a tener más derechos de los hombres (ej: vigente Ley Orgánica de Violencia de Género)”.
352	“Sí, de hecho, hay más mujeres estudiando y terminando carreras universitarias que hombres . No apoyo la opinión común que hay desigualdad de género en ámbitos laborales y estudiantiles”.
618	“No, tal y como funciona la sociedad hoy en día no considero que haya una diferencia relevante, si acaso se les facilita más a las mujeres por ser campos tradicionalmente masculinos. En el acceso a puestos de importancia y altos cargos es otra cosa , ya que no han llegado las generaciones educadas en el ambiente actual a la posibilidad de ocuparlos, en general el techo de cristal desaparecerá con el tiempo por sí solo”.
653	“ Sí que tienen los mismos derechos ”.
1049	“ Sí, porque lo veo en mi alrededor la mayoría son mujeres ”.
1093	“ Pienso que las mujeres tienen más derechos que los varones al hacer políticas exclusivas de su sexo ”.

Tabla 274. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias de la salud piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué? Fuente: Elaboración propia.

Opiniones de hombres por rama de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas

ID	¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
61	“Podemos hablar de seguridad, muchas mujeres no se encuentran seguras en la calle y mucho menos cuando es tarde, al contrario, no es así . Podemos hablar de que las mujeres pueden sentirse cosificadas por una parte de la sociedad al tratar de encontrar empleo o en la misma calle cuando alguien les piropea, por eso mismo, amedrentadas o incluso, humilladas, pues es una situación incómoda que puede asustarte porque no sabes qué le seguirá al piropo . Pueden sentirse menospreciadas en muchas ocasiones al realizar un mismo trabajo que un hombre y recibir un salario distinto . Destaco estos adjetivos porque considero que el hombre camina seguro por la calle, no se siente cosificado por las personas y los medios, no les amedrentan los piropos porque las mujeres suelen ser más respetuosas, ni menospreciados por el mismo por el que se siente así una mujer. Todo esto último salvo una excepción, que puede darse, pero que es muchísimo más común contra las mujeres”.
134	“ Fortaleza, sensibilidad ”.
333	“Considero que existe una gran heterogeneidad de ser hombre o mujer, y, por tanto, hay mucha variabilidad física de hombres y mujeres como para describir unos prototipos a los que se ajusten esas dos categorías. Las mayores diferencias, en mi opinión, tienen un origen social debido al proceso de socialización que opera desde el nacimiento de las personas, y que condicionan permanentemente el comportamiento, gustos, preferencias, roles, tareas, actitudes, etc., de hombres y mujeres ”.
349	“ Mujeres más trabajadoras/responsables, pueden llevar más asuntos al mismo tiempo ”.
372	“Los hombres tienen mayor propensión al riesgo, son más competitivos, tienen mayor inclinación hacia tareas creativas y que planteen retos . Las mujeres son más conservadoras, tienden a evitar el conflicto, crean mejores relaciones sociales ”.
550	“Únicamente en una cuestión física (fuerza)”.

590	“A pesar de vivir en una sociedad en la que considero que todos somos iguales tanto hombre como mujeres, opino que cada género muestra un aspecto diferente respecto del otro, en el caso de las mujeres quizá resalta más la organización e inteligencia, hacen mayor uso de la psicología también en diferenciación al género masculino ”.
847	“Son más completas, menos simples ”.
1158	“Mujeres, en general, orden, perseverancia, capacidad de negociación, de trabajo, de adaptación. No suelen priorizar su carrera profesional. Hombres en general, un poco de desorden, falta de constancia, de perseverancia. Suelen priorizar su carrera profesional ”.
1282	“A los hombres les define la corpulencia, el físico, la fuerza ; mientras que a las mujeres la fragilidad, la inteligencia, la capacidad de memoria ”.
1722	“Diferencias físicas: zonas genitales y fuerza física. Psicológicamente: mujeres son más sentimentales. Socialmente: diferencias basadas en estereotipos ”.

Tabla 275. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos? Fuente: Elaboración propia.

ID	De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?	Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
74	“Muy basada en hechos y pruebas”.	“Más abierta a interpretación”.
97	“ Pragmatismo, razonamiento y concreción ”.	“ Compromiso, expresión, sensible, emotivo, reivindicativo ”.
134	“Constante, inteligencia lógico-matemática, destreza ”.	“Constancia, buenas relaciones sociales, inteligencia interpersonal e intrapersonal ”.
249	“Racionalidad orientada hacia la resolución de problemas , con un predominio de la mirada práctica sobre la profundización teórica”.	“Mayor preocupación por los componentes históricos y culturales que explican el funcionamiento de las sociedades”.
349	“ Analítica, reflexiva, trabajadora, curiosa ”.	“ Social, culta, paciente ”.
372	“Son personas con inquietudes , que les gusta enfrentarse a retos y problemas , muy operativas, que buscan la causa última del problema para poder resolverlo, muy analíticas , con gran capacidad de abstracción y razonamiento ”.	“Son personas preocupadas por las relaciones sociales , con buena habilidad comunicadora , que prefieren entornos estables y poco inciertos , con una menor capacidad analítica , que anteponen los sentimientos a lo que los números puedan transmitir”.
550	“ Muy trabajadores , sin una vocación tan clara por lo general y centrados más en su propio bienestar y economía ”.	“ Sociables, amables, vocacionales ”.
590	“Respecto mi opinión son personas que tienden a la excelencia en sus resultados académicos , con un nivel de inteligencia elevado no se puede negar, muy centrados en sus estudios y trabajo , quizá socialmente algo más al margen”.	“Personas quizás más abiertas hacia el ámbito social , donde desempeñan estudios y profesiones en las que se trata con las personas ”.
847	“ Interés por el mundo q nos rodea ”.	“Suelen ser más conformistas y menos trabajadores y capaces ”.
1250	“ Son unos frikis ”.	“Gente muy cultivada de conversación interesante ”.
1282	“Una persona inteligente que le apasionen esos temas y tenga facilidad para entenderlos”.	“Son personas adaptadas a un ámbito teórico que creo que tienen buena capacidad de memoria y asimilación de conceptos ”.
1437	“ Introvertidos ”.	“ Mente abierta ”.
1722	“ Crítico, analítico, detallista, inteligente, apasionados, creativos, ambiciosos, determinados ”.	“ Apasionados, empáticos, determinados, sociables, curiosos, abiertos ”.

Tabla 276. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas?, y ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
249	“No, pero es evidente que existen profesiones feminizadas y masculinizadas, por lo que esas diferencias tienden a reproducirse social y académicamente ”.
333	“No existen, pero la realidad evidencia que la participación en las ramas de conocimiento es profundamente desigual . Considero que esto no es porque esas ramas sean para uno u otro género, sino un resultado de la socialización de género ”.
349	“ Ciencias salud más apropiado mujeres , tienen más empatía hacia cuidado de otras personas por tradición”.
372	“No creo que los haya, sí que es cierto que puede haber profesiones que requieren más fuerza física y son desempeñadas mayoritariamente por hombre (construcción, bomberos...) y otras que requieren más habilidad manual y tienen mayoría de mujeres (costura y confección...) . Fuera de estas condiciones, cada uno puede elegir la profesión que desee”.
550	“No creo que exista esa barrera, pero tal y como expliqué en mi respuesta anterior, la condición física general de los hombres y las mujeres es una característica a tener en cuenta. Refiriéndome así a trabajos relacionados con la obra o con la minería ”.
566	“No pienso que exista estudios y profesiones "para hombres" o "para mujeres", pero sí una gran influencia social basada en tradiciones y exigencias patriarcales que determinen indirectamente la elección de los estudios y/o profesiones dependiendo del género”.
590	“Opino que no existen, son todos igual de válidos, quizá más antiguamente las mujeres optaban por estudios como educación y los hombres por estudios con números , pero todo ello ha cambiado”.
847	“No. STEM se adapta para mujeres y para hombres ”.

Tabla 277. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?
5	“Todos tenemos derecho a tener las mismas oportunidades y los mismos deberes, ya que todos somos iguales ante la ley ”.
60	“Por ahora, tienen igualdad de oportunidades ”.
61	“Pienso que en tema estudios sí existen las mismas oportunidades hoy en día , si la persona tiene claro lo que quiere hacer y no han entrado en juego presiones familiares ni sociales que no deberían existir . En tema laboral la cosa se complica, porque, aunque no tenga datos, seguro que hay empresas que se aprovechan de las desigualdades sociales para discriminar a las mujeres en según qué empleos ”.
71	“Pienso que discriminación suele haber en general sea donde sea hacia las mujeres, pero donde más se nota es en el ámbito laboral ya que hay evidencias de el porcentaje de mujeres que hay trabajando en esos ámbitos. Este porcentaje es mucho menor al de hombres a pesar de que los títulos universitarios de las mujeres en este campo son un 55%”.
74	“No. Tradicionalmente los hombres dominan los estudios y los trabajos, especialmente los de ciencia, tecnología, ingeniería, y matemáticas . Obviamente, esto no debería ser, y creo que estamos moviendo en una buena dirección, pero desafortunadamente aún tienen más oportunidades en estos días ”.
97	“Tienen los mismos derechos y oportunidades, aunque no se ejercitan en plenitud, por uno u otro motivo. Con respecto a las carreras técnicas prevalecen los estudiantes masculinos por una cuestión de salida laboral . Cuando cambie el quórum en la participación de la mujer en la Universidad, cambiará en el mercado laboral”.
189	“Los mismos derechos, pero diferentes oportunidades por falta de referentes y porque la dedicación a los cuidados es mayoritariamente femenina ”.
218	“En los estudios tienen los mismos derechos, pero otra cosa es la presión social que encamina hacia unas u otras opciones. Laboralmente no, ni reconocimiento profesional (¿cuántas mujeres científicas (que las hay) aparecen en los libros de texto?), ni económico, ni de carrera profesional... ¿Por qué? porque, desgraciadamente, seguimos en una sociedad con valores muy machistas ”.
249	“En un plano teórico, existe esa igualdad de oportunidades, si bien todo apunta a que los sesgos que operan en los roles de género se acaban imponiendo , de un modo u otro, a la hora de tomar decisiones en términos de estudios y desarrollo profesional ”.
260	“No es lo mismo derecho que oportunidades. Derechos, sí; oportunidades, no . Creo que las mujeres no tienen las mismas oportunidades porque mucha gente, aunque no lo hagan explícito, en el fondo cree que no tenemos los mismos derechos. Tengo 30 años y aun en mi generación me encuentro gente que asume que la mujer debe ser la cuidadora de los hijos, que el deporte femenino es de segunda clase, que las mujeres en estudios tecnológicos "les ponen" , y mamarrachadas semejantes”.
333	“En cuanto a la primera, pienso que no. Tienen los mismos derechos formales, pero en la práctica existe una orientación de género que también opera en profesorado y equipos de orientación que, de forma consciente o inconsciente, orienta a los alumnos hacia ramas más próximas a las STEM, y a las alumnas hacia ramas

	de humanidades, sanitarias o educativas. En el mercado de trabajo la igualdad de oportunidades se ve aún más marcada, ya que empiezan a operar otros factores que tienen que ver con la desigual atribución de responsabilidades en las tareas de cuidado (no reconocidas ni remuneradas) y que condicionan la participación de las mujeres en el mercado laboral. Una vez más, el continuo proceso de socialización de género posibilita una estructura social en la que ser mujer se traduce en una serie de desventajas sistemáticas en el ámbito de derechos sociales y laborales. Prueba de ello es que, a pesar de que las mujeres presentan mejores resultados educativos (escolarización y titulación) en todas las etapas educativas (incluyendo las superiores), el mercado laboral sigue sin reconocer esa mejor y mayor formación, en términos de salario, promoción laboral, estabilidad y prestigio”.
372	“Exactamente los mismos derechos, la ley los garantiza. La elección depende únicamente de preferencias individuales”.
550	“Creo que tienen las mismas oportunidades y los mismos derechos, tanto en los estudios como en el ámbito laboral. También es cierto que la brecha salarial existe en algunos casos, por lo que esos derechos se verían vulnerados. Relacionado con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, creo que esos derechos e igualdades se cumplen al completo porque son las mujeres las más listas de los grados. (Hablo desde mi experiencia ya que hice un año de ingeniería de telecomunicaciones)”.
566	“ Existe una clara desigualdad entre hombre y mujeres en el ámbito de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas por los motivos expuestos en la pregunta anterior y, como consecuencia, las pocas referentes femeninas que motiven a las mujeres a cursar estudios de ese ámbito. Además, de la invisibilización de científicas en la historia”.
590	“Opino que tienen los mismos derechos, respecto al mundo laboral en ocasiones les ponen más limitaciones por el hecho de ser mujer, pero hoy día cada vez menos”.
847	“Creo que sí. Otra cosa es que ellas decidan mayoritariamente otras opciones”.
1722	“Sí, porque no hay una imposición de decisión en cuanto géneros; las personas deciden lo que quieren estudiar. Pienso que las personas son elegidas para trabajar según sus habilidades y formación”.

Tabla 278. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ciencias sociales y jurídicas piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué? Fuente: Elaboración propia.

Opiniones de hombres por rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

ID	¿Cuáles son los adjetivos o términos que piensa que diferencian a los hombres y a las mujeres (física, psicológica, profesional, socialmente, etc.)?
83	“Pienso que somos diferentes en cuanto a capacidad física y la percepción del entorno”.
226	“Hay diferencia física, de personalidad y comportamiento”.
229	“ Física y mental”.
284	“En lo general hay diferencias físicas, el hombre es más fuerte y la mujer tiene la capacidad de tener hijos, y entonces también hay diferencias psicológicas. Esto repercute a todo. Cada persona es un mundo”.
287	“Hombres: Corpulentos, Simples, Trabajadores, Simpáticos. Mujeres: Perfeccionadas, Complejas, Sobresalientes, Cerradas”.
392	“Creo que la diferencia no es entre hombres y mujeres si no entre masculinidad y feminidad, habiendo casos de hombres femeninos y mujeres masculinas. Quizás la masculinidad se caracterice por la confianza ante las adversidades, competitividad, la búsqueda insaciable de logros y cierta despreocupación por las personas de su alrededor. Mientras que la feminidad se caracterice más por un mayor compromiso con la gente de su alrededor, la búsqueda de vínculos afectivos fuertes o preocupación ante las adversidades”.
703	“ Físicamente hay diferencias en igual de condiciones normalmente, alto, robustez, fuerza, etc.”
752	“Diferencia física y social”.
781	“En lo general, los hombres sueles escoger carreras cercanas a la computación, mientras que las mujeres suelen escoger carreras sanitarias y/o relacionadas con la naturaleza”.

Tabla 279. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura consideran que existen adjetivos o términos que diferencian a los hombres y a las mujeres, tanto a nivel físico, psicológico, profesional y social?, de ser así, ¿cuáles son dichos adjetivos o términos? Fuente: Elaboración propia.

ID	De acuerdo con su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas?	Por otro lado, según su opinión, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc.?
178	“Persona tenaz Persona concienzuda Persona perseverante Emprendedora”.	“Persona sin ambiciones emprendedoras”.
287	“Racionales e inteligentes”.	“Sentimentales, poéticos, comprensivos, inteligentes”.
290	“Inteligente, curioso, "friki"”.	“Habladores en público, divulgación oral”.
473	“Curiosidad, ingenio, racionalidad”.	“Empatía, belleza, comunicación”.
616	“Personas con mente creativa que tienen interés en materias científico tecnológica”.	“Voluntad de servicio”.
685	“En mi opinión, debe ser una persona principalmente muy trabajadora y comprometida con lo que esté haciendo. Las ganas de aprender y no rendirse nunca también las considero unas características primordiales. La ambición y perseverancia también son clave”.	“Si nos remontamos a la escuela, todo se resume en las personas a las que no se les daban bien las matemáticas. Pero creo que se necesita una gran vocación para trabajar en estos ámbitos y ser una persona creativa”.
699	“Calculadora, objetiva, curiosa”.	“Emocional, subjetiva”.
703	“Por norma general, gente poco activa físicamente”.	“No sé la estadística, pero suelen ser más común en mujeres”.
752	“Alguien que se pregunta el porqué de las cosas, uso racional de las cosas”.	“Personas más sensibles por las relaciones sociales, el conocimiento literario...”
797	“Responsable, organizada y productiva”.	“Abierta, creativa, divertida”.
1867	“Mente analítica, ingenio, buena capacidad de resolución de conflictos, liderazgo”.	“Aptitudes sociales, comunicación, interés cultural”.
1989	“Interés por el futuro, la ciencia, tecnología y evolución”.	“Interés por el pasado”.

Tabla 280. ¿Cuáles son las características de una persona que cursa estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura?, ¿cuáles son las características de una persona que estudia ciencias sociales/humanidades/letras, etc., según los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”? En caso afirmativo, indique cuáles y, ¿por qué cree que existe dicha diferencia?
83	“No pienso que existan trabajos para unos y para otros. Pero está claro que a las mujeres no les atraen trabajos de cualquier gremio como es el de albañil etc. Por lo que me dice mi experiencia no tienen tanto sentido del sufrimiento en este aspecto del trabajo. Del mismo modo no existen estudios para hombres y mujeres, pero sea por la causa que sea está claro que las ingenierías son preferidas en su mayoría por hombres. Está claro que en nuestro interior hay algo que nos diferencia”.
229	“Sí. Profesiones en que se requiera mucha fuerza y resistencia, y haya vidas en peligro que dependan de ello”.
290	“Pienso que la construcción (obreros) es una profesión más de hombres, pero por las necesidades físicas que requiere”.
392	“No creo que exista tal división, pero sí que existe una división por gustos y preferencias. Los hombres normalmente prefieren actividades técnicas mientras que las mujeres prefieren actividades más cercanas a las personas. Sin embargo, siempre existen excepciones”.
616	“Sí, estudios de ciencias de la salud/humanidades con gran presencia de mujeres y estudios técnicos con gran presencia de hombres. Se produce por razones culturales”.
650	“No, aunque existe cierta predisposición por parte de la sociedad, o está bastante arraigado en la cultura el pensar que los estudios-profesiones de ciencias son “para hombres” y los de letras son “para mujeres””.
655	“No deberían, pero sí los hay. Con ciencias de la salud a mujeres. Con ingenierías a hombres”.
685	“Sinceramente pienso que no. Hoy en día hay presentes hombres y mujeres en cualquier profesión. Tristemente en carreras como enfermería la presencia de la mujer es mayor y en estudios técnicos (ingenierías) ocurre al revés”.
734	“Considero que, a grandes rasgos, hay disciplinas y labores que pueden encajar más con los roles clásicos asociados al género masculino y al femenino. Un ejemplo claro recae sobre las profesiones/disciplinas que

	implican los cuidados y la empatía están asociados al género femenino (enfermeras, maestras, profesoras...), así como los trabajos en los que predomina un uso de la fuerza física o la violencia se asocian al género masculino (mecánica, albañilería, FFAA...)"
1889	"No creo eso, la única diferencia que hay es que a hombres les guste más una profesión que a las mujeres como viceversa ".

Tabla 281. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura piensan que existen estudios y profesiones “para hombres” y “para mujeres”?, de ser así, ¿por qué creen que existe dicha diferencia? Fuente: Elaboración propia.

ID	¿Piensa que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas? ¿Por qué?
83	"Sí pienso que tienen las mismas oportunidades un sexo como el otro. En todos los sitios te puedes encontrar con gente que te haga la vida imposible. En el ámbito laboral creo que tenemos las mismas oportunidades, pero sí es verdad que en algunos casos creo que la mujer se ve afectada ".
178	"Sí. La sociedad actual española (fuera de España y de los países desarrollados no) cualquier mujer tiene los mismos derechos que el hombre para llegar donde quiera y estudie lo que quiera ".
226	" Pues en la ingeniería según lo que he visto los profesores tratan a las mujeres igual o incluso mejor que a los hombres. Los profesores hombres no se atreven a humillar o a ser tan bordes con las chicas que con nosotros. De todas formas, el porcentaje de mujeres es menor del 10% donde estoy. En el ámbito laboral no sé cómo va, pero creo que va a cambiar mucho de una empresa a otra".
616	"Sí, existe igualdad de oportunidades. Desde mi experiencia en la universidad las oportunidades son las mismas, el problema radica en la sociedad que enfoca el perfil de persona de ciencias al mundo masculino ".
685	" Sí es cierto que en la historia se le ha dado más protagonismo al hombre en la ciencia, tecnología... Pero creo que hoy en día tenemos todos las mismas oportunidades , aunque haya profesores o profesionales chapados a la antigua ".
699	"Sí que tienen los mismos derechos, o debieran, pero no la misma cantidad de oportunidades, ya sea por prejuicios, porque en la infancia se las encasilla... "
703	"Sí, no hay diferencias. En su mayoría creo que menos mujeres estudian ciertas carreras tecnológicas porque la gente que la practica suele ser más rara ".
797	"Sí para los dos. La desigualdad de estudiantes en desigualdad STEM se debe a diferencias vocacionales, luego la razón es más cultural que institucional. En el ámbito laboral en términos generales tampoco hay diferencias en derechos y oportunidades , más allá de casos puntuales".
1889	"Sí. Desde pequeños tenemos la oportunidad de estudiar gracias a escuelas y colegios públicos, y en la educación superior es lo mismo, y ¿en las oportunidades laborales?, no considero que las oportunidades sean diferentes o que haya desigualdad, lo único diferente es que hay más hombres o mujeres que se inclinan por ciertas carreras u otras ".
2066	"Sí, las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades, tanto en el ámbito laboral como en los estudios , y es así debido a que no existe ningún tipo de obligación o segregación ni para hombres ni para mujeres de entrar en una titulación en concreto o hacer un trabajo en concreto. Cada uno elige libremente lo que quiere, y debe ser así y no tratar de poner mismo número de hombres que de mujeres en todas las titulaciones o ramas de las ciencias o en los trabajos ".

Tabla 282. ¿Los hombres estudiantes universitarios de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura piensan que las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades que los hombres en los estudios, por un lado, y en el ámbito laboral, por otro lado, relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas?, ¿por qué? Fuente: Elaboración propia.

Citas textuales a partir del análisis con webQDA

Tras el análisis de las opiniones ofrecidas en las preguntas abiertas del cuestionario organizado por género y por ramas de conocimiento, se ha procedido a efectuar la interpretación de las respuestas de los hombres STEM, para identificar los principales estereotipos de género que tienen estos sobre el desempeño de los hombres y las mujeres en los estudios STEM.

Para llevar a cabo dicha interpretación se ha utilizado el sistema de metacategorías, categorías y subcategorías definido en el Libro de Códigos, presentado en el Capítulo 4 del documento. Si bien para la categorización se han utilizado todas las categorías del Libro de Códigos, para la codificación algunos de estos códigos no han sido empleados por el tipo de contenido sobre el que se ha ejecutado la codificación. Para la ejecución del análisis, el procedimiento se ha realizado mediante el CAQDAS webQDA, el mismo que se utilizó en el Capítulo 4 del documento para la visualización de los metadatos derivados de la literatura.

Extracción de los códigos y referencias por sujeto

En primer lugar, las respuestas de los participantes se han organizado en diferentes fuentes. Por cada hombre STEM se ha generado un archivo con sus respuestas, lo cual se traduce en que cada fuente es un sujeto, con un código numérico de identificación, el cual se extrae de la base de datos general. Tras llevar a cabo la codificación del contenido en las distintas categorías se puede extraer información cuántas referencias o codificaciones se han aplicado.

En la Figura 86 se recogen las frecuencias de las referencias o codificaciones que se han aplicado para los hombres de la rama de conocimiento de Ciencias.

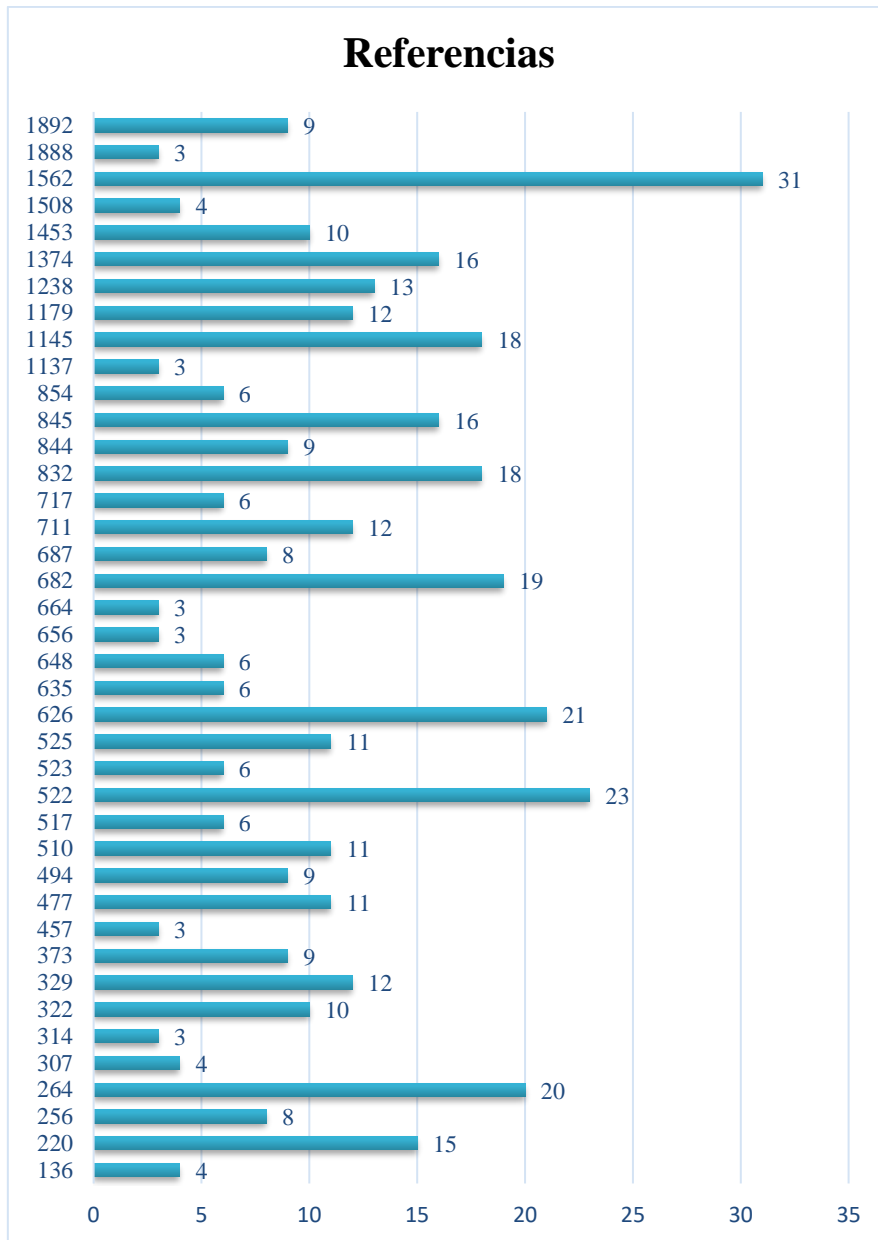


Figura 86. Frecuencias de las referencias o codificaciones que se han aplicado para los hombres de la rama de conocimiento de Ciencias. Fuente: Elaboración propia.

También, en la Figura 87 se recogen las frecuencias de las referencias o codificaciones que se han aplicado para los hombres de la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.

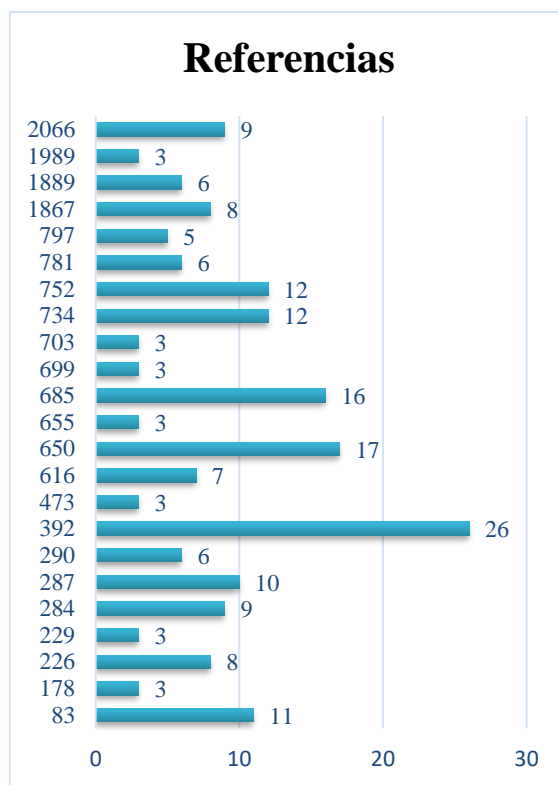


Figura 87. Frecuencias de las referencias o codificaciones que se han aplicado para los hombres de la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura. Fuente: Elaboración propia.

Resultados de la categorización y la codificación

Además de analizar las frecuencias de las codificaciones aplicadas para cada participante, se puede ejecutar un análisis para las categorías en sí mismas. En este apartado se presentan los resultados de la categorización y la codificación, del contenido de las respuestas de los hombres del estudio que pertenecen a las ramas de conocimiento de Ciencias y de Ingeniería y Arquitectura, es decir, a STEM. En las figuras se muestran cuántas fuentes han utilizado cada categoría o código y cuántas referencias o codificaciones se han hecho sobre esta categoría o código.

Posteriormente, en las tablas se profundiza sobre el contenido. En ellas se recogen la frecuencia total que representa la subcategoría y ejemplos del contenido, tras la codificación, identificados por el código del participante y la frecuencia del contenido que representa el segmento seleccionado.

Para comenzar, en la Figura 88 se recogen las frecuencias de las fuentes, que son los documentos de los distintos participantes, y de las referencias o codificaciones realizadas sobre las dos metacategorías.

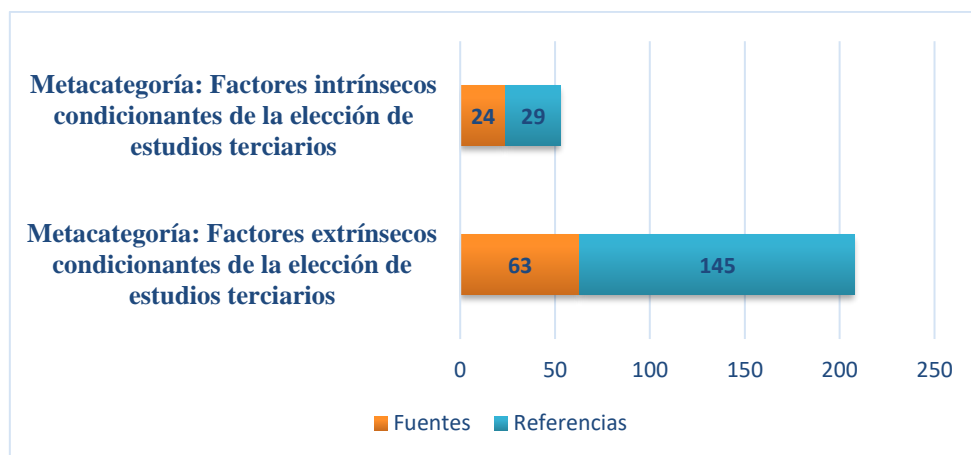


Figura 88. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas sobre las dos metacategorías. Fuente: Elaboración propia.

Acerca de los Factores extrínsecos condicionantes de la elección de estudios terciarios (145 referencias – 83,3%) en la Figura 89 se recogen las frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores familiares e influencia del grupo de iguales” y sus subcategorías.

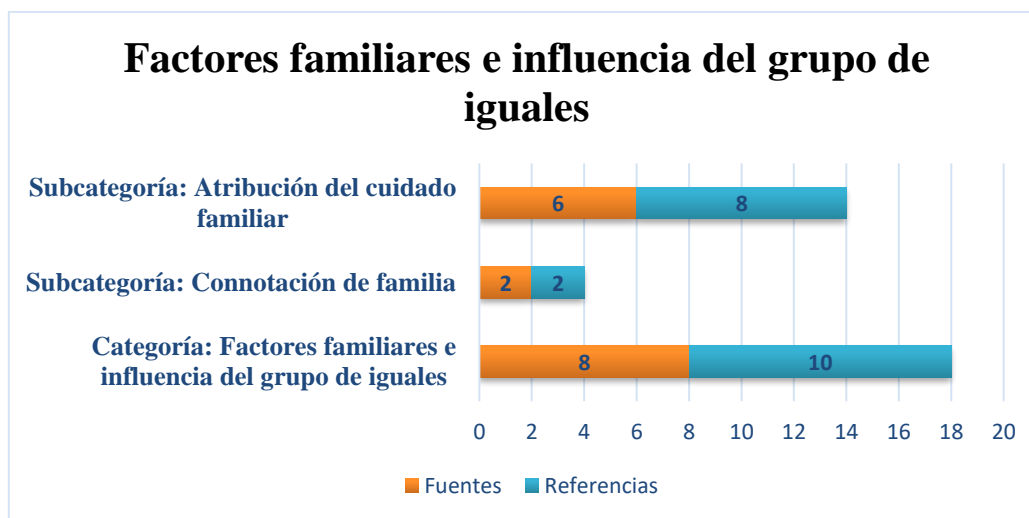


Figura 89. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores familiares e influencia del grupo de iguales” y sus subcategorías. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en la Tabla 283 se recogen los resultados de la codificación.

Categoría: Factores familiares e influencia del grupo de iguales (5,9%)		
Subcategoría	Frecuencia total de la subcategoría	Contenido
Connotación de familia	9,51%	<p>Participante 717 (5,68 %) – “Sin embargo, creo que cargas sociales y, en su mayor parte familiares, dificultan en gran medida el acceso a cargos jerárquicamente más altos en estructuras tanto públicas como privadas”.</p> <p>Participante 844 (3,83 %) – “Las expectativas del entorno (familia, profesorado, principalmente) influyen en la toma de decisión de una persona”.</p>

Atribución del cuidado familiar	31,28%	<p>Participante 392 (2,58 %) – “La carga de los hijos los suele llevar la mujer en el ámbito del hogar lo que afecta directamente a su carrera. No creo que esto esté relacionado con el ámbito STEM, sino que es algo transversal”.</p> <p>Participante 626 (1,59 %) – “Creo que en gran parte es debido al estigma de que una mujer debe dedicarse a los demás”.</p> <p>Participante 256 (6,24 %) – “Las profesiones sanitarias y biológicas están mayormente realizadas por mujeres, por aspectos sociales, pero también biológicos (necesidad de cuidar a los demás, característica biológica de las hembras de cualquier especie)”.</p> <p>Participante 1562 (2,82 %) – “Por su parte, una "mujer", dada su "naturaleza maternal y comprensiva" (estoy generalizando), quizás se desenvuelva mejor en trabajos que impliquen el cuidado de otros como enfermería, cuidado de animales, etc.”</p>
---------------------------------	--------	---

Tabla 283. Codificación en las subcategorías de la categoría “Factores familiares e influencia del grupo de iguales”. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 90 se recogen las frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores educativos y asociados al sistema educativo” y sus subcategorías.

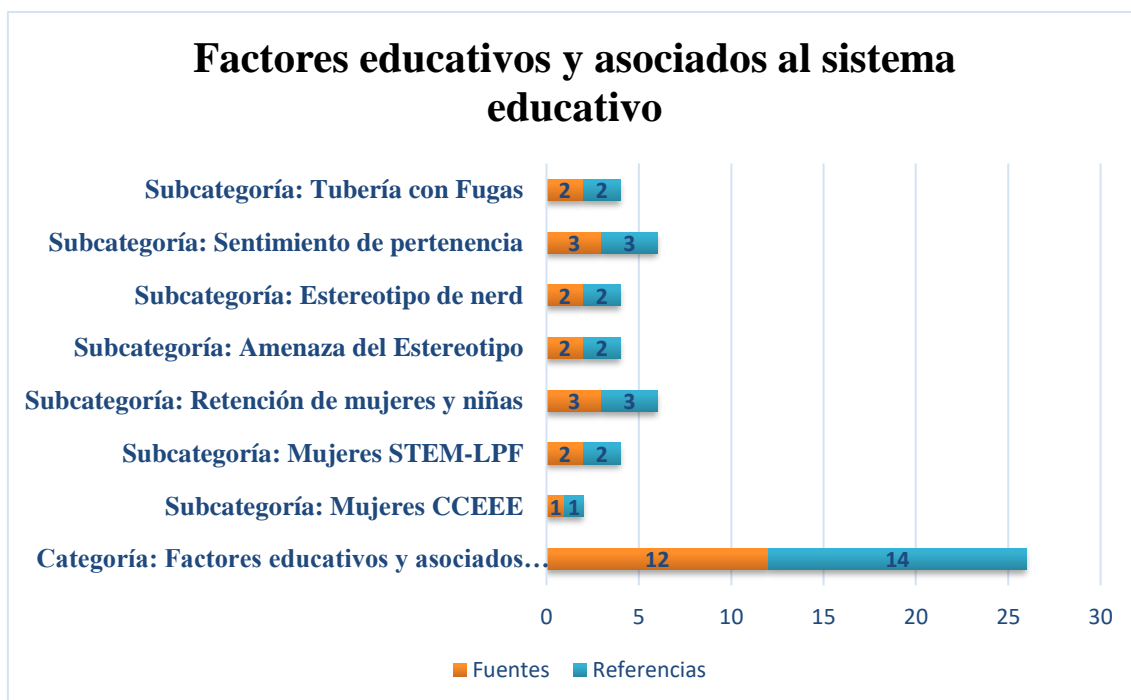


Figura 90. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores educativos y asociados al sistema educativo” y sus subcategorías. Fuente: Elaboración propia.

Además, en la Tabla 284 se recogen los resultados de la codificación.

Categoría: Factores educativos y asociados al sistema educativo (8,2%)		
Subcategoría	Frecuencia total de la subcategoría	Contenido
Mujeres CCEEE	2,98%	Participante 392 (2,98 %) – “Sin embargo, parece que incluso dentro de la ciencia existe cierta división entre hombres y mujeres donde los hombres

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

		gravitan hacia la física, matemáticas, ingeniería y las mujeres hacia la química, farmacia, biología etc.”
Mujeres STEM-LPF	14,1%	<p>Participante 226 (8,21 %) – “Pues en la ingeniería según lo que he visto los profesores tratan a las mujeres igual o incluso mejor que a los hombres. Los profesores hombres no se atreven a humillar o a ser tan bordes con las chicas que con nosotros. De todas formas, el porcentaje de mujeres es menor del 10% donde estoy”.</p> <p>Participante 1508 (5,89 %) – “Las mujeres cuentan con ventaja a la hora de estudiar ingenierías ya que existen becas específicas para ingeniería exclusivamente dedicadas a mujeres”.</p>
Retención de mujeres y niñas	15,35%	<p>Participante 284 (4,84 %) – “En este mundo es imposible pensar que las mujeres son discriminadas, si acaso son discriminados los hombres ya que las mujeres tienen más ayudas en los estudios”.</p> <p>Participante 1145 (7,21 %) – “También me parece interesante tratar el tema de concesión de becas que solo pueden solicitar las mujeres por el hecho de serlo en alguna carrera técnica científica, cosa que no considero igualitaria ya que si pedimos igualdad también los hombres tendríamos que tener derecho a solicitar ese tipo de becas (excluyentes)”.</p>
Amenaza del Estereotipo	8,47%	Participante 626 (0,84 %) – “Las ciencias son complicadas y ellas no pueden”.
Estereotipo de nerd	5,45%	Participante 703 (4,55 %) – “En su mayoría creo que menos mujeres estudian ciertas carreras tecnológicas porque la gente que la practica suele ser más rara”.
Sentimiento de pertenencia	8,41%	<p>Participante 392 (1,97 %) – “Desde gente que trate de evitarle el “sufrimiento” de estas carreras a que al ser carreras copadas por hombres no se sientan tan integradas en ellas”.</p> <p>Participante 83 (4,65 %) – “No existen estudios para hombres y mujeres, pero sea por la causa que sea está claro que las ingenierías son preferidas en su mayoría por hombres. Está claro que en nuestro interior hay algo que nos diferencia”.</p> <p>Participante 626 (1,79 %) – “Muchas se sienten menos valoradas que sus compañeros porque no se las toma en cuenta”.</p>
Tubería con Fugas	5,17%	<p>Participante 525 (4,12 %) – “En relación a los estudios, hay muchas niñas que los abandonan por tradiciones culturales (matrimonio, etc.), cuidado de familiares/hogar, menor presuposición de su éxito”.</p> <p>Participante 1562 (1,05 %) – “En mi experiencia, las mujeres pueden decidir qué estudiar en cualquier etapa”.</p>

Tabla 284. Codificación en las subcategorías de la categoría “Factores educativos y asociados al sistema educativo”. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 91 se recogen las frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores laborales y empresariales” y sus subcategorías.

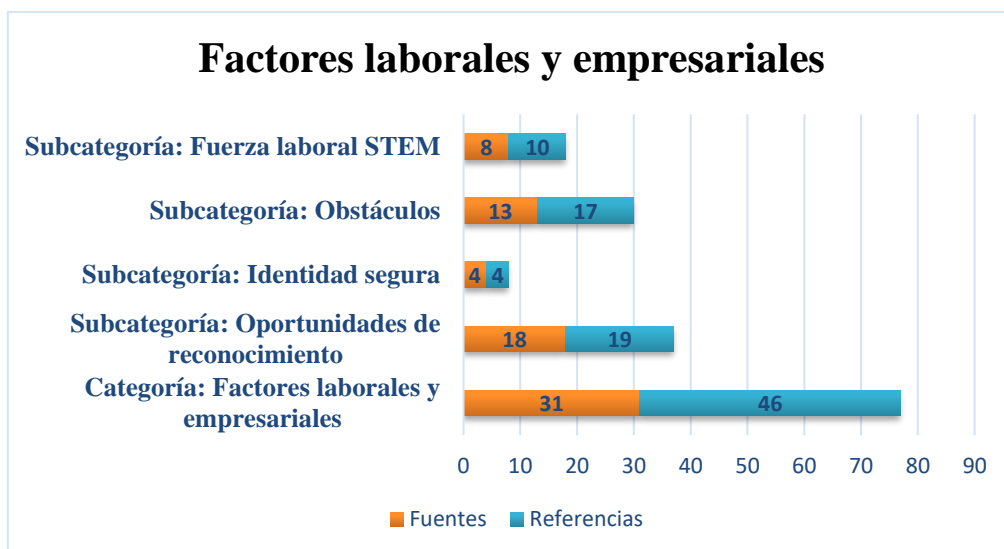


Figura 91. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores laborales y empresariales” y sus subcategorías. Fuente: Elaboración propia.

También, en la Tabla 285 se recogen los resultados de la codificación.

Categoría: Factores laborales y empresariales (27,1%)		
Subcategoría	Frecuencia total de la subcategoría	Contenido
Oportunidades de reconocimiento	64,5%	<p>Participante 616 (1,18 %) – “Sí, existe igualdad de oportunidades”.</p> <p>Participante 373 (2,93 %) – “Las mujeres tienen privilegios con respecto a los hombres por las normativas de cupos y con ayudas para estudios que no tienen los hombres”.</p> <p>Participante 314 (8,24 %) – “No tienen igualdad de oportunidades. En algunos seminarios científicos piden específicamente a mujeres ponentes, y en breve tendremos (si no se han aprobado ya) medidas de discriminación contra el hombre para el acceso a estas carreras”.</p> <p>Participante 1562 (1,49 %) – “Ni durante la etapa del instituto ni durante la universitaria se hace algún tipo de diferenciación entre sexos”.</p>
Identidad segura	11,49%	<p>Participante 656 (4,02 %) – “Sí, su capacidad no es menor a la del hombre y laboralmente están sometidos a las mismas normas”.</p>
Obstáculos	50,91%	<p>Participante 734 (7,88 %) – “Creo que, en el ámbito laboral, la cosa cambia cuanto más se asciende en la escala de la empresa privada. Solo hay que pensar en la paridad de altos cargos en los trabajos de alta remuneración, y teniendo en cuenta que estos puestos suelen ser ya de por sí, endogámicos y asociados al enchufismo entre varones del mismo estrato social, no hay que ser un genio para darse cuenta de que el fenómeno del “techo de cristal” es una realidad”.</p> <p>Participante 392 (2,38 %) – “Creo que las mujeres tienen las mismas opciones que los hombres, pero sí que existe cierta presión social o unas dificultades añadidas a que una mujer entre en una carrera técnica”.</p> <p>Participante 83 (2,8 %) – “En el ámbito laboral creo que tenemos las mismas oportunidades, pero sí es verdad que en algunos casos creo que la mujer se ve afectada”.</p> <p>Participante 664 (2,13 %) – “No conozco mujeres que hayan tenido impedimentos”.</p>

Fuerza laboral STEM	42,13%	<p>Participante 685 (2,95 %) – “Tristemente en carreras como enfermería la presencia de la mujer es mayor y en estudios técnicos (ingenierías) ocurre al revés”.</p> <p>Participante 832 (3,1 %) – “Sí es cierto, que en las carreras STEM suele haber más hombres que mujeres, mientras que en las bio-sanitarias suele ser al revés”.</p> <p>Participante 626 (3,68 %) – “Es evidente que, en carreras relacionadas con la ingeniería y las matemáticas, la presencia de hombres es mayor que de mujeres, al igual que hay más de las mismas en carreras sociales o de medicina”.</p> <p>Participante 635 (3,96 %) – “En el caso de STEM, porque aún está dominado por un esquema muy jerárquico en el que el tope del mismo está ocupado por profesores catedráticos de más de 60 años”.</p>
---------------------	--------	---

Tabla 285. Codificación en las subcategorías de la categoría “Factores laborales y empresariales”. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 92 se recogen las frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Propuestas educativas y empresariales” y su subcategoría.

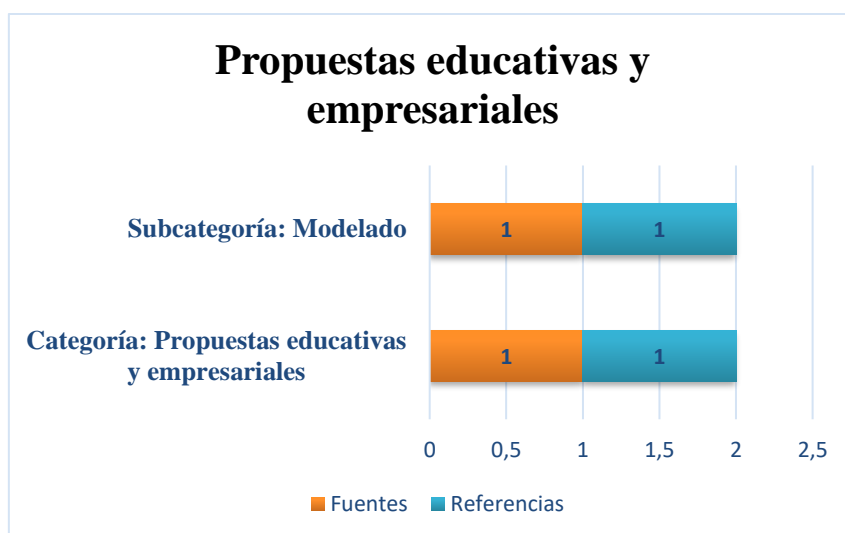


Figura 92. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Propuestas educativas y empresariales” y su subcategoría. Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, en la Tabla 286 se recogen los resultados de la codificación.

Categoría: Propuestas educativas y empresariales (0,6%)		
Subcategoría	Frecuencia total de la subcategoría	Contenido
Modelado	4,71%	Participante 650 (4,71 %) – “Es cierto que las mujeres no tienen tantos referentes (mujeres) relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas que les incentiven/impulsen a realizar estudios en este sector”.

Tabla 286. Codificación en la subcategoría de la categoría “Propuestas educativas y empresariales”. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 93 se recogen las frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores sociales y culturales” y sus subcategorías.

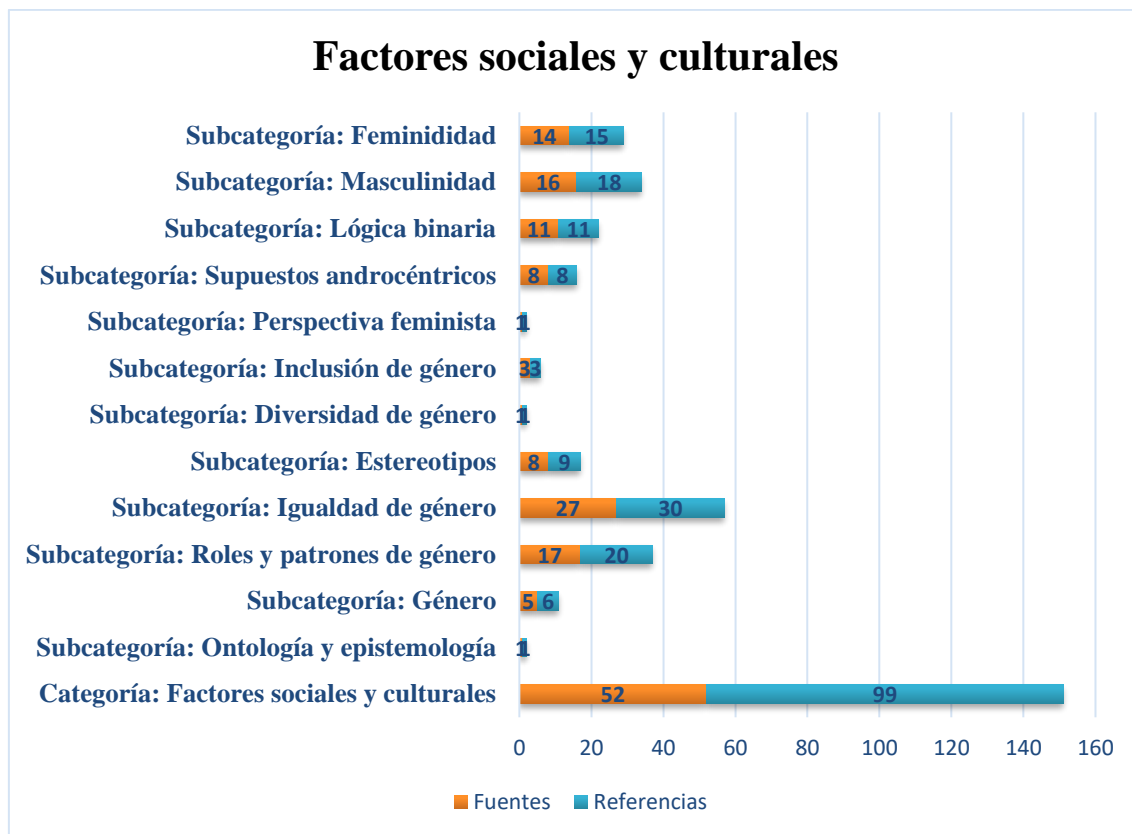


Figura 93. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Factores sociales y culturales” y sus subcategorías. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en la Tabla 287 se recogen los resultados de la codificación.

Categoría: Factores sociales y culturales (58,2%)		
Subcategoría	Frecuencia total de la subcategoría	Contenido
Ontología y epistemología	1,88%	Participante 648 (1,88 %) – “Principalmente es una cuestión genética de cromosomas”.
Género	12,56%	Participante 832 (2,97 %) – “En los estudios, desde luego, la única cosa que puede impedir que se entre en una carrera u otra es la nota de corte, no el género”. Participante 1562 (1,26 %) – “Es cierto que hay ciertas profesiones en las que un determinado género se puede adaptar mejor”.
Roles y patrones de género	90,07%	Participante 287 (8,24 %) – “Por lo general algunos trabajos en especial son ejecutados de una manera diferente dependiendo del género, tanto físicamente como psicológicamente. Por ejemplo, el trabajo físico pesado suele estar dominado por hombres, aunque suene a cliché es totalmente cierto. Mientras que en los trabajos creativos se encuentran unos resultados impresionantes por parte de las mujeres”. Participante 752 (6,53 %) – “No debería, pero es la sociedad quien dirige a veces la elección de las personas. Cualquier persona, hombre o mujer, puede

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

		enfrentarse a cualquier reto. A veces, los sesgos familiares y del entorno son los que nos mueven a elegir una u otra carrera”. Participante 1867 (7,76 %) – “No creo que exista esa división, aunque ciertas aptitudes suelen decantar la elección de la carrera universitaria...y es indudable que ciertas carreras requieren aptitudes muy concretas. Esto provoca, de forma indirecta, que ciertas carreras estén desbalanceadas respecto al género”. Participante 734 (2,61 %) – “Considero que, a grandes rasgos, hay disciplinas y labores que pueden encajar más con los roles clásicos asociados al género masculino y al femenino”.
Igualdad de género	118,73%	Participante 178 (6,61 %) – “La sociedad actual española (fuera de España y de los países desarrollados no) cualquier mujer tiene los mismos derechos que el hombre para llegar donde quiera y estudie lo que quiera”. Participante 1867 (4,35 %) – “El actual sistema universitario da los mismos derechos a todos para acceder por mérito propio a la carrera que prefiera, no hay ningún tipo de discriminación”. Participante 2066 (8,35 %) – “Sí, las mujeres tienen los mismos derechos e igualdad de oportunidades, tanto en el ámbito laboral como en los estudios, y es así debido a que no existe ningún tipo de obligación o segregación ni para hombres ni para mujeres de entrar en una titulación en concreto o hacer un trabajo en concreto”. Participante 1889 (7,87 %) – “Desde pequeños tenemos la oportunidad de estudiar gracias a escuelas y colegios públicos, y en la educación superior es lo mismo, y ¿en las oportunidades laborales? no considero que las oportunidades sean diferentes o que haya desigualdad, lo único diferente es que hay más hombres o mujeres que se inclinan por ciertas carreras u otras”.
Estereotipos	37,55%	Participante 322 (3,45 %) – “Por ejemplo, habiendo juguetes con enfermeras en lugar de médicos mujeres, además de los prejuicios de lo que debe gustar a niños o niñas”. Participante 256 (4,84 %) – “Sin embargo, luego no pueden acceder a puestos de trabajos, porque por el patriarcado, las empresas están controladas por hombres y piensan que las mujeres son menos válidas”. Participante 522 (1,77 %) – “Por otra parte, la apariencia (pelo, vestimenta, etc.) también suele ser diferente y está marcada por tradición y estereotipos que parecen difíciles de tumbar”. Participante 1179 (5,19 %) – “En mi opinión, lo que existen son diferencias culturales que hacen que haya profesiones que se asocian con mujeres (enfermeras, cajeras, limpiadoras) y otras con hombres (médico, ingeniero)”.
Diversidad de género	2,45%	Participante 226 “2,45 %” – “A mí con que sea capaz de hacerlo como si es hombre o mujer, cada persona es diferente”.
Inclusión de género	12,34%	Participante 477 (1,81 %) – “Para los estudios totalmente en paridad, ya que se basa en resultados académicos”.
Perspectiva feminista	1,29%	Participante 682 (1,29 %) – “No creo que se pueda definir a nadie en función del sexo”.
Supuestos androcéntricos	40,05%	Participante 752 (4,72 %) – “En mi sector, en general existe todavía mucho machismo, aunque es cierto que hace 10-15 años era mayor que ahora, podría decir que han mejorado algo las cosas, pero muy lentamente”. Participante 229 (4,53 %) – “Porque al haber sido reprimidas no han logrado, ni se las ha dejado, desplazar al hombre como centro de la sociedad y el trabajo”. Participante 510 (3,05 %) – “Los motivos quizás hay que encontrarlos en unos condicionantes históricos de una sociedad muy dominada en sus criterios por los hombres”.

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

		Participante 522 (1,53 %) – “Socialmente, por suerte, creo que hemos logrado en gran medida alcanzar la igualdad y abolir muchas tradiciones y pensamientos machistas”.
Lógica binaria	39,71%	<p>Participante 226 (1,55 %) – “Hay diferencia física, de personalidad y comportamiento”.</p> <p>Participante 284 (4,81 %) – “En lo general hay diferencias físicas, el hombre es más fuerte y la mujer tiene la capacidad de tener hijos, y entonces también hay diferencias psicológicas”.</p> <p>Participante 2066 (2,8 %) – “Físicos y psicológicos, como por ejemplo la forma en la que se conectan las neuronas en el cerebro”.</p> <p>Participante 1892 (12,34 %) – “Las hormonas conforman nuestros sentimientos y nuestra forma de percibir la realidad y en eso los hombres y mujeres somos distintos. Estadísticamente, aunque haya hombres y mujeres que se salgan de la media y tiendan a gustos distintos siempre habrá algo que encaje mejor en la biología del hombre y algo que encaje mejor en la de la mujer. Igual que todas las especies tienen roles asignados a cada género, los humanos también ya que somos animales. No podemos considerar las diferencias biológicas constructos, ya que son reales”.</p>
Masculinidad	40,81%	<p>Participante 287 (1,18 %) – “Hombres: corpulentos, simples, trabajadores, simpáticos”.</p> <p>Participante 1867 (3,11 %) – “Los hombres se suelen centrar más en un problema hasta solucionarlo, y suelen ser más analíticos y cuadrículados”.</p> <p>Participante 392 (2,45 %) – “Quizás la masculinidad se caracterice por la confianza ante las adversidades, competitividad, la búsqueda insaciable de logros y cierta despreocupación por las personas de su alrededor”.</p> <p>Participante 256 (3,41 %) – “Profesiones que requieren más fuerza física suelen estar ocupadas por hombres, también por factores sociales y biológicos”.</p>
Feminidad	38,22%	<p>Participante 392 (2,36 %) – “Mientras que la feminidad se caracteriza más por un mayor compromiso con la gente de su alrededor, la búsqueda de vínculos afectivos fuertes o preocupación ante las adversidades”.</p> <p>Participante 650 (1,92 %) – “Socialmente se espera que las mujeres sean más refinadas y sentimentales que los hombres”.</p> <p>Participante 1238 (3,17 %) – “Físicamente, y por supuesto, en términos generales, considero que las mujeres no presentan tanta fortaleza ni capacidad física”.</p>

Tabla 287. Codificación en las subcategorías de la categoría “Factores sociales y culturales”. Fuente: Elaboración propia.

Continuando con los Factores intrínsecos condicionantes de la elección de estudios terciarios (29 referencias – 16,7%), en la Figura 94 se recogen las frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Gestión de la situación y las emociones” y sus subcategorías.

Además, en la Tabla 288 se recogen los resultados de la codificación.

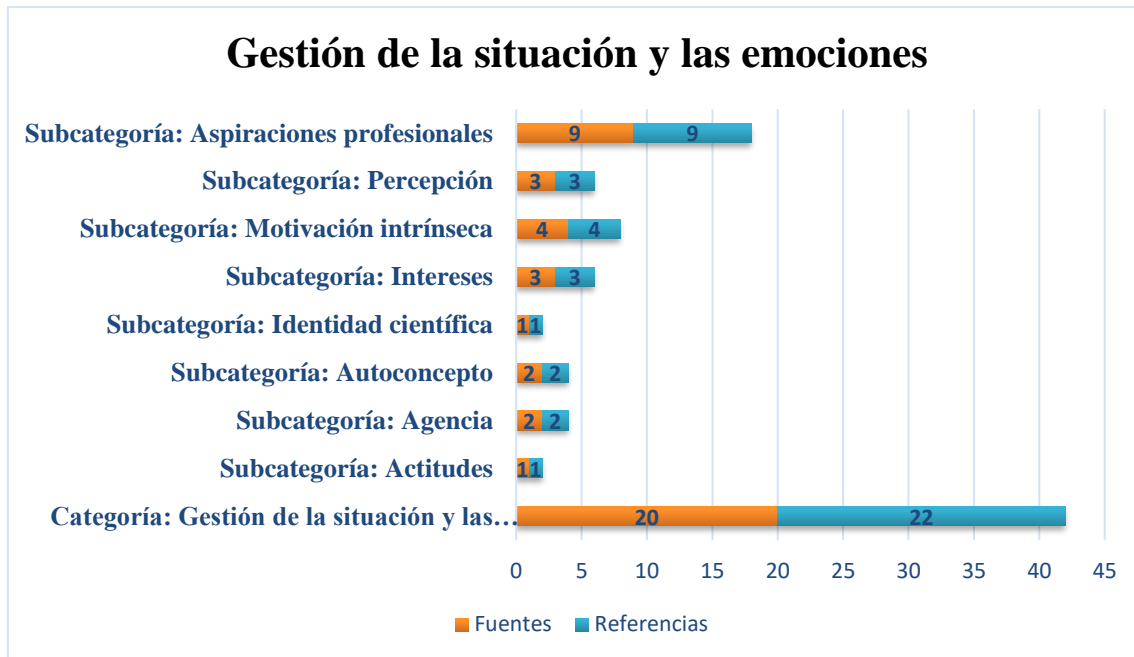


Figura 94. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Gestión de la situación y las emociones” y sus subcategorías. Fuente: Elaboración propia.

Categoría: Gestión de la situación y las emociones (73,3%)		
Subcategoría	Frecuencia total de la subcategoría	Contenido
Actitudes	2,29%	Participante 626 (2,29 %) – “Dado que son campos predominantemente de hombres, es muy probable que haya actitudes y comportamientos bastante desagradables”.
Agencia	8,38%	Participante 2066 (5,18 %) – “Cada uno elige libremente lo que quiere, y debe ser así y no tratar de poner mismo número de hombres que de mujeres en todas las titulaciones o ramas de las ciencias o en los trabajos”. Participante 687 (3,2 %) – “Las mujeres y los hombres son personas que tienen, hoy en día, a su disposición la posibilidad de elegir los estudios libremente”.
Autoconcepto	6,61%	Participante 329 (5,2 %) – “Es muy probable que una mujer se encuentre a lo largo de su proceso de crecimiento con personas con esta opinión que pueden causar efectos muy perniciosos en su autoconcepto hacia este tipo de estudios”. Participante 1374 (1,41 %) – “Grado de confianza en uno mismo (mayor, por lo general, en los hombres)”.
Identidad científica	4,49%	Participante 844 (4,49 %) – “Las carreras sociales de mujeres se vinculan a corrientes sociales vinculándose corrientes científicas a talento y por tanto a hombres”.
Intereses	17,39%	Participante 392 (1,2 %) – “No creo que exista tal división, pero sí que existe una división por gustos y preferencias”. Participante 517 (5,25 %) – “No creo que haya diferencias en cuanto a los estudios, salvo quizás, algo de tradición social/cultural que pueda hacer menos atractivo para las mujeres ese tipo de estudios”.
Motivación intrínseca	15,42%	Participante 83 (2,14 %) – “Está claro que a las mujeres no les atraen trabajos de cualquier gremio como es el de albañil, etc.” Participante 477 (1,9 %) – “Habría que diferenciar la motivación de las mujeres a escoger este tipo de estudios”. Participante 1374 (6,28 %) – “Dependen mucho de las motivaciones que llevaron a la persona a escoger dicha rama, yendo pues de la falta de predisposición al estudio (si optaste por ella por ser la vía fácil) a la capacidad

La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación | Sonia Verdugo Castro

		para vencer estereotipos (pues habitualmente se consideran más prestigiosos (lo cual es absurdo) los estudios de ciencias)”.
Percepción	7,74%	Participante 734 (3,3 %) – “La percepción del mundo es distinta para cada individuo y pienso, además, que esto se exagera en cuando diferenciamos entre hombres y mujeres por los contextos asociados a ambos géneros”.
Aspiraciones profesionales	34,55%	Participante 781 (5,05 %) – “En lo general, los hombres suelen escoger carreras cercanas a la computación, mientras que las mujeres suelen escoger carreras sanitarias y/o relacionadas con la naturaleza”. Participante 797 (4,86 %) – “La desigualdad de estudiantes en desigualdad STEM se debe a diferencias vocacionales, luego la razón es más cultural que institucional”. Participante 284 (1,71 %) – “Por lo normal hay más mujeres como enfermeras que hombres”. Participante 1892 (2,37 %) – “Hay estudios a los que (en mi opinión) tienden más las mujeres que los hombres por razones biológicas”.

Tabla 288. Codificación en las subcategorías de la categoría “Gestión de la situación y las emociones”.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 95 se recogen las frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Capacidades y recursos” y sus subcategorías.

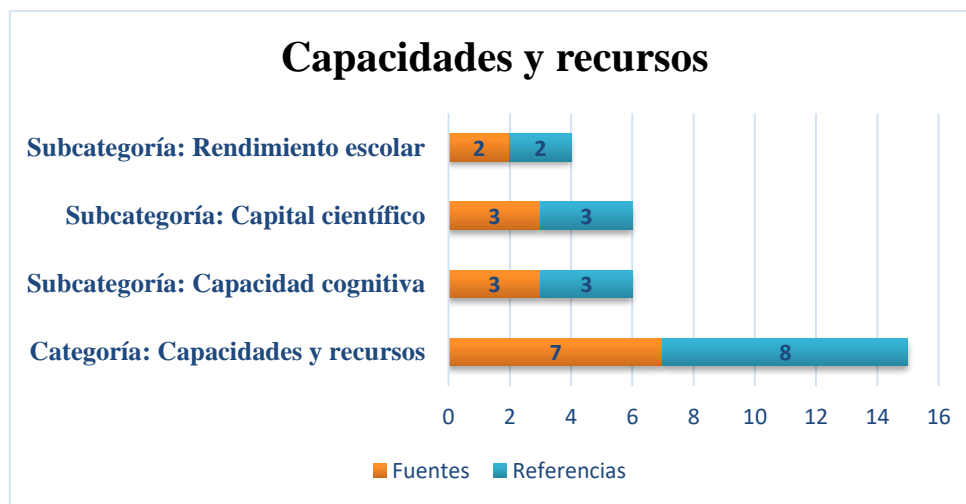


Figura 95. Frecuencias de las fuentes y de las referencias o codificaciones realizadas para la categoría de “Capacidades y recursos” y sus subcategorías. Fuente: Elaboración propia.

También, en la Tabla 289 se recogen los resultados de la codificación.

Categoría: Capacidades y recursos (26,7%)		
Subcategoría	Frecuencia total de la subcategoría	Contenido
Capacidad cognitiva	6,57%	Participante 1238 (3,75 %) – “Ambos géneros están igual de capacitados para realizar tanto estudios como trabajos relacionados con la ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas”.
Capital científico	19,98%	Participante 1453 (5,73 %) – “Normalmente bajo mi criterio una persona que cursa estos estudios posee una búsqueda de conocimiento más teórico y tiene el valor de afrontar el alto nivel que requieren, pero principalmente son personas con un pensamiento más racional que emocional”.

ANEXO 9. Capítulo de conclusiones en inglés

CHAPTER 10. FINAL CONCLUSIONS

Both men and women should feel entitled to be strong. It is time we saw the genders as a whole rather than as a set of opposites. We must stop challenging each other.

Emma Watson – Actress and activist.

This chapter presents the conclusions of this doctoral thesis and answers the objectives and research questions that were posed in Chapter 1. Describing the main contributions of the work carried out allows us to accept the hypothesis formulated at the beginning of the research: The opinion that the Spanish university population has about STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) tertiary studies concerning gender, that is, the ability to perform STEM tasks by men and women, is conditioned by personal factors, such as gender, academic characteristics, and family and contextual factors.

In addition, this chapter identifies the limitations encountered during the development of the doctoral thesis, sets out a series of future lines of work, and establishes who the beneficiaries of this research are.

This chapter is organised into seven sections. Section 10.1. presents the contributions and results for achieving the general objective of the doctoral thesis. Section

10.2. answers the research questions. Section 10.3. contains the conclusion. In 10.4. the limitations encountered in the development of this doctoral thesis are pointed out. In section 10.5. the future lines of research are indicated in 10.6. the beneficiaries of this thesis can be determined. Finally, this chapter closes with section 10.7. the results associated with the thesis (scientific publications, research projects, and international stays) are presented.

10.1. Contributions and results for the achievement of the general objective of the present doctoral thesis

The general objective of this doctoral thesis is: To find out the opinion that the Spanish university population of all branches of knowledge has about higher education STEM studies concerning gender to detect stereotypes.

Specific objectives and different stages in the research were planned to achieve the main objective. The following three sections present the results that have been achieved. Section 10.1.1. describes the results on a theoretical level. Section 10.1.2. presents the results obtained at the methodological level, using the QSTEMHE questionnaire and its model based on five dimensions. Finally, section 10.1.3. highlights the results obtained in the research, using the two non-experimental studies applied in 2020 and 2021.

Although the results presented in the three sections aim to achieve the general objective, the results in section 10.1.3 directly allow the general objective of this doctoral thesis to be achieved. By analysing and interpreting the data collected in the two non-experimental studies, it is possible to identify the opinion and gender stereotypes about STEM studies.

10.1.1. Understanding the gender gap in tertiary STEM studies in the European space as a systemic phenomenon associated with intrinsic factors

A Systematic Literature Review (SLR) and a systematic mapping in the Web of Science and Scopus databases have been carried out on the scientific production of the existing gender gap in the European educational framework concerning higher STEM studies for this doctoral thesis. Based on the results obtained, it can be concluded that scientific production on this topic of study is booming. Research is being carried out in Germany, Spain, the United Kingdom, Ireland, Italy, Portugal, Denmark, Belgium, Finland, Slovenia, Norway, Scotland, Latvia, Estonia, and the Czech Republic. Some studies have

been applied in a single location, while other research has been carried out in more than one European area.

Furthermore, regarding the populations to be investigated, the focus is mainly on the tertiary student population, especially university students. However, it has to be considered that the gender gap does not only concern the university as an institution. Early childhood, primary and secondary education, and the workplace are also areas where certain gender gaps, such as the one studied in this thesis, are presented, reflected, and developed. For this reason, some of the studies of the finalists in the SLR and mapping process have not only been applied to the university student population (8 studies) but also to secondary education students (7 studies), primary education students (3 studies), university and secondary education students (3 studies), primary, secondary and university students (1 study), and women university graduates (1).

The Systematic Literature Review in this doctoral thesis allows us to determine which modulating factors of the gender gap in STEM higher education, specifically in the European educational framework—finding out what the factors have been made possible by analysing other research and studies implemented by other researchers. The understanding that the gender gap is a system-wide problem is among the scientific contributions of this SLR. It is not just a problem of girls and women, and they are not responsible for the existence of the gender gap. The education system, business, and society are spaces where horizontal segregation originates and perpetuates (Craig et al., 2019; Margolis & Fisher, 2003; Lehman et al., 2017; Sax et al., 2017). Among the reasons for this are the culture of feminisation and masculinisation of studies and professions, and gender roles acquired early. The gender gap is not biological or cognitive but is caused by various social and cultural factors. Therefore, it is essential to combat gender stereotypes and patterns from childhood. In this way, it is critical to involve the spaces above (education, business sector, and society) in fighting the gender gap in STEM tertiary studies and the family and community agents in which the person socialises.

Also, the literature provides an understanding of the magnitude of the Stereotype Threat (Cheryan et al., 2015, 2017; Corbett & Hill, 2015; Spencer et al., 1999) and the Leaky Pipeline (Alper, 1993). Stereotype Threat has been linked to higher anxiety and stress levels in women (Nguyen, 2016). This threat is documented in women's performance in male-stereotyped occupations (O'Brien & Crandall, 2003) and particularly in computer

science (Cheryan et al., 2013; Master et al., 2016). Given that the STEM sector has been socially ascribed to men (Blackburn, 2017; Nosek et al., 2009), women may fear rejection in studies and careers. Finally, another stereotype about the STEM sector is that people who pursue STEM studies are geeks, a phenomenon referred to as the nerd stereotype (Margolis & Fisher, 2003).

As indicated above, horizontal segregation is a problem forged in society and reflected in education. In education and socialisation, girls and future women assimilate and acquire gender roles and patterns perpetuated by social constructs. In some cases, they are led to drop out of STEM studies because they fear conforming to the stereotype of being educated in a field they presumably do not belong. This is how the Leaky Pipeline is evidenced by the loss of female representation in higher education in science, technology, engineering, and mathematics.

The naturalisation of women's presence in STEM fields, both educational and occupational, would mitigate the norms and culture of the STEM sector, which are primarily male-dominated (Cheryan & Plaut, 2010). It is essential to overturning the androcentric cultural dominance of scientific and technical education and workspaces (Cheryan & Plaut, 2010) to foster a sense of belonging to the STEM sector (Lewis et al., 2016) and to enhance self-efficacy (Eddy & Brownell, 2016),

To combat the constructs that perpetuate the gender gap, the barriers girls and women perceive to stabilize STEM fields must be addressed (ISACA, 2017). Perceived barriers include the lack of female role models and references, gender bias, a hostile work environment, the pay gap, and the lack of a natural work-life balance. It is essential to integrate motivated and qualified people, regardless of gender, into STEM studies and STEM jobs. This will make the environment more flexible and less hostile.

It is necessary to break social rules and stop attributing family care to women to achieve a safe space that facilitates a sense of belonging. Family co-responsibility must be promoted so that both men and women have the same opportunities to consolidate and promote themselves within the sector (Weisgram & Diekmann, 2015). Furthermore, it is essential to break with existing false beliefs about STEM professions in this regard. Studies in the literature have revealed that career goals differ by gender (Ceci & Williams, 2010; Diekmann et al., 2010), with boys and girls expecting to pursue careers in different fields (Han, 2016; Sikora & Pokropek, 2011). Boys wish to pursue physics, mathematics,

or engineering careers, while girls tend to expect to pursue careers in the life sciences or health-related professions (Han, 2016; Sikora & Pokropek, 2011). Some research has shown that women tend to prefer occupations where they can help and work with others (Su & Rounds, 2015) and where they can help others and contribute to the community (Diekman et al., 2010, 2015; Edzie, 2014), while men tend to prefer working in production and with objects (Guo et al., 2018). These gender differences are associated with gender disparities in STEM fields (Diekman et al., 2010; Su et al., 2009; Woodcock et al., 2013). Along the same lines, research has shown that men tend to significantly value those professions where higher income, power, and prestige are generated compared to women (Eccles et al., 1999).

In this way, false beliefs that STEM occupations do not address the community must be abolished. Many people in the West, especially women, still consider STEM professions male domains (Nosek et al., 2009). Any profession can be directed towards community service since it is the goal set by the student, worker, or researcher that establishes it. Eradicating this false belief will make it easier for those who choose their studies to consider entering STEM studies for community objectives.

Finally, the SLR has also provided insight that just as the system is implicated in horizontal segregation and the struggle to combat it, so too are intrinsic factors. Personal goals, outcome expectations, and interests shape which higher education studies to pursue. For this reason, attention should be paid to these elements as well as to self-concept, motivation, attitudes, performance, and self-efficacy.

10.1.2. Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education (QSTEMHE) and its model

An instrument has been created to study and analyse these factors to determine the modulating and conditioning aspects of the gender gap in higher STEM studies. The questionnaire is designed to be applied in any country, although it has been implemented in Spain for this doctoral thesis. For the thesis, the questionnaire has been applied on two occasions, first for the empirical validation of the construct through a pilot study and on a second occasion with a larger and more representative population sample. This second study has been possible to confirm the validated model empirically.

After a review of instruments created by other authors, five questionnaires were selected (Banchefsky & Park, 2018; Duncan et al., 2019; Godwin, 2014; López Robledo, 2013; Rossi Cordero & Barajas Frutos, 2015) on which to base and inspire the questionnaire of this doctoral thesis: Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education (QSTEMHE). Based on this questionnaire, the QSTEMHE, it is possible to analyse the gender stereotypes that people have about STEM studies in higher education. As well as being applicable in any country, it can be used with any group of students or graduates from higher education. It can be used with people of different gender identities and ages, regardless of sexual orientation, nationality, geographical area, or whether they belong to a public or private institution. Thus, the QSTEMHE questionnaire contributes to science, as other researchers will be able to use it in their contexts to address gender biases of study groups about STEM higher education.

The Questionnaire with university students on STEM studies in Higher Education (QSTEMHE) is made up of closed questions in Likert format to study the presence of gender stereotypes quantitatively. There are also five open-ended questions from which to explore gender stereotypes expressed verbally. Finally, the questionnaire collects data on educational background, social and family background, and motivations for choosing higher education. From this socio-demographic information, gender stereotypes can be analysed regarding educational, family, social, and motivational traits and characteristics.

As initially mentioned, the QSTEMHE has been empirically validated to test the validity and reliability of the construct. The results obtained in this research and those that may be obtained in future research are based on criteria of scientific rigour. Based on the pilot study, the first validation stage was carried out by employing correlational analysis, Reliability Analysis, and Exploratory Factor Analysis. Finally, the validation was finalised in a second stage, using a more extensive, representative population sample. Thus, Confirmatory Factor Analysis and Composite Reliability Analysis were added to the analyses already used.

Finally, the complete initial version of the questionnaire can be consulted in Annex 1 and the complete final version, after empirical validation, in Annex 2. However, the ordinal items by which gender stereotypes are studied in the QSTEMHE questionnaire are presented below:

- 26. If a woman decides to enter a traditionally masculine field, she will be more successful if she adopts the prevailing male customs and behaviours.
- 28. Having men and women work side-by-side increases the likelihood of conflict.
- 33. University studies are more important for men than for women.
- 34. Women must sacrifice their careers to support their children/family.
- 37. In the IT field, a man's performance will be better than a woman's.
- 38. Women are capable of developing useful software.
- 39. At home, boys do more practical activities with their parents than girls (e.g. cars, tools, computers, etc.).
- 41. Boys prefer STEM-related hobbies.
- 42. There are more boys than girls in STEM studies as they are more freaks.
- 43. Women working in STEM areas have to be/act like men.
- 44. To have a successful career in STEM you need to think and act like a man.
- 45. Girls are not as good as boys in STEM issues.
- 46. Girls are not as interested as boys in STEM issues.
- 47. STEM themes are more masculine than others.
- 48. Girls have fewer natural abilities than men for STEM issues.
- 49. Most girls are better at other things (such as letters/languages) and choose studies in which they are better.
- 51. University studies in STEM are generally more attractive to boys.
- 52. I feel restricted by the gender labels people attach to me.
- 53. I feel restricted by the expectations people have of me because of my gender.
- 54. In my childhood home, I was taught that men should act like men and women should act like women.
- 56. I have been teased or bullied for acting like the opposite sex in the past.
- 59. Science is helpful in my everyday life.
- 60. Learning science has made me more critical in general.
- 61. Science and technologies will provide greater opportunities for future generations.

An explanatory model of the elements involved in the gender gap has been obtained as a product of the QSTEMHE instrument and its empirical validation. Twenty-four criterion variables form the final dimensionality of the model, and they are distributed in five

dimensions, which are Gender Ideology (D3_IG), Perception and Self-Perception (D2_PAP), Interests (D1_INT), Attitudes (D4_AC) and Expectations about Science (D5_EXC) (Figure 101).

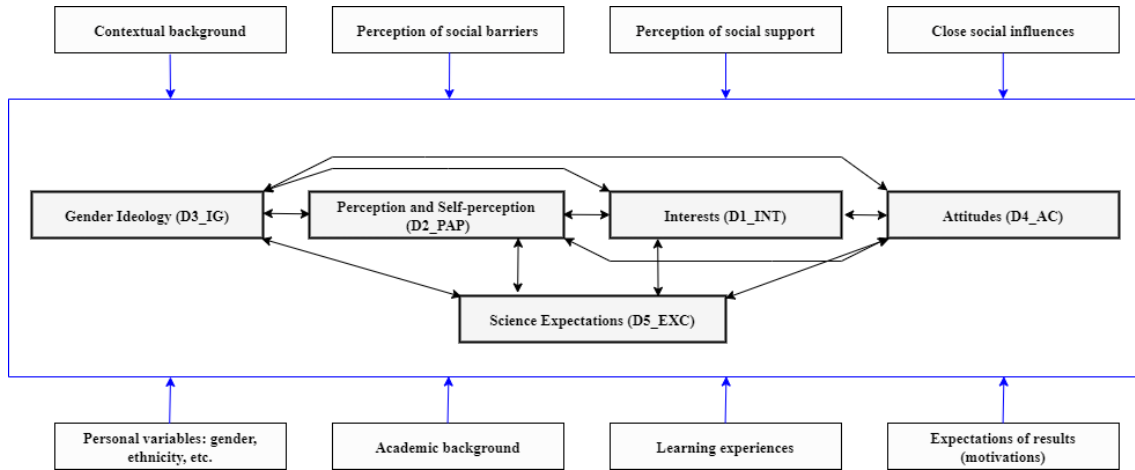


Figure 101. Final empirical dimensionality of the instrument. Source: Own elaboration.

The five dimensions at the model's core are collected in a nucleus or core in the model. As explained in Chapter 7, Gender Ideology (D3_IG) is related to the social conception of gender roles and patterns. According to Banchevsky & Park (2018), there are four possible stances towards gender ideology: gender blindness and its opposition, assimilationism, and also, gender consciousness and its opponent, segregationism. On the other hand, in terms of Perception and Self-Perception (D2_PAP), the erratic perception of STEM studies significantly impedes women's ability to pursue STEM career paths (Diekman et al., 2010). In turn, self-perception may also lead to low-interest rates and enrolment or continuation.

Regarding Expectations about Science (D5_EXC), these relate to the expected outcomes of science and the study of science. Furthermore, Attitudes towards science (D4_AC), according to Osborne et al. (2003), can be understood as the feelings, beliefs, and values that a person has about an object, which can be, in this case, science, science at school, the impact science has on society, the science-based labour market, and even scientists themselves. Finally, as for Interests (D1_INT), these are linked to motivation and the fulfilment of expectations. In the educational field, interests represent a dynamic process in which motivations are related to the factors surrounding the person, such as the immediate social environment, the nuclear family environment, the extended family environment, the peer group, and the culture where the person has been socialised.

On how the five dimensions relate to each other, gender ideology defines how a person interprets gender. There are positions that value gender by recognising that all people are equal and have the same rights regardless of their gender and that although men and women might have different ways of doing things, both ways would be valid. However, there are also oppressive positions whereby women are subordinated to gender roles. Thus, depending on a person's gender ideology, they will either value women as equally valid and competent as men or, on the contrary, they will find differences in their ability to perform. However, distinctions are not only established at the level of perception but also at the level of self-perception. Women may feel more comfortable or insecure in a STEM space depending on their self-perception of their ability to perform STEM tasks. Thus, the feeling of belonging or lack thereof towards the STEM environment may increase or decrease expectations towards science and, therefore, attitudes and interests.

However, Gender Ideology, Perception and Self-perception, Expectations about Science, Attitudes, and Interests do not function as an independent core. Environmental factors and personal background influence the conditions under which they occur. Extrinsic factors that condition the core are contextual background, such as culture, perceived social barriers, gender patterns, perceived social supports, role models and role models, and close social influences, both positive and negative. On the other hand, intrinsic modulating factors are personal variables such as gender, age, nationality, etc., also academic background, learning experiences, and motivations.

Finally, just as the questionnaire created and validated in the framework of the thesis (QSTEMHE) has allowed data collection for this research and is a valuable tool for other research and the scientific community, the same is true for the proposed and presented model. Just as there are other explanatory models for the gender gap in STEM higher education, such as the Social Cognitive Career Development Theory (SCCT) (Lent et al., 1994), the presented five-dimensional model is proposed in the framework of this dissertation: Gender Ideology, Perception, and Self-Perception, Expectations about Science, Attitudes, and Interests.

10.1.3. Opinions and gender stereotypes expressed by the Spanish university population on STEM higher education studies concerning gender

The last result is the one that directly allows us to achieve the general objective of this doctoral thesis: To find out what is the opinion of the Spanish university population on all branches of knowledge about higher university STEM studies about gender, to detect stereotypes.

Two non-experimental studies were carried out to determine what the Spanish university population of all branches of knowledge thinks about STEM university studies concerning gender. The first study, the pilot study, was applied using non-probabilistic snowball sampling in 2020. With a larger sample, the second study was implemented in 2021, using simple random probability sampling. Both studies were applied to university students from all branches of knowledge in public and private universities in Spain.

Participants had an active role in the research through both studies, as the results have been obtained directly from their participation, opinion, and discourse.

Regarding the pilot study results, analysing the behaviour of the variables of the Gender Ideology dimension, among all the possible motivations for choosing their studies, the motivation to select higher education because of the possibility of working on projects is the one that shows the least predisposition to gender stereotypes. On the other hand, gender stereotyping rates are higher for engineering and chemistry students. Finally, about previous interest in STEM domains, those who have previously shown interest have lower average values concerning gender ideology. Concerning the dimension of Perception and Self-perception, it should be noted that those whose decision was judged by a male teacher exceed the expected values, i.e., they obtain less desirable results. The influence of the motivation to work on projects is reiterated in the significant differences found in the dimension of Expectations about Science. Those who choose their studies, for this reason, have high expectations about science, which is positive. It should also be noted that those who previously showed an interest in STEM disciplines have higher expectations than those who did not show this interest. Finally, for the Attitudes dimension, not only teachers play an essential role, but also the family, since the more the father has advanced studies, the lower the weights become.

Regarding the quantitative results obtained in the second study of the doctoral thesis (n=2101), the findings show that gender stereotypes in STEM education continue to persist. There are still beliefs that boys do more hands-on activities with their parents than girls; boys prefer STEM-related hobbies; there are more STEM boys than STEM girls because they are geekier; girls are not as interested in STEM as boys are; most girls are better at other things and choose different types of studies, such as arts; and STEM studies at university are generally more attractive to boys.

In addition, there is still a problem associated with stereotypes. A high percentage of participants still feel constrained by gender labels and the expectations placed on them by these labels. Moreover, some participants have been teased or bullied for acting as socially stipulated as being of the opposite sex.

These preliminary results are accentuated by the fact that, while a high percentage have had an interest in STEM areas at some point in their lives, 30% fewer have participated in any STEM activities. This indicates that they may perceive barriers to accessing these fields.

Further analysis of internal factors (motivations), positive external influences (role models/referents), and negative external influences (people who judged or questioned) shows that these are elements that also condition their views on STEM and gender. First of all, it has been corroborated that men are more inclined toward stereotypical thinking than women for the study carried out. Regarding the influence of belonging to STEM or not, men are more predisposed to biased thinking whether they belong to STEM or not, while women are more prone to bias than non-STEM women, probably because of their lack of proximity to the field.

Concerning motivations, it has been found that those aimed at collective benefit, networking, and community service, together with the motivation to choose higher education due to attraction to it, generate less predisposition to stereotypical thinking than those aimed at self-interest and individualism perpetuation of family tradition. However, the former motivations, those directed at society and networking, are more associated with feeling constrained by gender labels and expectations, especially for women.

Regarding having been judged or questioned at the time of making the decision about which higher education studies to pursue, it was found that the fact that the decision was

subject to value judgements aggravated the possibility of stereotypical thinking, given that such questioning could lower self-concept and self-confidence and therefore alter perception and self-perception.

Finally, regarding role models and references, the optimistic view is that there are both female and male role models in diverse settings such as the family, peer group, teachers, and other types of characters, such as those considered prestigious in the discipline or idols in audiovisual content space and video games. However, some, but not all, male role models increase the likelihood of biased thinking. This also happens in the case of girls who have had their female teachers as references.

Finally, regarding the opinion expressed verbally in the open questions, it is true that some people, both men and women, are aware that gender stereotypes and patriarchal culture have historically oppressed and still oppressed women. However, there are still men and women who are convinced that we are all equal and have the same rights and opportunities. Some people are against affirmative action measures because they believe that instead of making equality possible, they promote unnecessary actions from and towards inequality.

Thus, it is understood that social and cultural reluctance perseveres, which is acquired by both men and women, to suppress the gender stereotypes that constitute a discriminatory system.

10.2. Answer to the research questions of this doctoral thesis

This doctoral thesis aims to demonstrate the hypothesis: The opinion that the Spanish university population has about tertiary studies in the STEM areas concerning gender, that is, the ability of men and women to perform STEM tasks, is conditioned by personal factors, such as gender, academic factors, and family and contextual factors.

Different research questions have been posed to demonstrate this hypothesis. The research questions posed in this doctoral thesis are organised in two blocks. The first six questions can be answered based on the results obtained in the first block of the doctoral thesis. The last four questions can be answered based on the results obtained in the second block of the thesis. The research questions, organised in the two blocks, are answered in the following sections.

10.2.1. Research questions of the first block of this doctoral thesis

10.2.1.1. Are gender roles, biases, and stereotypes factors in deciding what higher education to pursue?

As explained by the Social Cognitive Model of Career Development (Lent et al., 1994; Lent & Brown, 1996), occupational vocation is shaped by elements that are not innate but socially constructed and contextually acquired. Among the social and contextual factors are gender stereotypes. The phenomenon called the gender gap originates from socio-cultural factors, especially gender roles and patterns, which chronicle segregation (Spertus, 1991).

10.2.1.2. Is the decision affected by the cultural context?

As stated in the Self-Efficacy Theory (Bandura, 1977) and the Social Cognitive Theory of Career Development (Lent et al., 1994), individuals are immersed in a cultural and social context that conditions the perception and self-perception of task performance, thus affecting the value of self-efficacy. This conditioning stems from gender stereotypes, stereotypical behaviour manifestations in training or work environments, and one's motivations.

10.2.1.3. Do family, educational environment, and peer group influence the decision?

Motivations are conditioned by the value of the family and the attribution of family care. Also, the family background, the transmission of messages by teachers, and the peer group play an essential role in the individual's decision (Gottfried et al., 2017; Kang et al., 2019; Lent et al., 1994).

10.2.1.4. Is perceived self-efficacy about performance capabilities in a STEM task contingent on pre-established social constructs?

The Social Cognitive Theory of Career Development (Lent et al., 1994), preceded by Bandura's Self-Efficacy Theory (1977), explains that segregation is not caused by biological, innate, inescapable, and reasoned factors due to purely sexual causes; instead, segregation is produced by social constructs based on social representations, understood as stereotypes (Bourdieu, 1984).

As stated in Bandura's Self-Efficacy Theory (Bandura, 1977), self-efficacy refers to the belief that a person has the competence to carry out the desired action. Thus, positive self-

knowledge can be enhanced by enhancing the discipline's scientific and confident identity and self-confidence. Moreover, if people gain agency, understood as the ability to act intentionally (Bandura, 1977), they will feel more prepared to engage in what they want to do.

Finally, self-efficacy can modulate the success and failure of decision-making, the performance of actions, and resistance during their development. In socially masculinised fields, such as the STEM sector, women tend to have lower levels of self-efficacy (Spencer et al., 1999), especially in the technology sector (Arning & Ziefle, 2007).

10.2.1.5. Are the motivations for pursuing one or other studies aligned with social factors and what is expected of each person according to their gender?

Culture is replete with gender roles that are socially constructed based on people's expectations based on their sex. Gender biases are unnatural constructs created in societies based on people's expectations. Thus, studies reveal that the occupational expectations of adolescents are still segregated by gender in the sense that boys and girls expect to pursue careers in different fields (Han, 2016; Sikora & Pokropek, 2011).

10.2.1.6. Is the under-representation of women in STEM studies associated with the feminisation and masculinisation of studies and professions?

The phenomenon called the gender gap, caused by the social construction of biases, influences the feminisation and masculinisation of studies and professions (Blackburn, 2017; Prentice & Carranza, 2002), leading to low female representation in masculinised studies, such as STEM.

10.2.2. Research questions of the second block of this doctoral thesis

10.2.2.1. Is there a belief among university students that men and women are different?

Part of the stereotypes that women have been manifested by attributing to women: empathy, sensitivity, collaboration, complexity, constancy, intuition, reflexive, hardworking, submissive, discreet, low self-esteem, complacent, dedication to others, less capable, preoccupation with physical appearance, gossipy, unbalanced, emotional, disciplined, envious, judgmental, untruthful, exploited in family and society, generous,

undervalued, prudent, cooperative, organisational and complex problem-solving skills, tenderness, warmth, sympathy, warm colours, and much thinking about things.

Whereas men are attributed with: aggressiveness, ambition, competition, physical strength, self-confidence, leadership, independence, capability, more personality, courage, simplicity, carefree, privileged, self-centred, selfish, macho, dominant, paternalistic, reckless, overvalued, success, competence, arrogant, prestige, entrepreneurial, structured, less social, boss, busy, superiority, cold colours, objectivity, and lazy.

On the other hand, some men in the research define women as sensitive, empathetic, organised, emotional, fragile, delicate, caring, less strong, more friendly, used as commercial objects, sexualised, less loyal, more complex, and tending to studies of letters and health.

As for men, their counterparts define them as strong, assertive, dominant, leaders, responsible, aggressive, risk-takers, intelligent, more challenging, daring, more self-confident, misunderstood, and overvalued.

Thus, it is evident that women are structurally and systematically punished, attributing characteristics that hinder their empowerment, as they are presented as submissive. Meanwhile, the patriarchal system and structure continue to grant privilege and leadership to men.

10.2.2.2. Does the university student population find differences between those pursuing STEM and non-STEM studies?

Women define people who study STEM as individuals with some family pressure to do "smart" things, numerate, critical, rigorous, systematic, technical, less sentimental, methodical, rational, intelligent, logical-mathematical intelligence, abstract thinking, agile, nerdy, masculine, self-sacrificing, square-jawed and orderly. The stereotype of the nerd is highlighted by the quality of the geek (Margolis & Fisher, 2003). Meanwhile, women also define non-STEM students as responsible individuals who have to fight against social pressure to do "not smart" things, with pleasure in reading, with sensitivity, empathy, open-mindedness, emotional intelligence, good memory, emotional, sensitive, collaborative, humane, with communicative intelligence, critical thinking, social

commitment, creativity, highly cultured, bohemian, with passion, degrees taken mainly by women, feminine or effeminate degrees, idealistic and dreamy.

On the other hand, men define STEM people as arrogant, introverted, technocratic, cold, rational, ambitious, dogmatic, solitary, dispassionate, sceptical, hardworking, serious, perfectionist, ambitious and geeky. Meanwhile, men, too, define non-STEM students as lost people who do not know what to study, lazy, extroverted, idealistic, creative, passionate, with a good memory, people who get a degree with less effort, and artists.

As can be seen, the stereotype is perpetuated to go into STEM. You need to be methodical and intelligent. To go into a non-STEM discipline, you need to be empathetic and have a good memory. Thus, according to the results, intelligence is exclusive to traditionally masculinised fields and empathy to feminised fields. In this way, it is structurally easy to make a reductionism to two categories where the differences between the two are coincidentally similar to the differences attributed to men and women.

10.2.2.3. Do you think there are typical studies and professions for men and women?

Although not all participants consider this the case, and some even deny it outright, other participants still express stereotypical beliefs.

Thus, some women attribute to men: science, engineering, naval engineering, aerospace engineering, computer science, economics, fireman, soldier, miner, construction and priest; and women are attributed to be beautiful and slim, nurses, midwives, teachers, occupational therapist, social worker, caregiver, and cleaner.

As for men, some of the participants consider typically male professions such as firefighter, surgeon, policeman, military, builder, farmer, stockbreeder, and mechanic. Women are associated with education, caring for others, floristry and catering.

As can be seen, there are still social biases for both men and women that continue to perpetuate the masculinisation and feminisation of studies and, above all, professions (Blackburn, 2017; Prentice & Carranza, 2002).

10.2.2.4. Do you think equal opportunities for men and women in STEM studies and STEM fields of work have been achieved?

Some women consider that the same rights and opportunities in training and employment have not yet been achieved for men and women. They point out that women see their

rights and opportunities as detrimental simply because they are women since, although in the legal framework they enjoy the same rights, in actual practice, especially in private companies, motherhood generates a disproportionate punishment for them due to the social imaginary where prejudices and inequalities are forged.

In addition, some point out that women do not have the same recognition, given that a man's discovery or discovery is more highly valued than a woman's, they also reach fewer leadership positions, and in the STEM field, they are not sufficiently represented, because they are considered to be "men's" things. Some women claim that a woman has to work twice as hard to prove herself as a man, even if she has the same skills and job.

However, while it is true that some are aware of the reality, it is worrying that some women point out that equality between men and women has already been fully achieved, thus showing a lack of awareness of the actual social, academic, and employment impact of women's subjugation to roles and stereotypes.

On the other hand, some men indicate that equal rights and opportunities between men and women have already been achieved in the academic and employment spheres and that women have more privileges than men because positive discrimination measures and quotas are applied, with which they disagree. In addition, some point out that if there are fewer women in the STEM sector, it is because they voluntarily choose other educational fields, not as a consequence of other social or structural conditioning factors.

Other men reveal stereotypes by stating that STEM careers are better suited to men because men have been the great scientists and inventors in history, and therefore, it is rare to see a woman in these sectors.

However, not all men reveal stereotypes or indicate that equal rights and opportunities have already been achieved or that women have more privileges. Some men indicate no equal opportunities because tradition generates inequalities to the detriment of women's growth, mainly because of motherhood, making them even choose between starting a family or working.

10.3. Final conclusion

Based on the results obtained in this research, it is possible to confirm the hypothesis of this doctoral thesis. The opinion that the Spanish university population has about tertiary

studies in the areas of science, technology, engineering and mathematics concerning gender, that is, the ability of men and women to perform STEM tasks, is conditioned by personal factors, such as gender, academic factors, and family and contextual factors.

There is still a long way to go since. While some men and women are aware that equal opportunities for men and women at the academic and employment level have not yet been achieved, many others think that equal rights and opportunities for men and women have already been fully achieved, or consider that the lack of equality is due to stereotypical elements. Also, there are still reductionist binary classifications about what it is to be a woman, be a man, what is expected of a person pursuing a STEM versus a non-STEM degree, or what is meant by profession "for men" or "for women".

Moreover, the tendency towards stereotypical thinking has not yet been abolished, with clear relationships between motivations, referents, having been challenged by studies, gender and belonging to STEM or non-STEM studies, and the opinion on the performance ability of men and women in STEM disciplines. Thus, the research hypothesis that the Spanish university population's opinion of tertiary studies in STEM fields concerning gender is conditioned by personal factors, such as gender, academic factors, and family and contextual factors, can be confirmed.

It is a mistake to consider that the goal of breaking the gender gap in STEM has already been achieved. It is a systemic, structural, and cultural problem in which it is still necessary to continue investing social, academic, and labour efforts, involving all the agents involved in the phenomenon, to implement changes in gender ideologies and perceptions of gender, to abolish roles and biases and, therefore, to remove the patriarchal construction in which discriminations and gaps are forged, solidified and perpetuated.

10.4. Limitations

Regarding the first block of this doctoral thesis, the main limitation encountered was the initial management of the 4571 results obtained in the Scopus and Web of Science databases. However, this limitation was mitigated in the different filtering phases and the volume of publications had been reduced.

Regarding the methodological design of the QSTEMHE instrument of this doctoral thesis, the limitation was found during the review phase of other instruments created by other

authors. Some of the questionnaires that could be useful were not available for consultation and reading, and the items could not be accessed. On the other hand, other instruments focusing on the gender gap only addressed specific areas of the STEM sector, such as computer science or biology. Still, they did not focus on the STEM sector as a whole. Finally, other instruments had not undergone a prior validation process.

About the application of the two empirical studies in the second block of this dissertation, the global health crisis caused by the COVID-19 virus occurred during the dissertation. Face-to-face teaching and some aspects of the research were affected by the situation. The priority was to save lives and prevent infections, which meant that studies that had been planned to be face-to-face had to be adapted to virtual formats. This was the case for the two empirical studies in this doctoral thesis.

First, during March and April 2020, the pilot study would be applied in classrooms. However, the planning was affected with the virtualisation of teaching. The questionnaire was disseminated online, mainly through emails to teachers at Spanish universities and the snowball technique to collect the data. However, the health situation affected the study, as it delayed collecting a sufficiently satisfactory sample.

As the main communication channel, many emails were received daily during the weeks of confinement due to the pandemic. Among the emails received were those related to this research because it was readapted to online data collection. Thus, the high flow of emails and the population's concerns may have led to a lack of interest in participating in the study by answering the questionnaire.

However, the slowing down of the data collection process in the pilot study was not the only limitation. The volume of responses expected with the face-to-face classroom application was higher than the final number of responses, reducing the sample size. Also, in terms of participation, a significant limitation was the low participation by men, which conditioned some gender contrasts and analyses. Although the questionnaire was distributed equally in male and female-represented settings, women were more represented. Also, a limitation encountered was that a large part of the sample belonged to the Social and Legal Sciences branch of knowledge. Another limitation was an equal distribution between men and women, this was also occurring in groups of the different branches of knowledge; however, the representation of this branch was preponderated.

Concerning the pilot study, the variability of the responses was affected due to the low participation of those invited. During the first stage of the empirical validation procedure, some of the weights obtained were below 0.4, which is the recommended minimum.

On the other hand, although a study with a larger and more representative sample of the population was planned before the health crisis to confirm the model from the second stage of validation and to obtain data for its interpretation, what happened emphasised the need and interest in carrying out such a study. Thus, although the second empirical study of this doctoral thesis was carried out over a long time, due to the slowdown suffered, it was applied between February and May 2021. It did not encounter as many limitations as the pilot study. In this second study of the present doctoral thesis, 2101 persons participated fully, and the sample was representative of the population in terms of branches of knowledge. However, women still had more interest in participating in the study, as there was more female than male representation, although the dissemination was carried out equally between men and women.

10.5. Future research

This thesis establishes a complete theoretical framework for the gender gap in the STEM education sector in Spain. Empirical research has been carried out to detect the need to go deeper into the possible causes and modulating factors that propel horizontal segregation and, in other scenarios, also vertical segregation.

The thesis results show that real and effective equality between men and women in the STEM sector is still far from being achieved. It has also become evident that, although improvements are being introduced at the social and cultural level, gender stereotypes persist.

The gender gap in STEM higher education is a social phenomenon and a systemic problem. As has been explained throughout the chapters of this doctoral thesis, the gender gap manifests discriminatory segregation that is born and forged in the system. The cultural structure and social constructs, the work environment, and the educational space are niches for the gender gap. Therefore, it is necessary to continue to dedicate efforts and invest monetary funds to reduce the gap until it is mitigated in these scenarios.

In this line, it is necessary to continue carrying out outreach interventions for awareness-raising, prevention, and intervention. Thus, as future lines of action, the planning and implementation of training proposals aimed at teachers to learn how to take care of verbal and non-verbal language in the classroom are proposed to avoid the transmission of bias and paternalism based on the gender of the students. Likewise, with these proposals, it is proposed to provide training in preparing inclusive teaching materials. It is necessary to use non-sexist language while also emphasising the representation and visibility of men and women in the content, without differentiating based on gender.

Also, it is proposed to programme them for future teachers to work on preventing the gender gap among students by raising awareness and training students. This proposal is intended to be applied at all educational levels; given that, as is well known, it is necessary to prevent the incidence of segregation from an early age, as this is when gender roles are established and assimilated.

Furthermore, through the different training proposals mentioned above, the aim is to train in and for coeducation. Teachers need to acquire this educational method that defends gender equality without discriminating based on sex. In this way, teachers themselves will be able to value the abilities and performance of students without being conditioned by biases. However, it is also essential use coeducation to empower students with low self-perception due to a lack of a sense of belonging. Also, training in and for coeducation has positive effects, such as: reducing and eliminating the double demands on women to prove their worth, reducing competitiveness between men and women, improving self-concept regarding STEM tasks, and fostering motivation to pursue scientific-technical studies.

It is essential to promote STEM studies and disciplines about the latter. Thus, as future lines of action, it is proposed to implement initiatives to promote STEM areas, demystifying the scientific-technical professions. This can be done by making STEM areas visible as disciplines to benefit the community and society and refocusing motivations. This is expected to strengthen recruitment measures for girls and women. Part of these initiatives can be talks and activities in local, regional, and state public spaces, aimed at any age group and from any academic and work sector, to promote a gender ideology free of roles.

Many interventions already exist in the line of initiatives and should be further promoted and implemented. However, outreach interventions and actions to promote STEM studies and disciplines need to be institutionalised. As is well known, the gender gap is a systemic issue and must be addressed from within the system itself. Exclusionary segregation must be tackled from the institutional level to address it from the decision-making structure, the education system in general, and the university system. Indeed, initiatives and projects are funded through the European framework that aims to close the gender gap, such as the W-STEM project - Building the future of Latin America: engaging women into STEM, coordinated by the GRIAL research group at the University of Salamanca thanks to funding from the European Union's Erasmus+ programme. However, changes need to be established in higher education institutions' strategies and mechanisms of action to be replicated, adapted, and updated in other university institutions and other entities.

It is proposed to collaborate with public bodies and the business sector to promote awareness and training campaigns to promote safe spaces, facilitate a sense of belonging, and train to improve family and work reconciliation plans to respond to this need.

In concluding the future lines of research, the doctoral thesis did not go into qualitative analyses in-depth since the main objective was to test the hypotheses that were contrasted through quantitative tests. The aim was to determine how motivations and positive and negative external factors correlate with gender stereotypes about higher STEM studies. However, the relevance of qualitative research on gender stereotypes is well known. Therefore, as a future line of research, it is proposed to analyse the qualitative content collected through open-ended questions in-depth. For this purpose, the sequence of the phenomenological method and the Grounded Theory guidelines will be followed.

Finally, to find out whether gender stereotypes about higher STEM studies vary according to geography and culture, it is proposed to apply the instrument in international spaces, leading to greater comprehensiveness in European and global samples, both for quantitative and qualitative analyses.

10.6. Beneficiaries

All research generates results to lay the foundations for specific actors to inspire new initiatives and intervention measures, nurturing improvement strategies based on actual

data. Employing the results obtained in the studies of this doctoral thesis, public bodies, both at the international level (especially in Europe) and national level, could design bias prevention plans and socio-educational and business interventions on a national and even European scale. On a smaller scale, regional and local public bodies can consider their improvement mechanisms inspired by the figures achieved and the discourses collected. However, not only public bodies can benefit from the research findings, but also educational institutions, schools, and universities, to implement direct actions on the curriculum, teaching methodologies, content, and style of discourse, regardless of the academic level (ISCED/ISCED) and educational field.

Moreover, as the gender gap is a problem not only in the educational space but also in the labour space, knowing the reality of horizontal segregation can envision the business sector, implementing new equal opportunities and work-life balance plans to mitigate the barrier of stabilisation and promotion due to single-family responsibility.

Finally, research institutes and associations, and entities linked to research and education can consider opening new lines of research, including the gender gap in STEM. If funding is provided to raise the visibility of the problem, it could have a more significant impact on the pursuit of improvement.

10.7. Results associated with the thesis

During the doctoral thesis, I have participated in research projects, contributed to scientific publications, and carried out an international stay.

10.7.1. Scientific publications placed in the context of the doctoral thesis

In terms of scientific contributions, during the period of development of the doctoral thesis, several contributions have been made through scientific articles, book chapters, and contributions to national and international conferences related to the doctoral thesis or topics addressed in parallel to the thesis, such as women's issues, inclusive language, and equality.

Two articles in scientific journals are indexed in JCR, four articles indexed in Scopus, one article indexed in Latindex and Erihplus, four book chapters indexed in SPI, and fifteen conference papers which ten are indexed in Scopus and six in Web of Science.

In addition, three scientific articles are under review process in high impact scientific journals. One of them presents the SLR carried out. Another one presents the Codebook built in the framework of this doctoral thesis. Finally, another article argues the usefulness of CAQDAS for visualising metadata, using the metadata obtained in the systematic review.

The bibliographical references of these publications are presented below.

Articles published in high impact journals indexed in JCR:

- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Multimedia Analysis of Spanish Female Role Models in Science, Technology, Engineering and Mathematics. *Sustainability*, 13(22), 12612. <https://doi.org/10.3390/su132212612>. (JCR SCIE - ENVIRONMENTAL SCIENCES – Q2 (133 de 279); GREEN & SUSTAINABLE SCIENCE & TECHNOLOGY – Q3 (35 de 47); JCR SSCI - ENVIRONMENTAL STUDIES – Q2 (57 de 127); GREEN & SUSTAINABLE SCIENCE & TECHNOLOGY – Q4 (7 de 9) - JIF 3.889).
- **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., & García-Holgado, A. (2022). University students' views regarding gender in STEM studies: Design and validation of an instrument. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11110-8>. (JCR SSCI – EDUCATION & EDUCATION RESEARCH – Q1 (62 de 267) - JIF 3.666).

Articles published in high impact journals indexed in Scopus:

- **Verdugo-Castro, S.** (2019). Detection of needs in the lines of work of third sector entities for unemployed women in situations of social exclusion. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, 0(34), Article 34. https://doi.org/10.7179/PSRI_2019.34.12. (SJR 0.11 – EDUCATION – Q4; SOCIOLOGY AND POLITICAL SCIENCE – Q4).
- García-Holgado, A., **Verdugo-Castro, S.**, González-González, C. S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2020). European Proposals to Work in the Gender Gap in STEM: A Systematic Analysis. *Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje*, 15(3), 215–224. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3008138>. (SJR 0.227 – ENGINEERING – Q3; EDUCATION – Q3; E-LEARNING – Q4).

- Martín-Cilleros, M. V., Sánchez-Gómez, M. C., **Verdugo-Castro, S.**, & Verdugo Alonso, M. Á. (2020). Opiniones de la calidad de vida desde la perspectiva de la mujer con discapacidad. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 38, 64–78. <https://doi.org/10.17013/risti.38.64-78>. (SJR 0.142 – COMPUTER SCIENCE – Q4).
- **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., & García-Holgado, A. (2022). Opiniones y percepciones sobre los estudios superiores STEM: Un estudio de caso exploratorio en España. *Education in the Knowledge Society*, 23, 15. <https://doi.org/10.14201/eks.27529>. (SJR 0.664 - EDUCATION – Q2; COMPUTER SCIENCE APPLICATIONS – Q2).

Journal article indexed in Latindex and Erihplus:

- **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Rompiendo brechas: Propuesta de orientación sociolaboral con víctimas de violencia de género. *Revista Latina de Sociología*, 10(1), 24–58. <https://doi.org/10.17979/relaso.2020.10.1.6826>.

Book chapters:

- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. (2020). Análisis e intervención sobre la brecha de género en los ámbitos educativos STEM. In *Estudios interdisciplinarios de género*. (1ª, pp. 591–608). Tirant Lo Blanch. (Posición 1 de 105 en SPI – Q1 – ICEE 1037).
- Martín-Cilleros, M. V., **Verdugo-Castro, S.**, & Paredes Cabanzo, L. (2021). El lenguaje inclusivo como indicador de avance hacia una sociedad igualitaria. In E. Mena Rodríguez (Ed.), *Nuevos pensamientos, nuevos lenguajes desde la perspectiva de género para nuevas realidades* (pp. 53–65). Octaedro. (Posición 40 de 105 en SPI – Q1 – ICEE 116).
- Sánchez-Gómez, M. C., **Verdugo-Castro, S.**, & Gajardo Bustos, I. (2021). Percepción sobre el lenguaje inclusivo en estudiantes de la Educación Superior. In *Nuevos pensamientos, nuevos lenguajes desde la perspectiva de género para nuevas realidades*. (pp. 37–52). Octaedro. (Posición 40 de 105 en SPI – Q1 – ICEE 116).
- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., Sánchez-Gómez, M. C., Domínguez Cuenca, M. de los Á., Hernández-Armenta, I., García-Peñalvo, F. J., & Vázquez-

Ingelmo, A. (2021). Identificación de barreras y motivaciones percibidas por mujeres estudiantes de ingeniería y matemáticas: Estudio de caso en España y Latinoamérica. In *Estudios interdisciplinarios de género* (pp. 813–828). Aranzadi Thomson Reuters. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8199580>. (Posición 3 de 105 en SPI – Q1 – ICEE 911).

Contributions to conferences:

- **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., & García-Holgado, A. (2018). Gender gap in the STEM sector in pre and university studies of Europe associated with ethnic factors. In *Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 984–990). ACM. <https://doi.org/10.1145/3284179.3284348>
- García-Holgado, A., Vázquez-Ingelmo, A., Mena, J., García-Peñalvo, F. J., González-González, C. S., Sánchez-Gómez, M. C., & **Verdugo-Castro, S.** (2019). Estudio piloto sobre la percepción de la brecha de género en estudios de ingeniería informática. In M. L. Sein-Echaluce Lacleata, Á. Fidalgo Blanco, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Aprendizaje, Innovación y Cooperación como impulsores del cambio metodológico. Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Zaragoza, España)* (pp. 698–703). Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza.
- García-Holgado, A., Vázquez-Ingelmo, A., **Verdugo-Castro, S.**, González-González, C. S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Actions to promote diversity in engineering studies: A case study in a Computer Science Degree. In *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (9-11 April 2019, Dubai, UAE)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725134>
- García-Holgado, A., **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Trends in studies developed in Europe focused on the gender gap in STEM. In *Proceedings of the XX International Conference on Human Computer Interaction* (p. Article 47). ACM. <https://doi.org/10.1145/3335595.3335607>
- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2019). Age influence in gender stereotypes related to Internet use in young people: A case

- study. In M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez Sedano, C. Fernández Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturalism (TEEM 2019)* (León, Spain, October 16-18, 2019) (pp. 223–231). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362846>
- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2019). Analysis of instruments focused on gender gap in STEM education. In M. A. Conde-González, F. J. Rodríguez Sedano, C. Fernández Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturalism (TEEM 2019)* (León, Spain, October 16-18, 2019) (pp. 999–1006). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362922>
 - **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2019). Percepción de los estereotipos de género asociados al uso de Internet en estudiantes de pedagogía. In M. L. Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo Blanco, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Aprendizaje, Innovación y Cooperación como impulsores del cambio metodológico. Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Zaragoza, España)* (pp. 629–634). Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza.
 - **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & Costa, A. P. (2019). Mixed methods and visual representation of data with CAQDAS: empirical study. In M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez Sedano, C. Fernández Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturalism (TEEM 2019)* (León, Spain, October 16-18, 2019) (pp. 511–517). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362847>
 - **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Revisión y estudio cualitativo sobre la brecha de género en el ámbito educativo STEM por la influencia de los estereotipos de género. In A. P. Costa, I. Pinho, B. M. Faria, & L. P. Reis (Eds.), *Atas—Investigação Qualitativa em Ciências Sociais/Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales* (Vol. 3, pp. 381–386).

- García-Holgado, A., **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Facilitating access to the role models of women in STEM: W-STEM mobile app. In *Learning and Collaboration Technologies. Design, Experiences. 7th International Conference, LCT 2020, Held as Part of the 22nd HCI International Conference, HCII 2020* (pp. 466–476). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50513-4_35
- Martín-Cilleros, M., Sánchez-Gómez, M., Verdugo-Alonso, M. Á., Crespo-Cuadrado, M., Sánchez-García, A. B., Caballo-Escribano, C., **Verdugo-Castro, S.**, & Manjón-García, E. (2020). Mujer y discapacidad: Percepción de su calidad de vida. In *Investigación Cualitativa en Educación: Avances y desafíos* (Vol. 3, pp. 623–634). NTQR New Trends In Qualitative Research. Ludomedia. <https://publi.ludomedia.org/index.php/ntqr/article/view/190>
- **Verdugo-Castro, S.**, García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2020). Interviews of Spanish women in STEM: a multimedia analysis about their experiences. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the 8th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2020)* (Salamanca, Spain, October 21-23, 2020). ACM.
- **Verdugo-Castro, S.**, Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & Bakieva, M. (2020). Pilot study on university students' opinion about STEM studies at higher education. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Eight International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2020)* (Salamanca, Spain, October 21-23, 2020) (pp. 158–165). ACM.
- García-Holgado, A., **Verdugo-Castro, S.**, Domínguez, Á., Itzel, H.-A., García-Peñalvo, F. J., Vázquez-Ingelmo, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2021). The experience of women students in engineering and mathematics careers: A focus group study. In *2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (21-23 April 2021, Vienna, Austria)* (pp. 50–56). IEEE.
- Sánchez-Holgado, P., García-Holgado, A., **Verdugo-Castro, S.**, & Sánchez-Gómez, M. C. (2021). Breakfast of women researchers: Network of experiences and local group at the University of Salamanca in Spain. *8th European Communication Conference Online. 6-9 September 2021. Communication and Trust. Ecrea. Abstract Book*, 448.

Other contributions:

- **Verdugo-Castro, S.,** García-Holgado, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2021). *Code repository that supports the research presented in the paper 'The gender gap in higher STEM studies: A Systematic Literature Review' (v1.0) [Data set]*. Zenodo. <https://zenodo.org/record/5775211>

10.7.2. Research projects in which the doctoral thesis was contextualised

In addition to scientific publications, the doctoral thesis presented in this paper has been framed in research projects associated with the latent gender gap in the STEM sector. Data from the projects are compiled below.

European projects:

- **WYRED: netWorked Youth Research for Empowerment in the Digital society**
 - Source of funding: European Union. Horizon 2020, Europe in a changing world – inclusive, innovative and reflective Societies. H2020-SC6-REV-INEQUAL-2016
 - Coordinator: University of Salamanca
 - Principal Investigator: Dr. Francisco José García Peñalvo
 - Partners: Oxfam Italia, PYE Global, Asist Ogretim Kurumlari A.S. - Doga Schools, Early Years - The organisation for young children LBG, Youth for exchange and understanding international, MOVES - Zentrum für Gender und Diversität, Boundaries Observatory CIC, Tel Aviv University
 - Reference: 727066
 - Duration: from 01/11/2016 to 31/10/2019
 - Budget: 993.662,50€
 - Website: <https://wyredproject.eu>
- **W-STEM – Building the future of Latin America: engaging women into STEM**
 - Source of funding: European Union. ERASMUS + Capacity-building in Higher Education Call for proposals EAC/A05/2017
 - Coordinator: University of Salamanca
 - Principal Investigator: Francisco J. García Peñalvo

- Partners: Universidad del Norte, Oulu University, Politecnico di Torino, Technological University Dublin, Northern Regional College, Tecnológico de Monterrey, Universidad de Guadalajara, Universidad Técnica Federico Santa María, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Tecnológica de Bolívar, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Universidad Técnica particular de Loja, Universidad Técnica del Norte
- Reference: 598923-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP
- Duration: from 15/01/2019 to 14/07/2022
- Budget: 862.268€
- Website: <https://wstemproject.eu/>
- **Co-thinking and Creation for STEAM diversity-gap reduction (CreaSTEAM)**
 - Source of funding: European Union. Erasmus + KA2 – Cooperation and Innovation for Good Practices. Strategic Partnerships for school education
 - Coordinator: Universitat Ramon Llull
 - Principal Investigator: David Fonseca Escudero
 - Partners: University of Salamanca, Federazione Istituti Di Attività Educative, Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Sadettin Türkün Ortaokulu, Studienseminar GHRF Gießen, Clemens-Brentano-Europaschule
 - Reference: 2020-1-ES01-KA201-082601
 - Duration: from 01/10/2020 to 31/03/2023
 - Budget: 240.736,00 €
 - Website: <https://creasteam.eu/>

National projects:

- **Incorporation of the gender perspective in university teaching through the training of active and trainee teaching staff**
 - Source of funding: Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades del Ministerio de Igualdad
 - Coordinator: University of Salamanca
 - Principal Investigator: Alicia García Holgado
 - Reference: 19/5ACT/20
 - Duration: from 15/02/2021 to 01/10/2021

- Budget: 12.646,00€
- Website: <https://coeducacion.grial.eu>
- **Gender-sensitive mentoring programme for women in STEM careers**
 - Source of funding: Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades del Ministerio de Igualdad
 - Coordinator: University of Salamanca
 - Principal Investigator: Alicia García Holgado
 - Reference: 35/3ACT/21
 - Duration: from 01/01/2022 to 30/11/2022
 - Budget: 23.407,10 €
 - Website: <https://mentorias.wstemproject.eu/>

On the other hand, I have also participated in a European project not directly related to the doctoral thesis line of research.

- **SIDECAR - Skills In DEmentia CARE. Exchanging psychosocial knowledge and best practice in dementia care**
 - Source of funding: European Union. Erasmus + KA2 – Cooperation for innovation and the exchange of good practices. Strategic Partnerships
 - Coordinator: Alma Mater Studiorum Università di Bologna
 - Principal Investigator: Rabih Chattat
 - Partners: University of Salamanca, Universiteit Maastricht, Institute for Postgraduate Medical Education
 - Reference: 2018-1-IT02-KA203-048402
 - Duration: from 11/11/2018 to 31/10/2021
 - Budget: 431.508€
 - Website: <https://sidecar-project.eu/>

10.7.3. International stay

Regarding international stays, from 29 May 2019 to 20 September 2019, an international stay was carried out at the University of Aveiro (Portugal), in the Departamento de Educação e Psicologia, del Centro de Investigação “Didática e Tecnologia na Formação de Formadores – CIDTFF”. The researcher in charge of the stay was Dr. António Pedro Costa.

The general objective of the stay was to increase the mastery of methodology in qualitative research. For this purpose, two specific objectives were set: (1) to contact webQDA as a support software for content analysis, and (2) to design new visualisation models.

An immersion in the functioning, potentialities and new opportunities of webQDA was carried out, and new possible visual models to import into the software were studied to achieve these objectives. Finally, some visual models were proposed to the webQDA coordinator, Dr. António Pedro Costa, for possible import into the programme.

As a result of the collaboration with the webQDA team, an entry was published in the software's blog, after being invited to do so:

- **Verdugo-Castro, S.** (2019). Seis formas de representar gráficamente los resultados con webQDA. *webQDA*. <https://www.webqda.net/6-formas-de-representar-graficamente-los-resultados-con-webqda/?lang=es>

Also, as a result of the collaboration process, I have conducted several webinars and courses on the use and management of webQDA.

Finally, contact and synergies continue to exist with Dr. António Pedro Costa to enrich and contribute new ideas to the programme.



PROGRAMA DE
DOCTORADO
FORMACIÓN EN LA
SOCIEDAD DEL
CONOCIMIENTO