

Empoderamiento de la mujer en carreras STEM

Francisco José García-Peñalvo

research GRoup in InterAction and eLearning (GRIAL)

Computer Science Department

Research Institute for Educational Sciences (IUCE)

University of Salamanca, Spain

fgarcia@usal.es

<http://grial.usal.es>

<http://twitter.com/frangp>

Resumen

El programa institucional Cátedra Europa de la Universidad del Norte (Colombia) es un espacio de encuentro académico y cultural entre el Caribe Colombiano y el mundo académico de Europa. La edición XXIII de Cátedra Europa con España se realiza del 12 al 23 de octubre de forma virtual debido la situación mundial por el efecto de la enfermedad COVID-19 [1-4]. En este contexto se organiza la mesa redonda Empoderamiento de la mujer en carreras STEM, en la que se ha invitado a que se presente las experiencias del proyecto europeo W-STEM [5-11] (European Union. ERASMUS + Capacity-building in Higher Education Call for proposals EAC/A05/2017 - Ref. 598923-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP).

Palabras clave

CBHE, EU, género, STEM, W-STEM, empoderamiento de la mujer

Preguntas

¿Cuáles son las barreras que dificultan la mayor participación de las jóvenes en las carreras STEM y cómo se pueden abordar?

Basado en la Teoría de la Carrera Social Cognitiva (*Social Cognitive Career Theory – SCCT*) [12], algunos de los principales factores que más influyen son la autopercepción, la autoeficacia, el interés por la ciencia, las expectativas de resultados, las experiencias educativas previas, el contexto familiar y social, las características personales de la persona y sus objetivos a la hora de decidir qué estudios realizar.

En el contexto del proyecto W-STEM para conocer la situación de las mujeres en los programas STEM en Latinoamérica y en Europa y saber si existe algún tipo de brecha se ha realizado un estudio basado en el *survey research method* [13] para recabar los datos. El proceso seguido ha constado de tres fases: autoanálisis, mapeo de procesos y benchmarking [14].

Del autoanálisis se obtiene el análisis de la situación actual en las universidades sobre la igualdad de género en programas STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics - Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas*) [15]. Para ello, se han tenido en cuenta los procesos relacionados con la atracción de mujeres hacia estos programas, el acceso, la guía y la retención.

Se diseñó un cuestionario basado en el *toolkit* SAGA de la UNESCO [16] que se orientó en el nivel de pregrado en todas las universidades participantes en el proyecto W-STEM aplicado al curso académico 2018-2019 (15 universidades: 5 europeas (España,

Finlandia, Italia, Irlanda, Reino Unido); y 10 latinoamericanas (de 5 países: Colombia, México, Chile, Ecuador y Costa Rica)).

Como principales resultados de este autoanálisis, se tiene que la brecha de género en materias STEM es una realidad que afecta a todos los países en mayor o menor medida. Aunque a nivel mundial hay más mujeres que hombres matriculadas en la educación superior, estas cifras no son las mismas si se analiza cada campo por separado y existe una amplia brecha de género en los programas STEM.

Básicamente en Latinoamérica hay un 8% de mujeres que aplican a carreras STEM y que luego no logran acceder. En cambio, en Europa, la pérdida se produce en el proceso de matrícula.

Las ratios de graduación también son muy malas para las mujeres, por lo que se infiere que dentro de las instituciones ellas también se encuentran con barreras. En la Figura 1 se muestran las ratios de graduación en programas STEM en las universidades W-STEM en el curso 2018-2019.

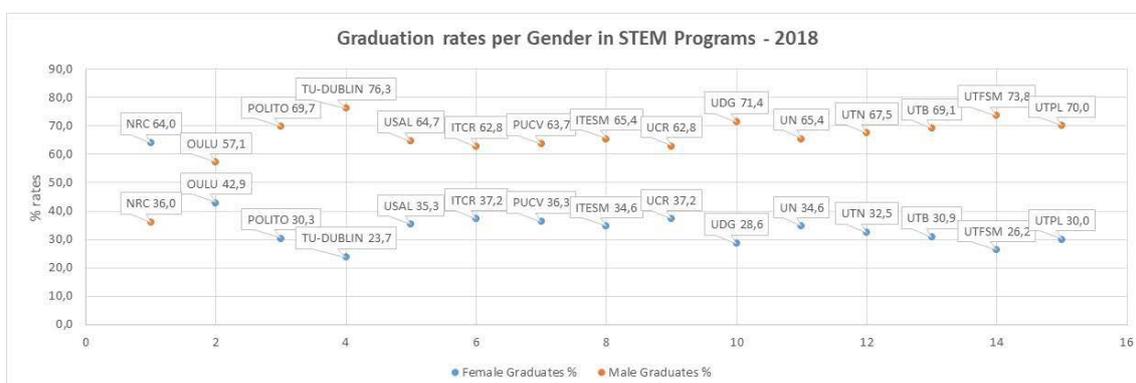


Figura 1. Ratios de graduación en programas STEM en las universidades W-STEM

No puede dejarse de mencionar que, sobre todo en el contexto latinoamericano, una de las barreras que enfrentan las mujeres una vez se matriculan, y por lo que muchas abandonan estudios, son las responsabilidades familiares (hijos, cuidar familiares, etc.). Es un dato importante, aunque depende del país, lo que lleva a que no se pueda generalizarse a toda Latinoamérica.

Además, los datos recogidos desmontan la creencia de que hay diferencias innatas de género en las ciencias. Aunque debe haber esfuerzos constantes para reclutar y retener a las mujeres en estas carreras a fin de seguir aumentando el porcentaje de mujeres en STEM en ambas regiones, América Latina y Europa.

¿Cuáles son las estrategias que permiten empoderar a las mujeres en áreas STEM para seguir construyendo el futuro de Latinoamérica?

Es importante conocer muy bien el contexto en el que se quieren aplicar las estrategias porque como se ha puesto de manifiesto en el autoanálisis las generalidades sirven como marco de referencia, pero existen diferencias sustanciales entre países incluso entre regiones del mismo país. No obstante, tener datos y conocer e intercambiar buenas prácticas es fundamental. Desde la experiencia que se está teniendo en el proyecto W-STEM se puede incidir en las siguientes líneas estratégicas de acción [17-19]:

- Desde una perspectiva estratégica, el plan de acción sobre la igualdad de género tendría que estar basado en el plan estratégico institucional, que debería derivar en una serie de comportamientos específicos, definidos por fechas que combinan objetivos tanto a corto como a largo plazo, destacando las cuestiones sobre la progresión académica y la creación de nuevas oficinas con las nuevas estructuras institucionales.
- Las políticas de igualdad de género desarrolladas de momento en las universidades sufren el ser definidas como silos, para que las acciones no sean permeables entre las diferentes unidades y servicios, causando la ignorancia mutua o duplicación de las acciones que terminen abrumando al público más receptivo y alimentando a aquellos que se oponen a estas políticas. De este modo, un enfoque transversal es necesario para definir estas políticas y estrategias.
- Además, es crucial divulgar estas políticas y estrategias a todos los interesados, tanto de dentro como de fuera de la universidad. Esto requiere canales de comunicación y discursos adaptados para los distintos tipos de audiencias.
- Dar a conocer las carreras STEM en los centros escolares, estableciendo líneas de colaboración entre escuelas y universidades (atracción W-STEM).
- Proporcionar a los docentes de secundaria las herramientas para que fomenten las titulaciones STEM en combinación con otras carreras. Por ejemplo, el curso *online* sobre Arduino para docentes de secundaria que está llevando a cabo la PUCV (Chile) o las reuniones de colaboración que la UTN (Ecuador) ha realizado para establecer una red de trabajo con unidades educativas de la región de tal forma que puedan implementar medidas conjuntas para trabajar la brecha de género.
- Dar mas visibilidad a las mujeres latinoamericanas que realizan una gran labor en STEM, desde jóvenes egresadas hasta grandes directivas o gestoras de proyectos. En esta línea el proyecto W-STEM está volcando una gran parte de sus acciones, destacando la app “W-STEM: Women in STEM” [11], disponible para dispositivos iOS y Android en sus respectivos *marketplaces*. En la Figura 2 se pueden ver algunas capturas de la app. El propósito de la aplicación móvil W-STEM es dar visibilidad a las mujeres en las carreras de STEM, no solo a las mujeres de muy alto nivel en STEM, sino también a las mujeres jóvenes de perfiles variados -estudiantes de últimos años, estudiantes de doctorado, jóvenes investigadores, desarrolladoras, etc.- La aplicación se utilizará como una herramienta en escuelas y colegios de toda América Latina para mostrar a las mujeres jóvenes en STEM, ya que los libros y materiales utilizados en el aula se polarizan en mostrar ejemplos de hombres principalmente. Se pretende dar a los jóvenes ideas sobre lo que significa o por qué estudiar carreras de STEM. La aplicación maneja dos tipos de contenido: artículos y perfiles de mujeres en STEM. Los artículos se utilizan para compartir noticias, eventos o información relacionada con la mujer en STEM. En cuanto a los perfiles de las mujeres en STEM, cada perfil se compone de una entrevista de 2 a 3 minutos y un conjunto de metadatos: el país, el campo de trabajo/estudio, una breve descripción y un conjunto de enlaces a perfiles sociales.
- Es muy relevante para conseguir la visibilidad de las mujeres en STEM utilizar los medios que usan los jóvenes [20], en el caso de W-STEM se destaca en canal de YouTube (https://www.youtube.com/channel/UCS1EzRQqzi03AEYWSFMER_Q - Figura 3).

- Los programas de mentoría son muy relevantes. El apoyo a las jóvenes a través de mentoras puede ser entre compañeras estudiantes o con profesoras que las acompañan continuamente a lo largo de la carrera.
- Por último, se quiere destacar que es fundamental centrar las actividades a realizar en todos los géneros, no únicamente en mujeres, sobre todo si se está trabajando con niñas y jóvenes de secundaria: se trata de que vean que todos pueden dedicarse a STEM.

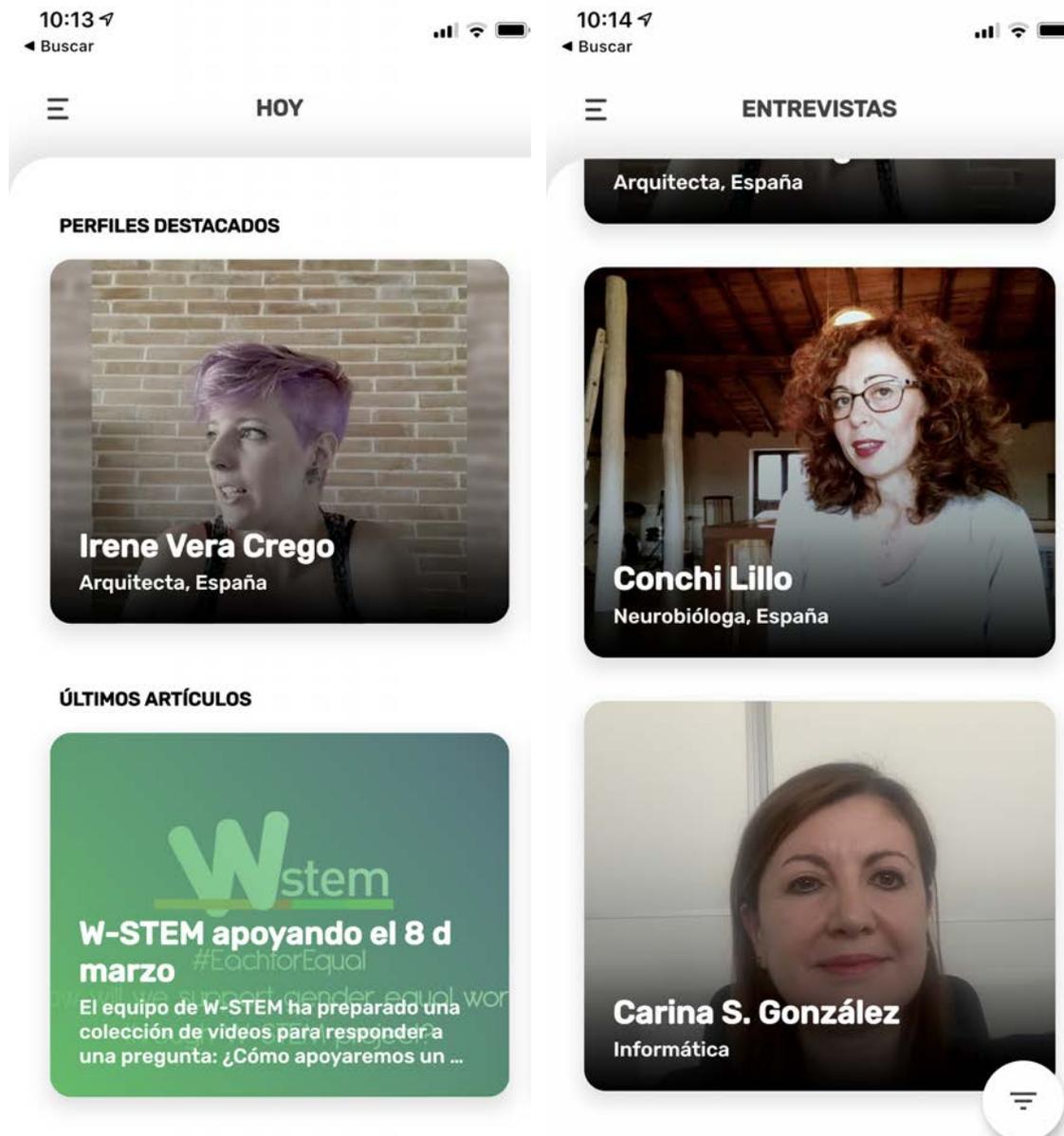


Figura 2. Capturas de la app W-STEM: Women in STEM [11]

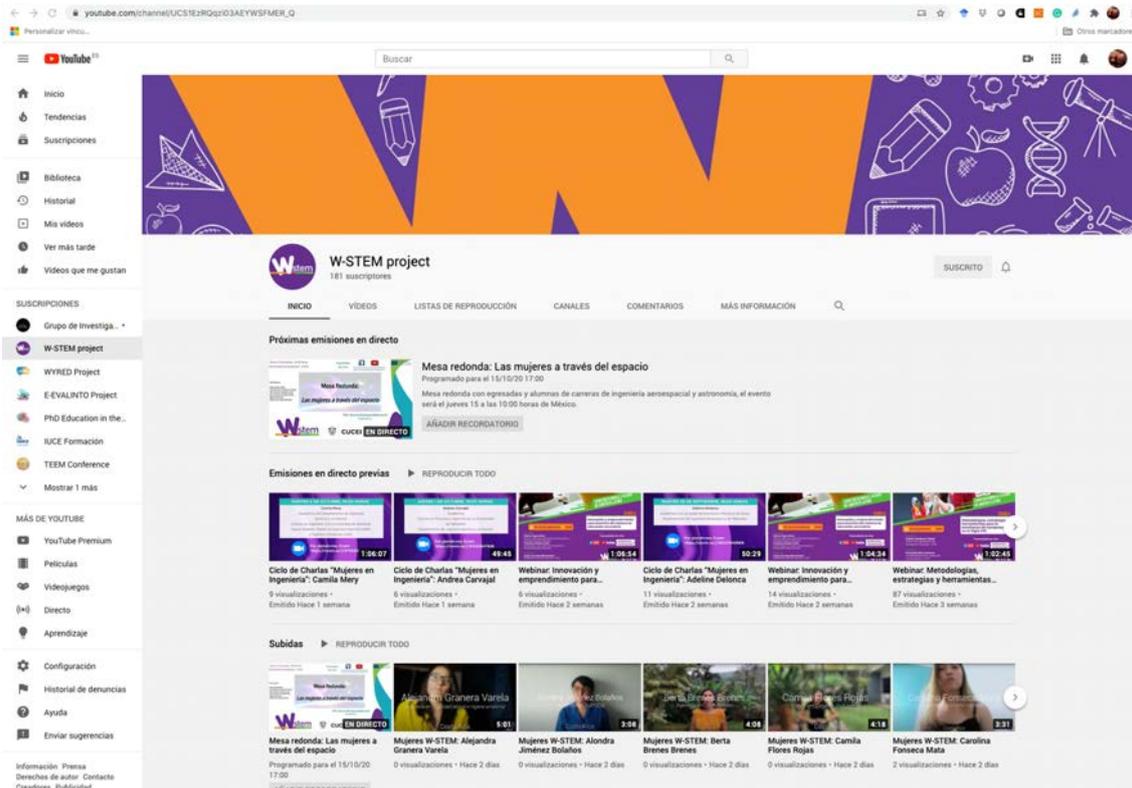


Figura 3. Canal de YouTube del proyecto W-STEM

Desarrollo de la mesa de debate

En las siguientes figuras (4-5) se presentan algunos momentos del desarrollo de la mesa de debate.

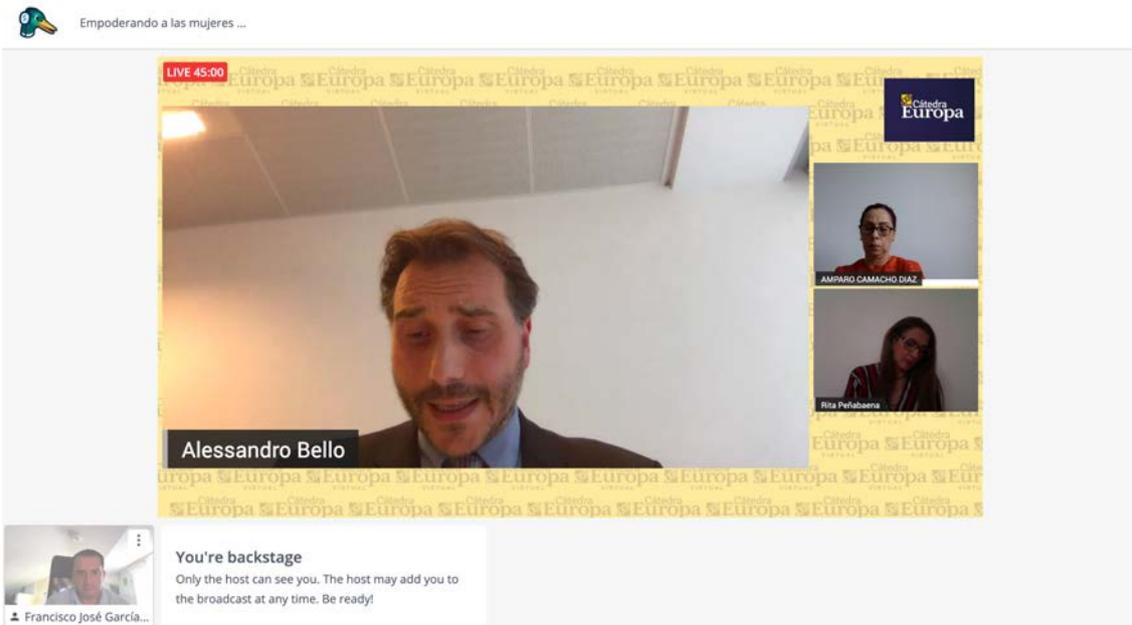


Figura 4. Intervención de Alessandro Bello



Figura 5. Participación del Dr. García-Peñalvo



Figura 6. Participantes del panel

Referencias

- [1] F. J. García-Peñalvo, A. Corell, V. Abella-García and M. Grande-de-Prado, "La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19," *Education in the Knowledge Society*, vol. 21, art. 12, 2020. doi: 10.14201/eks.23013.
- [2] A. Zubillaga and L. Gortazar, *COVID-19 y educación: Problemas, respuestas y escenarios*, Madrid, España: Fundación Cotec para la Innovación, 2020. [Online]. Available from: <https://bit.ly/3auXnP8>.

- [3] F. J. García-Peñalvo and A. Corell, "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*, vol. 9, no. 2, 2020.
- [4] H. Fardoun, C. S. González-González, C. A. Collazos and M. Yousef, "Estudio exploratorio en Iberoamérica sobre procesos de enseñanza-aprendizaje y propuesta de evaluación en tiempos de pandemia," *Education in the Knowledge Society*, vol. 21, art. 17, 2020. doi: 10.14201/eks.23437.
- [5] A. García-Holgado, A. Camacho Díaz and F. J. García-Peñalvo, "La brecha de género en el sector STEM en América Latina: Una propuesta europea," in *Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Madrid, España)*, M. L. Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo-Blanco and F. J. García-Peñalvo, Eds. pp. 704-709, Zaragoza, Spain: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2019. doi: 10.26754/CINAIC.2019.0143.
- [6] A. Camacho Díaz and F. J. García-Peñalvo, "W-STEM Project overview at the International Leadership Summit," presented in W-STEM International Leadership Summit, Cartagena de Indias, Colombia, November 25th, 2019. Available from: <https://bit.ly/2XIN5pL>. doi: 10.5281/zenodo.3552377.
- [7] A. García-Holgado, A. Camacho Díaz and F. J. García-Peñalvo, "Engaging women into STEM in Latin America: W-STEM project," in *TEEM'19 Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Leon, Spain, October 16th-18th, 2019)*, M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez-Sedano, C. Fernández-Llamas and F. J. García-Peñalvo, Eds. ICPS: ACM International Conference Proceedings Series, pp. 232-239, New York, NY, USA: ACM, 2019. doi: 10.1145/3362789.3362902.
- [8] F. J. García-Peñalvo, "Women and STEM disciplines in Latin America: The W-STEM European Project," *Journal of Information Technology Research*, vol. 12, no. 4, pp. v-viii, 2019.
- [9] F. J. García-Peñalvo, "W-STEM Project Overview," presented in W-STEM Erasmus+ project Kick-Off, Salamanca, Spain, March 25-27, 2019, 2019. Available from: <https://goo.gl/19vjtx>. doi: 10.5281/zenodo.2605431.
- [10] F. J. García-Peñalvo, "Innovative Teaching Approaches to attract, engage, and maintain women in STEM: W-STEM project," presented in Coimbra Group Seminar. Innovation in Learning and Teaching in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) fields, Granada, Spain, 14 November 2019, 2019. Available from: <https://bit.ly/2NWGFyA>. doi: 10.5281/zenodo.3538939.
- [11] A. García-Holgado, S. Verdugo-Castro, M. C. Sánchez-Gómez and F. J. García-Peñalvo, "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, Copenhagen, Denmark, July 19–24, 2020, Proceedings, Part I*, P. Zaphiris and A. Ioannou, Eds. Lecture Notes in Computer Science, no. 12205, pp. 466-476, Cham, Switzerland: Springer Nature, 2020. doi: 10.1007/978-3-030-50513-4_35.
- [12] R. W. Lent, S. D. Brown and G. Hackett, "Toward a unifying social cognitive of career and academic interest, choice and performance," *Journal of Vocational Behavior*, vol. 45, pp. 79-122, 1994. doi: 10.1006/jvbe.1994.1027.

- [13] J. Janes, "Survey research design," *Library Hi Tech*, vol. 19, no. 4, pp. 419-421, 2001, doi: 10.1108/EUM00000000006543
- [14] A. García-Holgado *et al.*, "Gender equality in STEM programs: a proposal to analyse the situation of a university about the gender gap," in *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (27-30 April 2020, Porto, Portugal)* pp. 1824-1830, USA: IEEE, 2020. doi: 10.1109/EDUCON45650.2020.9125326.
- [15] M. S. Ramírez-Montoya Ed. "Handbook of Research on Driving STEM Learning With Educational Technologies," *Advances in Educational Technologies and Instructional Design (AETID)*. Hershey PA, USA: IGI Global, 2017.
- [16] UNESCO, *Measuring gender equality in science and engineering: the SAGA toolkit. SAGA Working Paper 2*. Paris, France: UNESCO, 2017.
- [17] F. J. García-Peñalvo, A. Bello, Á. Domínguez and R. Romero Chacón, "Informe del W-STEM International Leadership Summit World Café. Cartagena de Indias, Colombia, 26 de noviembre de 2019," W-STEM Consortium, Brussels, Belgium, Technical Report, 2020. Available from: <https://bit.ly/2Yp7DEg>. doi: 10.5281/zenodo.3892829.
- [18] F. J. García-Peñalvo, A. Bello, Á. Domínguez and R. Romero Chacón, "W-STEM International Leadership Summit World Café Report," W-STEM Consortium, Brussels, Belgium, Technical Report, 2019. Available from: <https://bit.ly/2RMAHUy>. doi: 10.5281/zenodo.3575091.
- [19] F. J. García-Peñalvo, A. Bello, A. Dominguez and R. M. Romero Chacón, "Gender Balance Actions, Policies and Strategies for STEM: Results from a World Café Conversation," *Education in the Knowledge Society*, vol. 20, art. 31, pp. 31-1 – 31-15, 2019. doi: 10.14201/eks2019_20_a31.
- [20] D. Griffiths *et al.*, "Children and Young People Today: Initial Insights from the WYRED Project," WYRED Consortium, European Union, 2017. Available from: <https://goo.gl/6unxmD>. doi: 10.5281/zenodo.996356.