

# 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 Universidad Tecnológica de Bolívar

Equipo W-STEM de la Universidad Tecnológica de Bolívar

## Historial de cambios

Versión	Revisión	Fecha	Autor	Modificación	DOI
1		11/01/2022	UTB	Versión inicial	
1	1	15/07/2022	USAL	Revisión final	10.5281/zenodo.6844885

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	4
ETAPAS.....	4
CAMPAÑAS DE ATRACCIÓN .....	4
REFERENCIAS .....	7

## Introducción

Las mujeres están subrepresentadas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) en todo el mundo [1]. A pesar de los avances logrados en el aumento de la tasa de matrícula de estudiantes mujeres en la educación superior, la brecha de género en los campos STEM persiste y empeora a medida que aumenta el nivel de educación [2]. Actualmente, solo el 35% de los estudiantes STEM son mujeres [2]. Reducir esta brecha se ha convertido en una prioridad en el mundo por varias razones. Los campos STEM ofrecen grandes oportunidades profesionales para las mujeres; La igualdad de género puede mejorar la calidad de la investigación y la innovación y contribuir a la productividad y la innovación en los proyectos de ingeniería [2-4]. La Facultad de Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB) cuenta con 11 programas de ingeniería, y en 2018 se inscribieron 3.773 estudiantes. Solo el 29% eran mujeres. Los programas con menos estudiantes mujeres fueron ingeniería mecánica (10%), ingeniería de sistemas (11%), ingeniería mecatrónica (12%) e ingeniería electrónica (14%). Con base en estos datos, el equipo W-STEM ende UTB desarrolló varias actividades para atraer mujeres a la Facultad de Ingeniería, especialmente a los programas con mayores brechas de género, dentro del proyecto europeo Building the future of Latin America: engaging women into STEM (W-STEM) [5-23].

## Etapas

Se identificaron varias etapas en el desarrollo de las actividades. A continuación, se especifican la información que debería adjuntarse para cada una de ellas. Esta información puede variar de acuerdo con los datos que se dispongan. Tenga en cuenta que es solo un modelo de presentación, el cual cada universidad debe ajustar a su trabajo.

## Campañas de atracción

### 1. Taller de circuitos

**Fecha y hora:** 11 de febrero, 1:00 p.m. - 4:00 p.m.

**Ponente:** Alumnos del grupo W-STEM UTB

**Coordinador:** Vilma Vivian Ojeda, Cristina Osorio, Sonia Contreras

**Público objetivo:** 29 niñas del programa Ondas

**Objetivo de la actividad:** Conmemorar el día internacional de la niña y la mujer en la ciencia, incentivando a las estudiantes a estudiar carreras STEM



## 2. Taller de programación

**Fecha y hora:** 6 de julio – 10 de julio

**Instructoras:** Yuranis Henríquez, Martha Contreras, Cristina Osorio

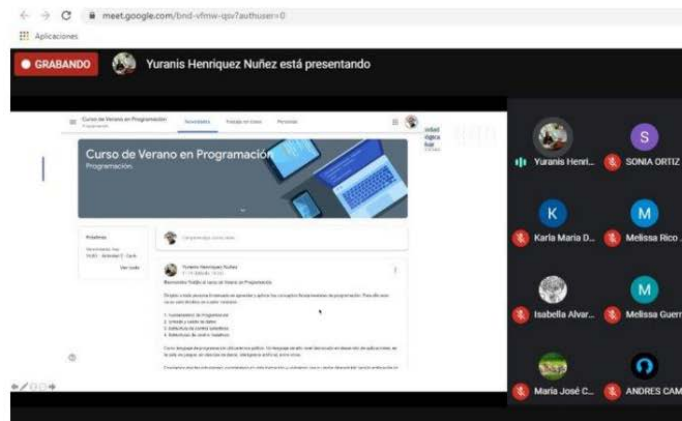
**Participantes:** 62 estudiantes de secundaria, de los cuales, 25 completaron las actividades (9 niños y 16 niñas).

**Objetivo de la actividad:**

Aprender conceptos básicos de programación empleando el lenguaje de programación Python y la herramienta Colab de Google

**Enlace a herramientas del taller:**

<https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb#recent=true>



## 3. Experiencias de vida de mujeres en ingeniería

**Fecha y hora:** 28 de octubre, 4:30 p.m.

**Ponente:** Mujeres ingenieras que trabajan en la industria en Colombia, México, Ecuador, España y República Dominicana

**Coordinador:** Cristina Osorio del Valle

**Público objetivo:** Estudiantes

**Objetivo de la actividad:** Recordar de la experiencia, crítica reflexiva, análisis y transformación social

**Enlace al video:**

<https://drive.google.com/file/d/18ZAx9BXP151Q0T8G5ycjVWm6opF4UxUA/view?usp=sharing>



#### 4. Cine Foro figuras ocultas

**Fecha y hora:** 15 de octubre, 4:30 p-m.

**Moderador:** Luz Alejandra Magre

**Público objetivo:** Estudiantes

**Objetivo de la actividad:** Reflexión y discusión de los desafíos y obstáculos que estas mujeres sobresalientes superaron para tener éxito en sus carreras

**Dificultades:** La participación de los estudiantes estuvo limitada por su nivel de inglés, ya que la actividad se desarrolló en este idioma.

#### 5. Beca SUMA

**Público objetivo:** Mujeres de excelencia académica y liderazgo de la costa caribe colombiana

**Objetivo:** Contribuir a la reducción de la brecha de género en los programas de ingeniería. La beca se basa en la idea de que las mujeres contribuyen a (suman) lo nuevo, la diversidad, la sensibilidad social, la innovación, la creatividad y la inteligencia colectiva en la ciencia y la ingeniería.

Ganadoras de la primera versión: Neibeth Bassa (ingeniería biomédica) y Diana Castillo (ingeniería química)

**Datos de asistentes:**

Actividad	Modalidad	Participación
Taller de circuitos	Presencial	29
Taller de programación	Virtual	25
Experiencias de vida de mujeres en ingeniería	Virtual	147 vistos
Cine foro figuras ocultas	Virtual	20
Beca SUMA	-	46 participantes 2 ganadores de beca

## Referencias

- [1] 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.
- [2] UNESCO, *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. Paris, France: UNESCO, 2017. Disponible en: <https://bit.ly/3Oc4O1o>.
- [3] H. Lee y E. Pollitzer, *Gender in science and innovation as component of inclusivesocioeconomic growth*, 2nd ed. London, UK: Portia Limited, 2016. Disponible en: <https://bit.ly/3yFCHBY>.
- [4] C. Corbett y C. Hill, *Solving the Equation: The Variables for Women's Success in Engineering and Computing*. Washington, DC, USA: American Association of University Women, 2015.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] 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.
- [14] 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.
- [15] 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.
- [16] F. J. García-Peñalvo, A. Bello, A. Dominguez 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.
- [17] 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.
- [18] 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.



- [19] 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.
- [20] 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.
- [21] 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.
- [22] 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.
- [23] 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.