

# W-STEM: Building the future of Latin America: engaging women into STEM

598923-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Campañas de atracción W-STEM. Caso de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Equipo W-STEM de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

## Historial de cambios

Versión	Revisión	Fecha	Autor	Modificación	DOI
1		04/06/2022	PUCV	Versión inicial	
1	1	15/07/2022	USAL	Revisión final	10.5281/zenodo.6841817

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	4
CONTEXTO.....	4
CAMPAÑAS DE ATRACCIÓN .....	4
CONCLUSIONES.....	11
REFERENCIAS .....	12

## Introducción

Con el fin de atraer a más mujeres a ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) se idearon y realizaron campañas de atracción durante los años 2021 y 2022.

Estas iniciativas se dirigieron principalmente a atraer mujeres a las carreras del área de Ingeniería, específicamente a carreras con muy baja participación femenina según la información levantada en el análisis interno.

Este informe resume las actividades realizadas, los desafíos e impactos de la pandemia en las mismas y proyecta las acciones a realizar como universidad con tal de favorecer la atracción de mujeres a los programas STEM en el futuro.

## Contexto

Las campañas de atracción del proyecto W-STEM [1-19] en Chile se concentran entre los meses de septiembre y diciembre de cada año, previo a que los alumnos que egresan de nivel escolar rindan la prueba de selección universitaria y postulen a los cupos de cada universidad en enero de cada año.

Durante los años 2020 y 2021 se imposibilitaron las instancias presenciales de interacción como medida de resguardo a la emergencia sanitaria provocada por el COVID-19 [20-22].

Las limitaciones sanitarias transformaron la vida diaria de las personas e instituciones, dificultando fuertemente la posibilidad de alcanzar con campañas a los estudiantes de colegio. Por una parte, la comunicación con colegios fue más difícil producto de que los establecimientos estaban enfocados en sobrellevar la pandemia y por ende menos receptivos a coordinar actividades con universidades, por otra, el acceso a tecnologías de información fue una limitante para muchos sectores de la población.

Frente a esta situación el equipo de trabajo organizó eventos virtuales de atracción que se describen a continuación.

## Campañas de atracción

Producto de la situación sanitaria nacional, se idearon y desarrollaron diversas actividades virtuales de atracción.

Las principales se concentraron en actividades con egresadas que compartieron sus experiencias estudiantiles y profesionales, en formatos de entrevistas, mesas redondas, vídeos y publicaciones para redes sociales.

También se exploró la realización de campañas de atracción indirectas de largo plazo, con la dictación de un curso de robótica para profesores de colegio. El foco de esta campaña fue que los y las profesoras de colegio puedan mejorar sus habilidades tecnológicas y presentar actividades atractivas para que mujeres, niñas y jóvenes, se interesen por el área STEM [23].

### 1. Mesa redonda mujeres en ingeniería

**Fecha y hora:** 22 de octubre 2020, 11:00 AM.

**Moderador:** Javier Maturana Ross.

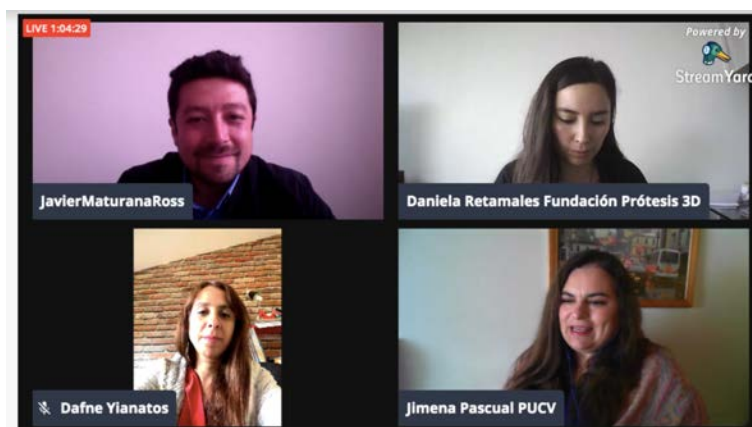
**Público objetivo:** Estudiantes de colegios.

**Objetivo de la actividad:** Atracción de mujeres al estudio y ejercicio de la Ingeniería Civil Industrial.

Se realizó una mesa redonda en donde se compartieron experiencias y reflexiones de mujeres profesionales de Ingeniería Industrial para incentivar el estudio y ejercicio de esta profesión.



Daniela Retamales, Co-Fundadora y Directora Ejecutiva de Fundación Prótesis 3D y Dafne Yianatos, representante de Chile del banco internacional PNB Paribas, fueron las invitadas que compartieron su visión de la mujer en ingeniería así como sus recomendaciones para superar obstáculos y tener éxito en esta disciplina.



## 2. Curso de robótica educativa

**Fecha y hora:** 30 de septiembre al 28 de octubre de 2020, 16:00 a 18:00 horas.

**Ponente:** Sandra Cano Mazuera.

**Coordinador:** Raffaella Molinari, Jimena Pascual.

**Público objetivo:** Profesores de colegio de Latinoamérica.

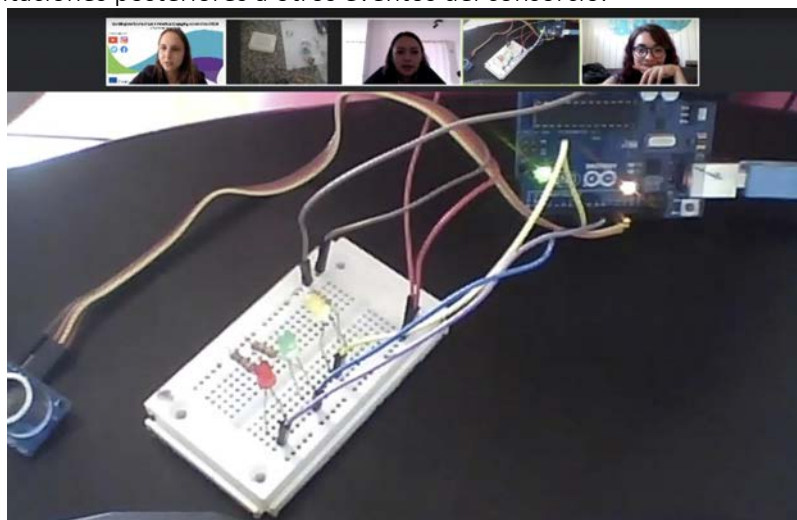
**Objetivo de la actividad:** Enseñar a profesores de colegio a actividades de robótica con Arduino atractivas para mujeres en edad escolar.

Producto de la visible dificultad para lograr captar audiencia escolar en eventos virtuales, se propuso impulsar una estrategia de atracción a largo plazo destinada a mejorar las capacidades y herramientas de profesores de colegio para atraer a mujeres a la tecnología.

Para ello se invitó a profesores de nivel escolar a un curso gratuito de 5 sesiones, dictado por la académica Sandra Cano, donde se les enseñó robótica educativa en un formato online utilizando Zoom webinar y Google Classroom como medios de apoyo.



El curso se inauguró con las palabras motivacionales de una de las investigadoras de la institución coordinadora del proyecto W-STEM, la Dra. Alicia García Holgado, y los inscritos en el curso recibieron invitaciones posteriores a otros eventos del consorcio.



Detalles de la participación se describen en un capítulo de libro editado por el proyecto W-STEM para la editorial Octaedro.

### 3. Ciclo de charlas mujeres EIE

**Fecha y hora:** 11 al 2 de diciembre de 2021 , 14:00 horas.

**Moderador:** Valentina Prado y Carla Tureo.

**Público objetivo:** Estudiantes de colegio y de universidad.

**Objetivo de la actividad:** Motivar a estudiar y ejercer la ingeniería eléctrica y electrónica a través de la reflexión y discusión de la experiencia en el estudio y ejercicio de la profesión de mujeres ejemplo.

En el mes de noviembre de 2021 se implementó una campaña de atracción en combinación con una organización estudiantil llamada “Chicas EIE”.

Esta campaña constó de un ciclo de charlas con egresadas de la Escuela de Ingeniería Eléctrica, en donde a través de la reflexión sobre su experiencia como estudiantes y profesionales dan a conocer un ejemplo de rol femenino en esta disciplina, ampliando el conocimiento del campo laboral y estimulando el estudio y ejercicio de sus carreras.



### 4. Video somos ingenieras PUCV

**Fecha y hora:** 2 de noviembre 2021 al 5 de enero de 2022.

**Coordinadoras:** Jimena Pascual, Raffaella Molinari.

**Participantes:** -

**Objetivo de la actividad:**

Realizar video en el cual egresadas de ingeniería e inspiren a futuras generaciones de mujeres a seguir esta profesión.

**Enlace al video:** <https://www.youtube.com/watch?v=wNkcvAmbN2k>

Durante los meses de noviembre y diciembre de 2021 se coordinaron y grabaron entrevistas a egresadas de ingeniería de la universidad, con el propósito de inspirar a nuevas generaciones a seguir este campo de estudios.



Contamos con la participación de las egresadas Laura Chiuminatto Fuchs, Subgerente de Sostenibilidad en TPS, Laura Landeta Reyes, Gerente de Desarrollo en Errázuriz y Asociados, Josefa Cisternas, Ingeniera de Control de Gestión en TPS, Violeta Ayala Marey, Coordinadora de Despachos en Hapag-Lloyd AG, Daphne Gallardo Ramos, Programadora Analista en Citi, Camila Arancibia Gamboa, Analista de Control de Gestión en Grupo Stephens y Catalina Sandoval Riquelme, Ingeniera de Proyectos en TPS.



El producto final resume los mensajes más importantes de cada una y constituye una herramienta de difusión que seguirá siendo utilizada en las campañas de atracción regulares y a través de la visualización en redes sociales.



## 5. Elaboración de posts para redes sociales

**Fecha y hora:** diciembre 2021 a abril 2022.

**Ponente:** Mujeres egresadas de diversas ingenierías.

**Coordinador:** Raffaella Molinari.

**Público objetivo:** Estudiantes de colegio.

**Objetivo de la actividad:** Generar contenido de atracción a partir de los mensajes extraídos de entrevistas a egresadas de ingeniería.

Durante los meses de diciembre 2021 y abril 2022 se generaron instancias de entrevistas entre egresadas y alumnas de las carreras de ingeniería.

Las participantes seleccionaron mensajes para motivar a estudiantes de colegio a estudiar su carrera, dando a conocer los beneficios de su experiencia.



<p><b>Katherine Valencia</b></p> <p>-Ingeniera Civil Informática -UX Researcher PUCV</p> <p>PUCV SOSTENIBLE</p>	<p>“La informática es una carrera transversal que aporta en todas las áreas del quehacer humano”</p>	<p>“Como profesional me mentengo a la vanguardia y puedo contribuir a la sociedad de infinitas formas”</p>	<p>PUCV SOSTENIBLE Wstem</p> <p>Si nosotras pudimos romper el estereotipo <b>¡Tú también puedes!</b></p>
<p><b>Josefa Cisternas</b></p> <p>-Ingeniería Civil Industrial -Ingeniero de Control de Gestión TPS</p> <p>PUCV SOSTENIBLE</p>	<p>“Las ingenieras civiles industriales estamos capacitadas para evaluar los impactos de las organizaciones en la sociedad y velar por un crecimiento sostenible”</p>	<p>“Podemos desempeñarnos integralmente en cualquier área y en organizaciones de todo tipo”</p>	<p>PUCV SOSTENIBLE Wstem</p> <p>Elige una carrera integral <b>¡Estudia Ingeniería Civil Industrial!</b></p>
<p><b>Catalina Sandoval</b></p> <p>Ingeniería Civil Industrial -Ingeniero de Proyectos TPS</p> <p>PUCV SOSTENIBLE</p>	<p>“La mirada y las habilidades que tenemos las ingenieras hacen que seamos fundamentales en los equipos de trabajo”</p>	<p>“Tenemos una visión integral que permite identificar mejoras y llevar a las organizaciones al perfeccionamiento constante”</p>	<p>PUCV SOSTENIBLE Wstem</p> <p>Estudia una carrera que te apasione <b>¡Te invitamos a estudiar Ingeniería Civil Industrial!</b></p>
<p><b>Laura Chuminatto</b></p> <p>-Ingeniería Civil Industrial -Subgerente de Sostenibilidad TPS</p> <p>PUCV SOSTENIBLE</p>	<p>“En ingeniería industrial aplicamos la visión sistémica a la resolución de problemas, lo que permite afrontar desafíos y asumir cargos de responsabilidad”</p>	<p>“Es importante que las mujeres adquiramos roles de liderazgo ya que aportamos con una visión distinta que enriquece y mejora la toma de decisiones”</p>	<p>PUCV SOSTENIBLE Wstem</p> <p>Las oportunidades te las creas tú <b>¡Te esperamos en la Escuela de Ingeniería Industrial!</b></p>
<p><b>Carolina Ayala</b></p> <p>-Ingeniería Civil Industrial -Socia fundadora Aury Consulting</p> <p>PUCV SOSTENIBLE</p>	<p>“Las mujeres ingenieras no tenemos límites. Creer en uno mismo y no autolimitarse es fundamental”</p>	<p>“Nos desarrollamos en múltiples ámbitos y enfrentamos los desafíos con una mirada amplia, enfocada en la solución de problemas.”</p>	<p>PUCV SOSTENIBLE Wstem</p> <p>Las oportunidades te las creas tú. <b>¡Te esperamos en la Escuela de Ingeniería Industrial!</b></p>
<p><b>Catherine Lillo</b></p> <p>-Ingeniería Civil Electrónica -Jefa de Gobierno TI DERCO</p> <p>PUCV SOSTENIBLE</p>	<p>“Muchas de las habilidades que hoy demanda el mundo de la ingeniería las tenemos de manera innata las mujeres”</p>	<p>“Nos destacamos especialmente porque cuando nos proponemos algo luchamos hasta lograrlo”</p>	<p>PUCV SOSTENIBLE Wstem</p> <p>¡No dudes de tus capacidades! Tu puedes aprender, desafiarte y tener éxito como <b>Ingeniera Civil Electrónica</b></p>

**Violeta Ayala**  
-Ingeniería de Transportes  
-Senior Dispatch Coordinator  
Hapag-Lloyd AG

"Estudiar Ingeniería de Transportes sin duda fue una de las mejores decisiones de mi vida."

"Mis estudios me han permitido proyectarme al mundo. Con optimismo y perseverancia todo se puede lograr"

¡Evoluciona, muévete, crece y vive!  
¡Tu puedes ir por más!

**Camila Arancibia**  
-Ingeniería de Transportes  
-Analista Control de Gestión  
Empresa Transporte, logística y comercio, Grupo Stephens

"Me cambié a ingeniería al darme cuenta que como ingeniera también podía enseñar. Hoy combinó mi vocación con el área de estudio que más me gusta."

"En la universidad recibí mucho apoyo, hice grandes amistades y me formé integralmente como persona y profesional"

La PUCV te acompaña  
¡Atrévete a ser Ingeniera de Transporte!

**Laura Landeta**  
-Ingeniera Civil Bioquímica  
-Gerente de Desarrollo  
Erasmus y Asociados - GEGOP

"Recomiendo mirar toda la vida laboral, más que una mala de estudios, al tomar la decisión sobre qué carrera estudiar"

"Las mujeres hemos ganado mucha participación y respeto en las organizaciones"

El mundo necesita ingenieras innovadoras  
¡Estudia Ingeniería Civil Bioquímica!

La elaboración de este material fue colaborativa y será utilizado para las campañas de atracción de cada unidad académica y a nivel central a futuro.

### Datos de asistentes:

Actividad	Modalidad	Participación
Mesa redonda "Mujeres en Ingeniería"	Virtual	45 asistentes
Taller de robótica educativa	Virtual	198 asistentes
Ciclo de charlas mujeres EIE	Virtual	146 asistentes
Video somos ingenieras PUCV	Virtual	3425 reproducciones
Elaboración de post para redes sociales	Virtual	Por difundirse

## Conclusiones

La realización de campañas de atracción requirió de creatividad y capacidad de adaptación frente a las limitaciones, dificultades y nuevas oportunidades derivadas de la pandemia por COVID 19.

La estrategia de generar contenido para futuras campañas y de dictar cursos de capacitación en actividades de robótica atractivas para mujeres se consideraron medidas efectivas para superar las dificultades, aprovechar las oportunidades y tener alto potencial de facilitar la atracción de público femenino a carreras STEM en el corto, mediano y largo plazo.

## Referencias

- [1] 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.
- [2] F. J. García-Peñalvo, "W-STEM Project Overview," presentado en W-STEM Erasmus+ project Kick-Off, Salamanca, Spain, March 25-27, 2019, 2019. Disponible: <https://goo.gl/19vjtx>. doi: 10.5281/zenodo.2605431.
- [3] A. García-Holgado, "Proyecto europeo W-STEM," Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, Perú, 2019. Disponible: <https://zenodo.org/record/3531553>. doi: 10.5281/zenodo.3531553.
- [4] A. García-Holgado, A. Camacho Díaz y F. J. García-Peñalvo, "Engaging women into STEM in Latin America: W-STEM project," en *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 y 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.
- [5] F. J. García-Peñalvo, "Innovative Teaching Approaches to attract, engage, and maintain women in STEM: W-STEM project," presentado en Coimbra Group Seminar. Innovation in Learning and Teaching in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) fields, Granada, Spain, 14 November 2019, 2019. Disponible: <https://bit.ly/2NWGFyA>. doi: 10.5281/zenodo.3538939.
- [6] A. Camacho Díaz y F. J. García-Peñalvo, "W-STEM Project overview at the International Leadership Summit," presentado en W-STEM International Leadership Summit, Cartagena de Indias, Colombia, November 25th, 2019. Disponible: <https://bit.ly/2XIN5pL>. doi: 10.5281/zenodo.3552377.
- [7] F. J. García-Peñalvo, A. Bello, Á. Domínguez y R. Romero Chacón, "W-STEM International Leadership Summit World Café Report," W-STEM Consortium, Brussels, Belgium, Technical Report, 2019. Disponible en: <https://bit.ly/2RMAHUy>. doi: 10.5281/zenodo.3575091.
- [8] A. García-Holgado, S. Verdugo-Castro, M. C. Sánchez-Gómez y F. J. García-Peñalvo, "Facilitating Access to the Role Models of Women in STEM: W-STEM Mobile App," en *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 y 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.
- [9] F. J. García-Peñalvo, "A brief presentation of W-STEM project: Main goals, results and current status," presentado en 2021 Cluster Meeting Erasmus+ CBHE projects in Latin America & Caribbean: Building Capacity and Promoting Cooperation in Higher Education, Brussels, Belgium, October 29, 2021. Disponible: <https://zenodo.org/record/5613248>. doi: 10.5281/zenodo.5613248.
- [10] A. García-Holgado y F. J. García-Peñalvo, "El Proyecto W-STEM y la Mujer en la Ciencia," presentado en Encuentro Internacional de Investigación e Innovación en Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Bucaramanga (Colombia), 11 de noviembre, 2021. Disponible: <https://bit.ly/3oml9V1>. doi: 10.5281/zenodo.5675815.
- [11] S. Verdugo-Castro, A. García-Holgado, M. C. Sánchez-Gómez y F. J. García-Peñalvo, "Multimedia Analysis of Spanish Female Role Models in Science, Technology, Engineering and Mathematics," *Sustainability*, vol. 13, no. 22, art. 12612, 2021. doi: 10.3390/su132212612.
- [12] F. J. García-Peñalvo, A. Bello, A. Domínguez y 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.
- [13] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado, A. Dominguez y J. Pascual Eds., "Women in STEM in Higher Education. Good Practices of Attraction, Access and Retainment in Higher Education," *Lecture Notes in Educational Technology (LNET)* Singapore: Springer Singapore, 2022. doi: 10.1007/978-981-19-1552-9.
- [14] A. García-Holgado y F. J. García-Peñalvo, "A Model for Bridging the Gender Gap in STEM in Higher Education Institutions," en *Women in STEM in Higher Education. Good Practices of Attraction, Access and Retainment in Higher Education*, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado, A. Dominguez y J. Pascual, Eds. *Lecture Notes in Educational Technology (LNET)*, pp. 1-19, Singapore: Springer Singapore, 2022. doi: 10.1007/978-981-19-1552-9\_1.
- [15] A. García-Holgado *et al.*, "Estudio piloto sobre la percepción de la brecha de género en estudios de ingeniería informática," en *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 y F. J. García-Peñalvo, Eds. pp. 698-703, Zaragoza, Spain: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2019. doi: 10.26754/CINAIC.2019.0142.
- [16] A. García-Holgado, A. Camacho Díaz y F. J. García-Peñalvo, "La brecha de género en el sector STEM en América Latina: Una propuesta europea," en *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 y F. J. García-Peñalvo, Eds. pp. 704-709, Zaragoza, Spain: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2019. doi: 10.26754/CINAIC.2019.0143.
- [17] F. J. García-Peñalvo, A. Bello, Á. Domínguez y 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. Disponible en: <https://bit.ly/2Yp7DEg>. doi: 10.5281/zenodo.3892829.
- [18] S. Verdugo-Castro, M. C. Sánchez-Gómez y A. García-Holgado, "Opinions and Perceptions about STEM Studies in Higher Education: An Exploratory Case Study in Spain," *Education in the Knowledge Society*, vol. 23, art. e27529, 2022. doi: 10.14201/eks.27529.
- [19] M. G. Alonso de Castro y F. J. García-Peñalvo, "Examples of Good Practices in Erasmus+Projects that Integrate Gender and STEM in Higher Education," en *Women in STEM in Higher Education. Good Practices of Attraction, Access and Retainment in Higher Education*, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado, A. Dominguez y J. Pascual, Eds. *Lecture Notes in Educational Technology (LNET)*, pp. 181-197, Singapore: Springer Singapore, 2022. doi: 10.1007/978-981-19-1552-9\_10.
- [20] F. J. García-Peñalvo, A. Corell, R. Rivero-Ortega, M. J. Rodríguez-Conde y N. Rodríguez-García, "Impact of the COVID-19 on Higher Education: An Experience-Based Approach," en *Information Technology Trends for a Global and Interdisciplinary Research Community*, F. J. García-Peñalvo, Ed. *Advances in Human and Social Aspects of Technology (AHSAT) Book Series*, pp. 1-18, Hershey, PA, USA: IGI Global, 2021. doi: 10.4018/978-1-7998-4156-2.ch001.
- [21] F. J. García-Peñalvo, A. Corell, V. Abella-García y 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.
- [22] F. J. García-Peñalvo y 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, pp. 83-98, 2020.
- [23] 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.