

# Perspectivas de sustentabilidad del proyecto W-STEM

Francisco José García-Peñalvo

Grupo GRIAL

Dpto. Informática y Automática

Instituto Universitario de Ciencias de la Educación

Universidad de Salamanca (<https://ror.org/02f40zc51>), Salamanca, España

[fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

<https://orcid.org/0000-0001-9987-5584>

<https://twitter.com/frangp>

Jornada académica: Mujeres en ingeniería, desafíos, estrategias y resultados

Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia

17 de marzo de 2022



# La brecha de género en el mundo (I)

- Ninguno de los 153 países analizados en el último informe del Global Gender Gap [1] obtiene una puntuación de uno, lo que significaría paridad en todos los indicadores
- En el contexto de Latinoamérica y el Caribe, el índice no ha variado entre 2020 y 2021, quedando un 28,9% de brecha de género por cerrar



# La brecha de género en el mundo (II)

## Latin America and the Caribbean

Country	Rank		Score
	Regional	Global	
Nicaragua	1	12	0.796
Costa Rica	2	15	0.786
Barbados	3	27	0.769
Mexico	4	34	0.757
Argentina	5	35	0.752
Trinidad and Tobago	6	37	0.749
Cuba	7	39	0.746
Jamaica	8	40	0.741
Ecuador	9	42	0.739
El Salvador	10	43	0.738
Panama	11	44	0.737
Suriname	12	51	0.729
Guyana*	13	53	0.728
Bahamas	14	58	0.725
<b>Colombia</b>	<b>15</b>	<b>59</b>	<b>0.725</b>
Bolivia	16	61	0.722
Peru	17	62	0.721
Honduras	18	67	0.716
Chile	19	70	0.716
Uruguay	20	85	0.702
Paraguay	21	86	0.702
Dominican Republic	22	89	0.699
Belize	23	90	0.699
Venezuela	24	91	0.699
Brazil	25	93	0.695
Guatemala	26	122	0.655


## Western Europe and North America

Country	Rank		Score
	Regional	Global	
Iceland	1	1	0.892
Finland	2	2	0.861
Norway	3	3	0.849
Sweden	4	5	0.823
Ireland	5	9	0.800
Switzerland	6	10	0.798
Germany	7	11	0.796
Belgium	8	13	0.789
<b>Spain</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>0.788</b>
France	10	16	0.784
Austria	11	21	0.777
Portugal	12	22	0.775
United Kingdom	13	23	0.775
Canada	14	24	0.772
Denmark	15	29	0.768
United States	16	30	0.763
Netherlands	17	31	0.762
Luxembourg	18	55	0.726
Italy	19	63	0.721
Cyprus	20	83	0.707
Malta	21	84	0.703
Greece	22	98	0.689

World Economic Forum, Global Gender Gap Index, 2021 [1]

# La brecha de género en el mundo (III)

	Subindexes				
	Overall Index	Economic Participation and Opportunity	Educational Attainment	Health and Survival	Political Empowerment
Western Europe	77.6%	70.0%	99.8%	96.7%	43.8%
North America	76.4%	75.3%	100.0%	96.9%	33.4%
Latin America and the Caribbean	72.1%	64.2%	99.7%	97.6%	27.1%
Eastern Europe and Central Asia	71.2%	73.5%	99.7%	97.7%	14.2%
East Asia and the Pacific	68.9%	69.6%	97.6%	94.9%	13.5%
Sub-Saharan Africa	67.2%	66.1%	84.5%	97.3%	20.8%
South Asia	62.3%	33.8%	93.3%	94.2%	28.1%
Middle East and North Africa	60.9%	40.9%	94.2%	96.5%	12.1%
<b>Global average</b>	<b>67.7%</b>	<b>58.3%</b>	<b>95.0%</b>	<b>97.5%</b>	<b>21.8%</b>

0  1

World Economic Forum, Global Gender Gap Index, 2021 [1]

# La brecha de género en STEM (I)

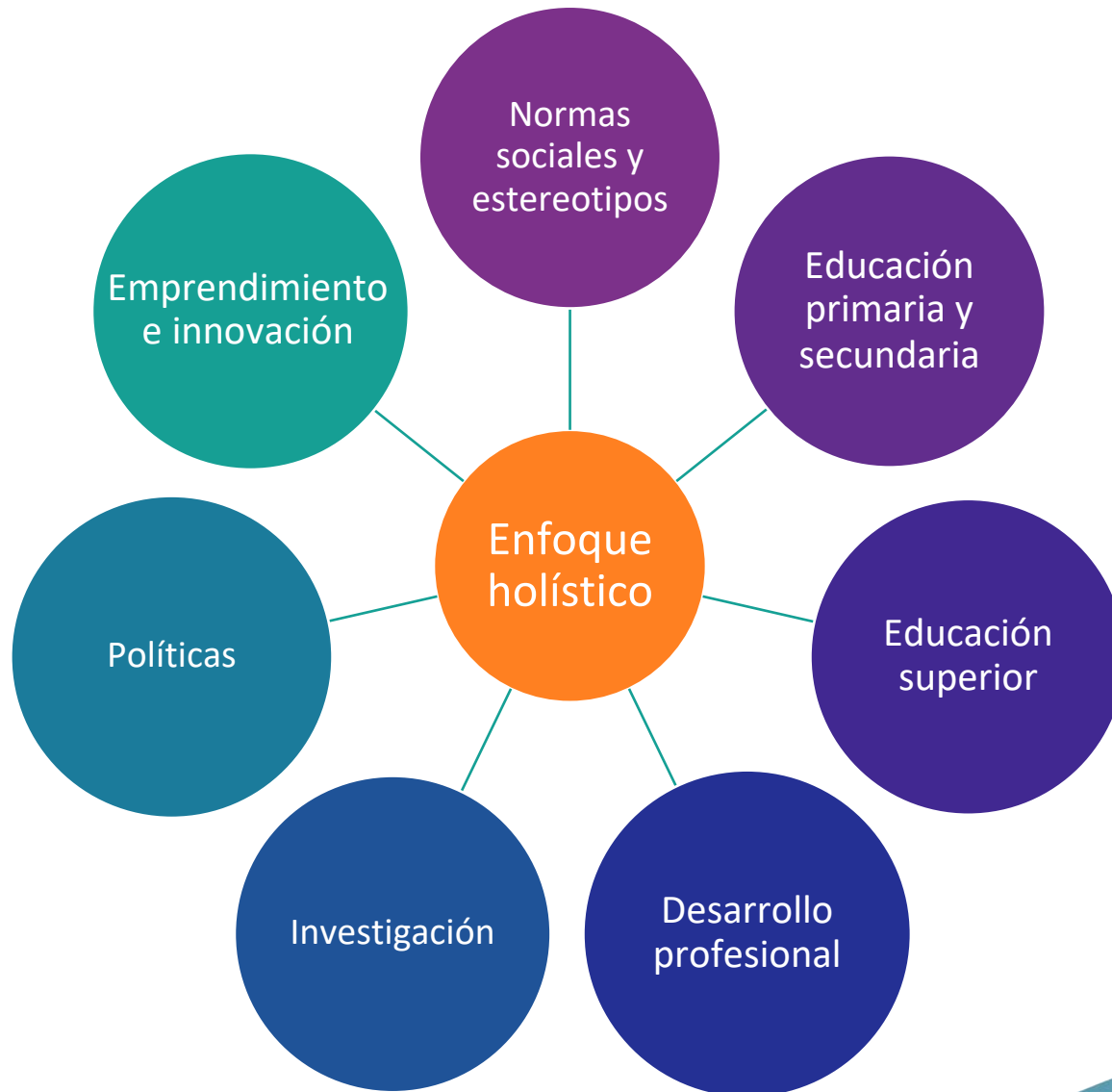
- Existe paridad en la matriculación en la educación terciaria pero con brecha significativa en áreas STEM (UNESCO, UIS.Stat education statistics data portal)
  - En **Colombia** el 13,76% de las mujeres en educación terciaria eligen STEM frente al 35,12% de hombres (valor del índice **0,39**)
  - En **España** el 12,44% de mujeres en educación terciaria eligen STEM frente al 37,34% de hombres (valor del índice **0,33**)



# La brecha de género en STEM (II)

- En torno al **30 % de las mujeres que realizar estudios universitarios elige carreras STEM**, y esta cifra se reduce a la mitad (15 %) si no se consideran las ciencias de la salud (Descifrar el código, UNESCO) [2]
- Las mujeres solo representan el **28% de los licenciados en ingeniería** y el 40% de los de informática (UNESCO Science Report) [3]
- Según los datos de la plataforma LinkedIn, se estima que las **mujeres representan el 15% de los trabajadores en el sector de la ingeniería**, a pesar de que la ingeniería tiene una de las mayores tasas de crecimiento del empleo (Global Gender Gap Index Report, 2020) [4]

# La brecha de género en STEM (III)



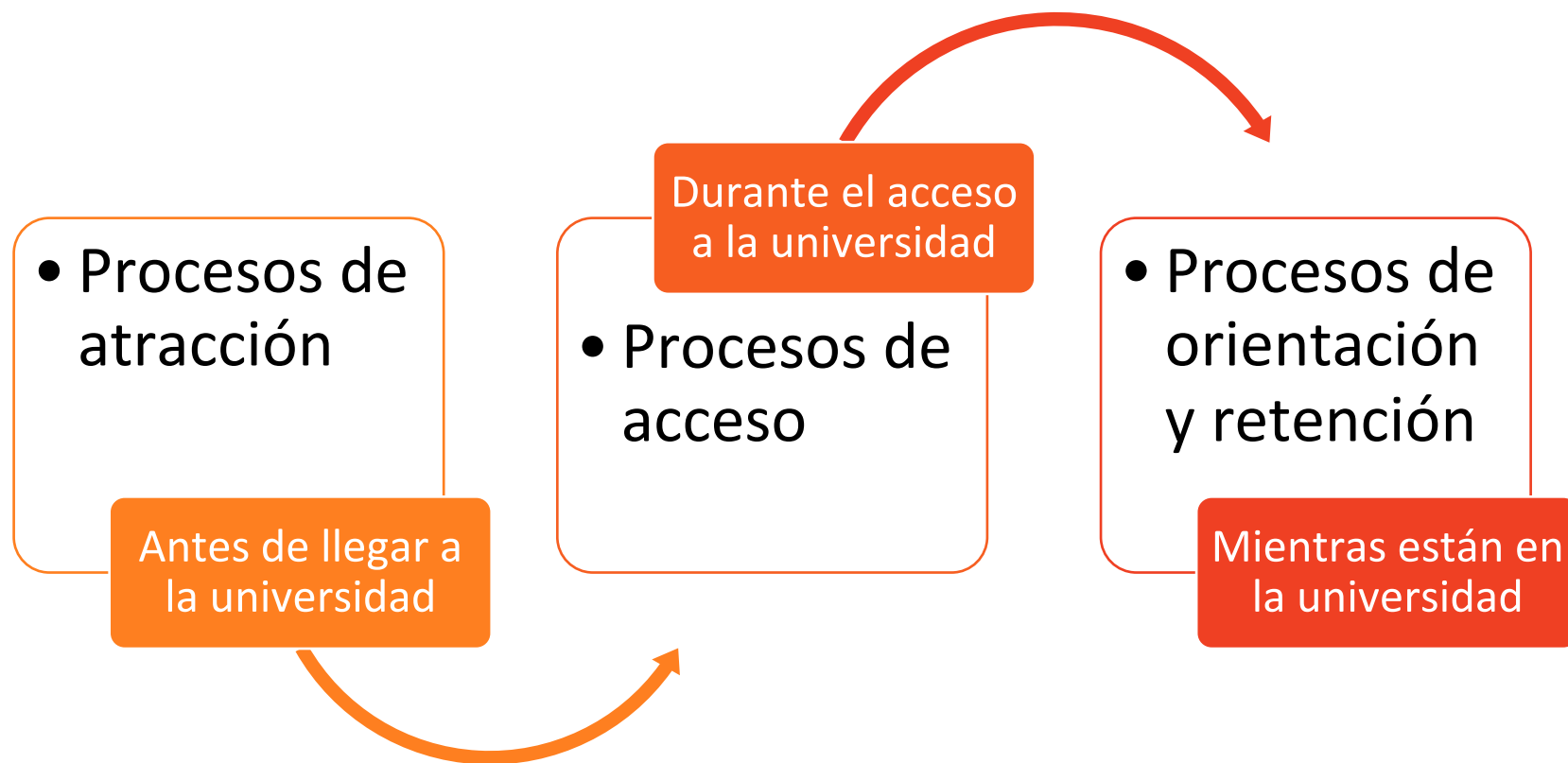




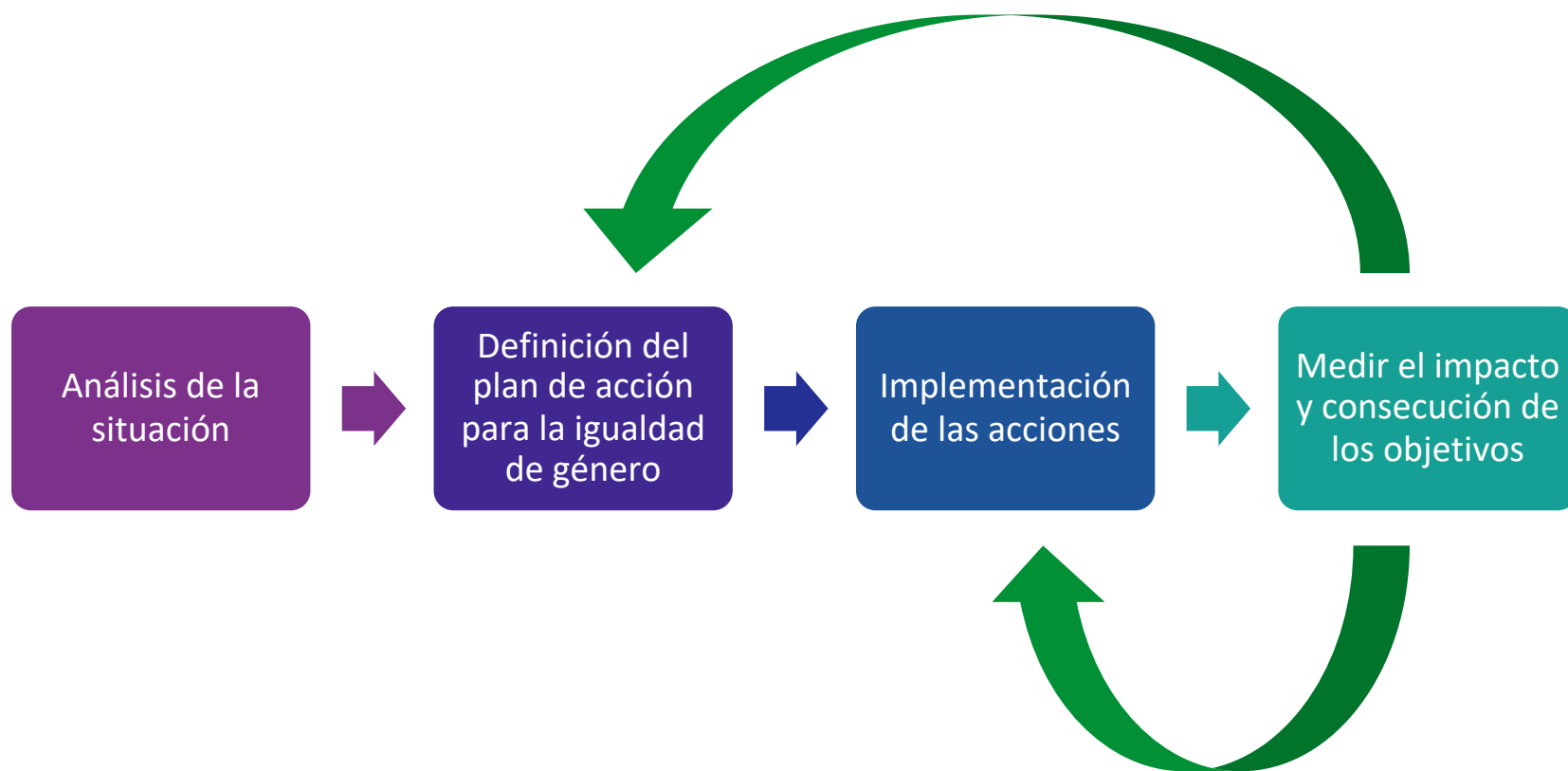
¿Cómo pueden las universidades reducir esta brecha de género?



# ¿En qué procesos podemos actuar? [5-7]



# ¿Cómo podemos influir en los procesos? [8]





# Modelo W-STEM [9-11]

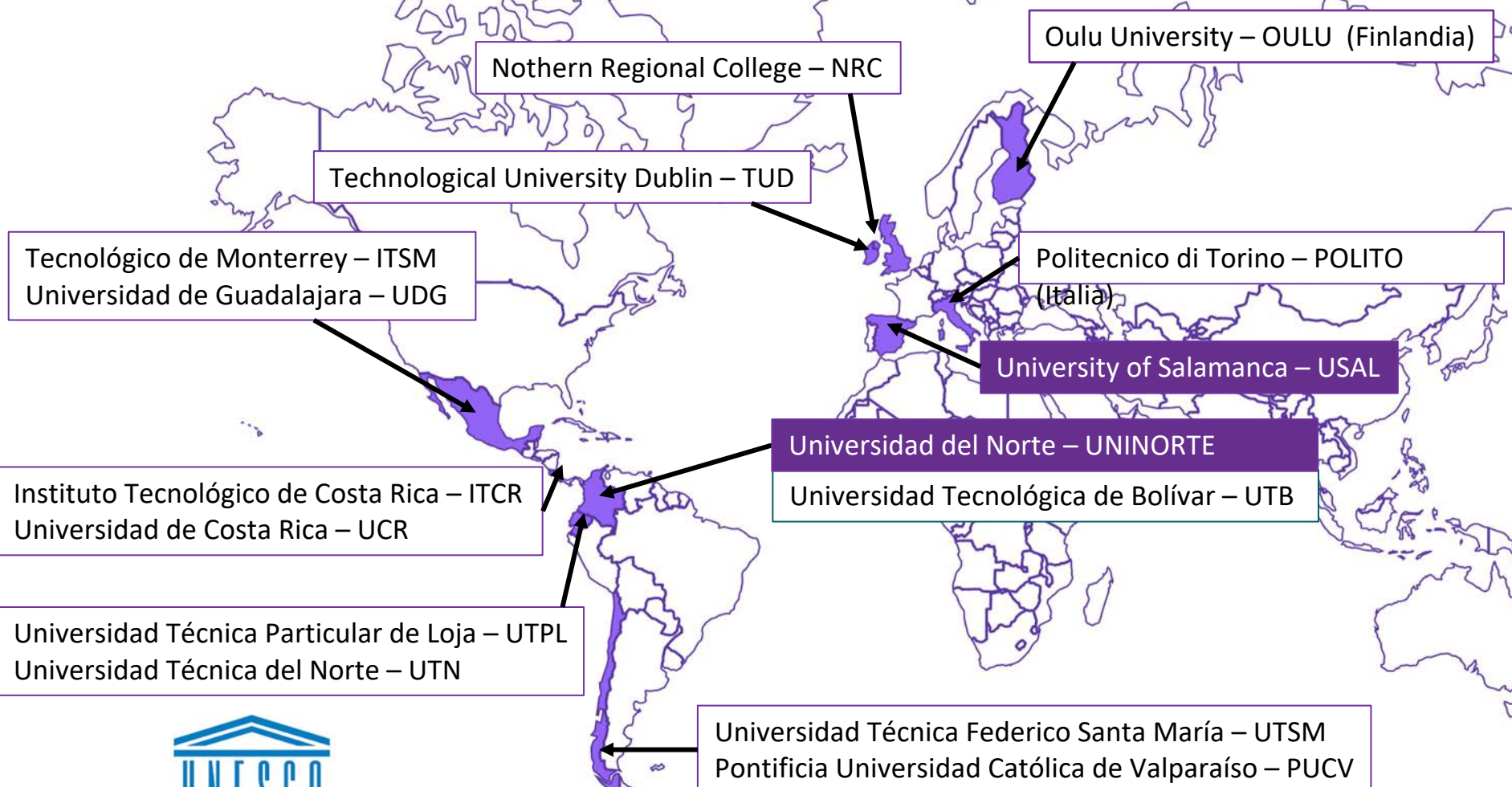
# Detalles

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

- **Acrónimo**
  - W-STEM
- **Financiación**
  - Unión Europea. ERASMUS + Capacity-building in Higher Education Call for proposals EAC/A05/2017
- **Referencia**
  - 598923-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP
- **Duración**
  - 3 años, 15/01/2019 a 14/07/2022
- **Financiación**
  - 862.268€



# Consortio



Partner asociado

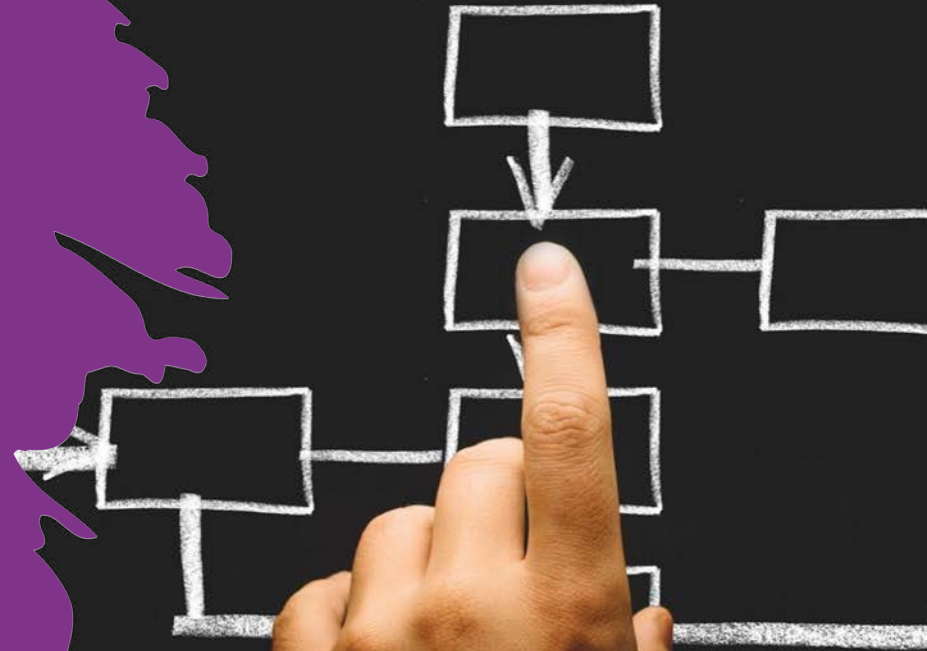
# Objetivos

- W-STEM tiene como objetivo mejorar las estrategias y los mecanismos para atraer, acceder y orientar a las mujeres en los programas de educación superior STEM en América Latina
- W-STEM pretende asegurar la transformación de la situación actual de las instituciones de educación superior en América Latina



Photo by Bradley Hook from Pexels  
<https://goo.gl/VbUxCx>

# Análisis de la situación



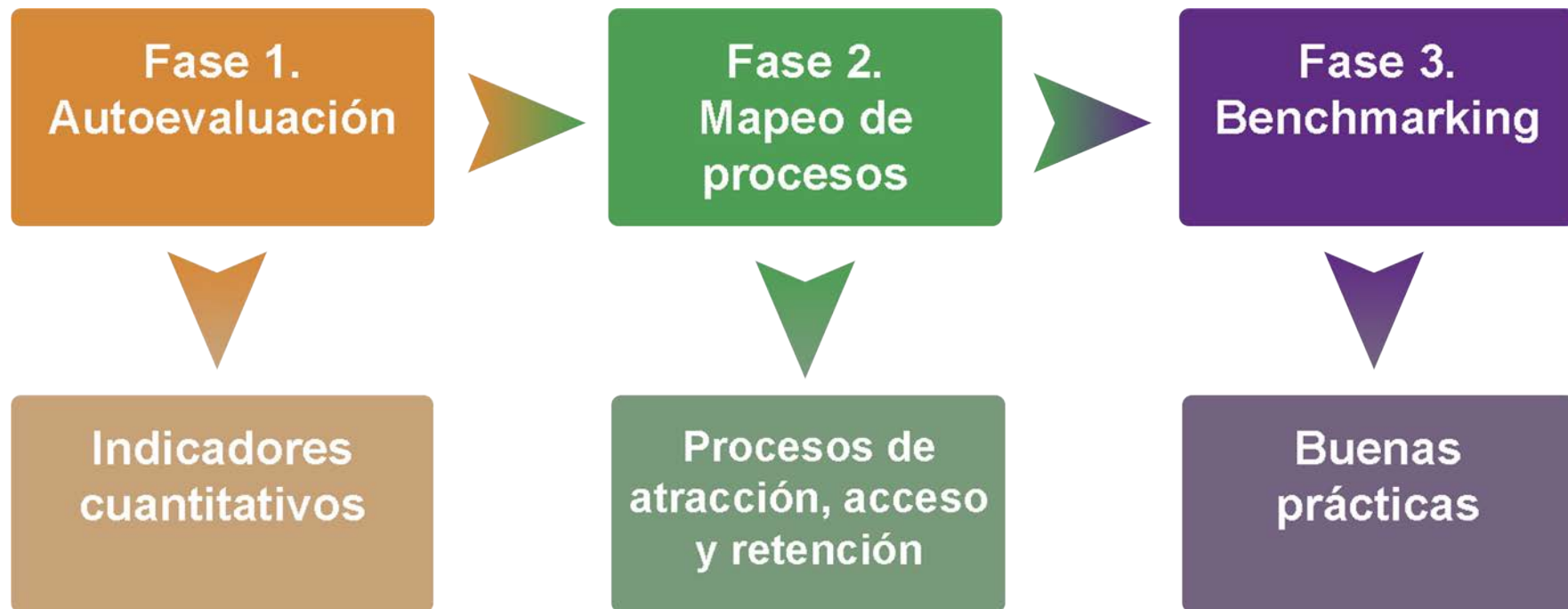


# Objetivos

- Identificar la situación actual de las mujeres en los programas STEM
- Selección de programas con una importante brecha de género
- Conocer las buenas prácticas desarrolladas en otras instituciones



# Metodología



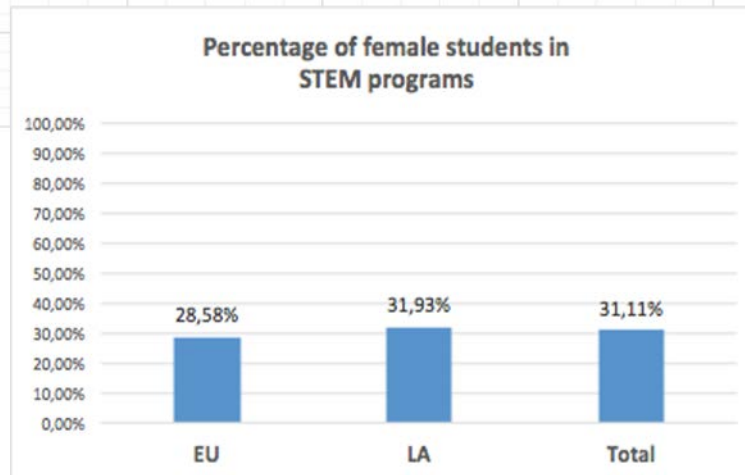
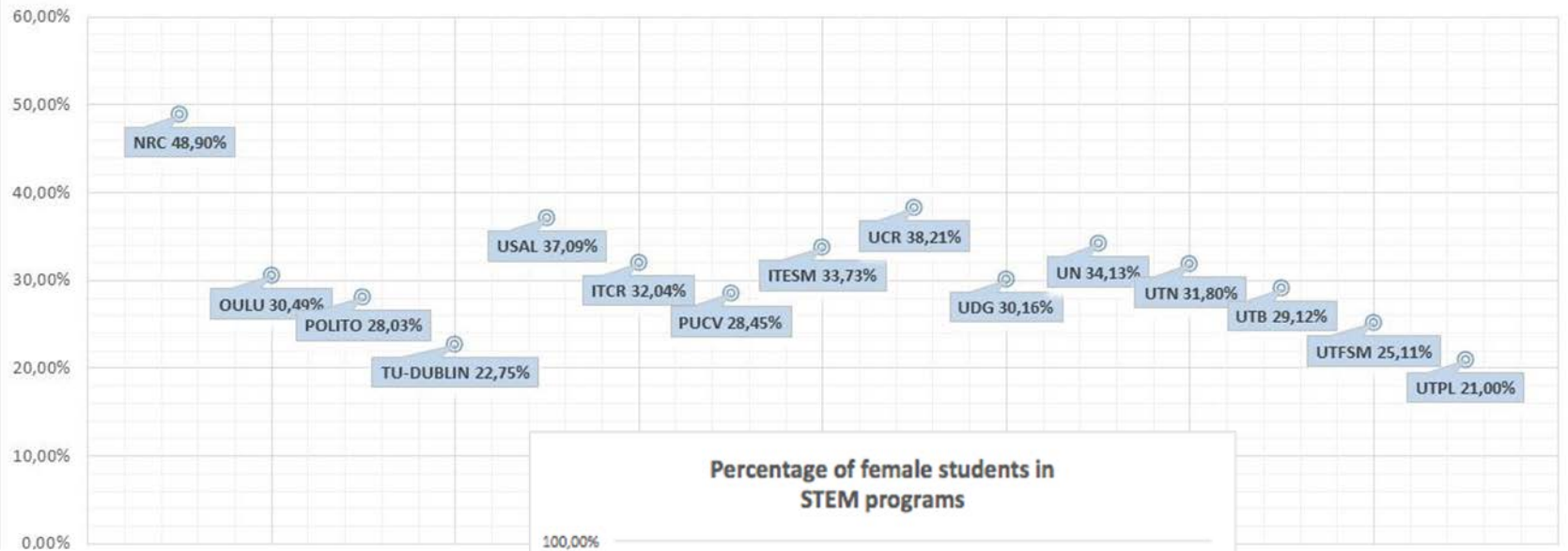
# Autoevaluación

- El objetivo es conocer la situación de la universidad a través de indicadores relacionados con la igualdad de género en los programas STEM
- El Toolkit de SAGA [12] tiene un conjunto de indicadores centrado en las universidades
- La SAGA Indicator Matrix <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259766>
- El instrumento se debe aplicar con los datos del último curso académico
- En el proyecto W-STEM se ha adaptado al ámbito universitario



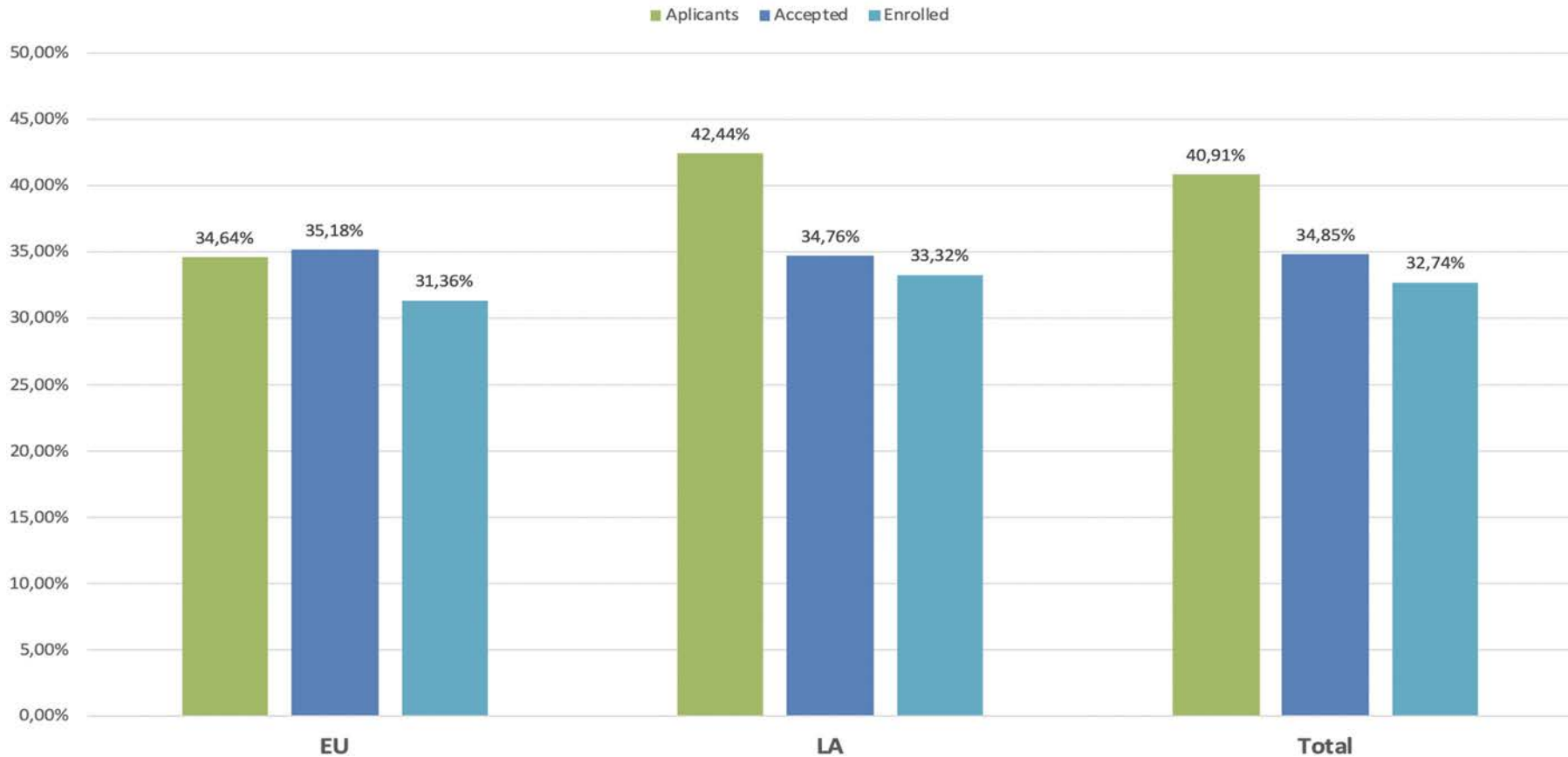
# Autoevaluación

% Of female students out of the total number of students in STEM Programs per Institution



# Autoevaluación

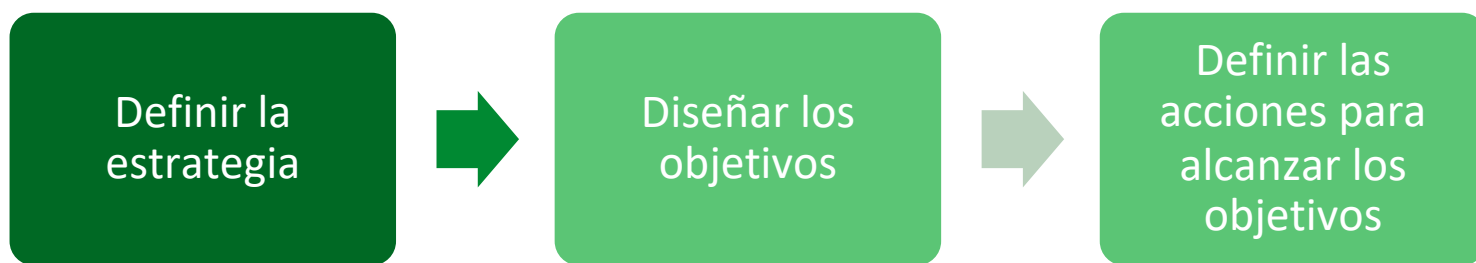
% Female applicants, accepted, enrolled students. STEM Programs





# Definición del plan de acción

# Plan de Acción para la Igualdad de Género







# Plan de Acción para la Igualdad de Género

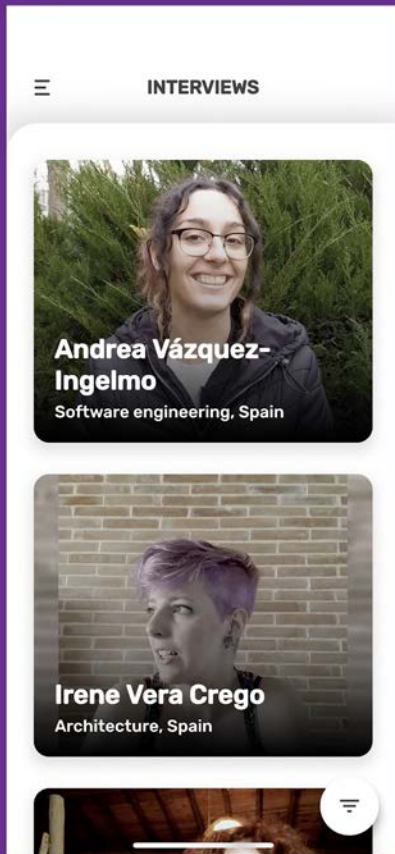
- Contextualizar el Plan de Acción
- Identifique a la(s) persona(s) responsable(s) de cada acción
- Describir las acciones asociadas a un horario
  - Establecer el calendario de aplicación de cada acción
  - Identificar los hitos clave
- Obtener la aprobación a nivel de las autoridades de la institución para garantizar el desarrollo del plan



## Ejecución de las acciones

# App W-STEM [13]

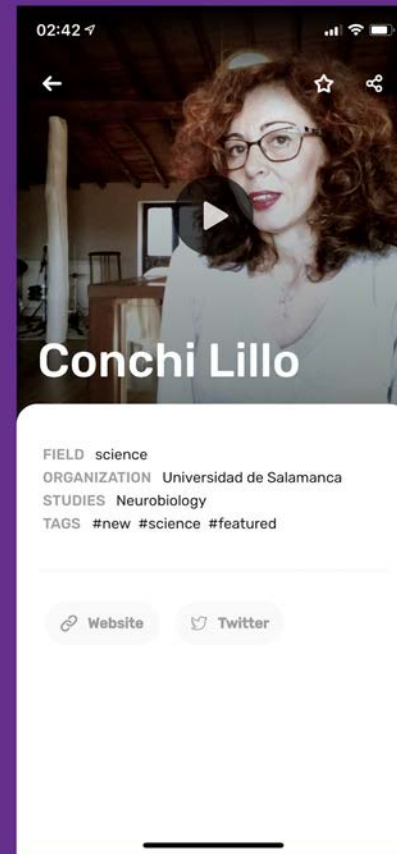
## Women in STEM interviews



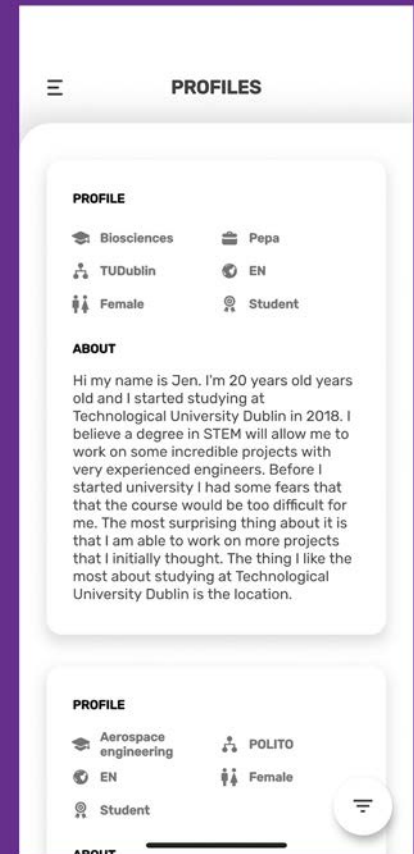
## Articles and news about STEM



## Discover


















## Real students and professionals





# Modelos de referencia antes, durante y después de la universidad

 <p>Riana Roche Computer Science Ireland 3:33</p>	 <p>Silvia Torres Castilleja Astrafísica México 5:32</p>	 <p>Mira Hulkkonen Environmental Science Finland 8:11</p>	 <p>Anna-Kaisa Ronkanen Environmental Engineering Finland 6:52</p>	 <p>Florence Naillat Developmental Biology Environmental Engineering Finland &amp; France 6:58</p>
<b>Mujeres W-STEM: Riana Roche</b> 31 visualizaciones • hace 1 año <a href="#">Subtítulos</a>	<b>Mujeres en STEM - Silvia Torres Castilleja, México</b> 217 visualizaciones • hace 1 año <a href="#">Subtítulos</a>	<b>Mujeres W-STEM: Mira Hulkkonen</b> 21 visualizaciones • hace 1 año <a href="#">Subtítulos</a>	<b>Mujeres W-STEM: Anna-Kaisa Ronkanen</b> 47 visualizaciones • hace 1 año <a href="#">Subtítulos</a>	<b>Mujeres W-STEM: Florence Naillat</b> 25 visualizaciones • hace 1 año <a href="#">Subtítulos</a>
 <p>Audrey Paradis Mathematics Finland &amp; 6:10</p>	 <p>Ruth GUERRA Medicina 6:35</p>	 <p>Lizeth RUBIO Ingeniería Física 6:34</p>	 <p>Mirja Illikainen Physics Engineering Finland 2:57</p>	 <p>6:49</p>
<b>Mujeres W-STEM: Audrey Paradis</b> 12 visualizaciones • hace 1 año <a href="#">Subtítulos</a>	<b>Mujeres W-STEM: Ruth Guerra</b> 11 visualizaciones • hace 1 año	<b>Mujeres W-STEM: Lizeth Rubio</b> 19 visualizaciones • hace 1 año	<b>Mujeres W-STEM: Mirja Illikainen</b> 42 visualizaciones • hace 1 año <a href="#">Subtítulos</a>	<b>Mujeres W-STEM: Gabriela Simone Lorite</b> 160 visualizaciones • hace 1 año <a href="#">Subtítulos</a>
 <p>Hanna Kempki Biomedical Engineering Finland 6:57</p>	 <p>Noemi Lucia FATIBENE 6:21</p>	 <p>Maria Claudia BODINO INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES 6:43</p>	 <p>Valeria CHIADO PIAT 6:58</p>	 <p>6:52</p>
<b>Mujeres W-STEM: Hanna Kempki</b> 19 visualizaciones • hace 1 año	<b>Women W-STEM: Noemi Lucia Fatibene</b> 17 visualizaciones • hace 1 año	<b>Women W-STEM: Maria Claudia Bodino</b> 268 visualizaciones • hace 1 año	<b>Women W-STEM: Valeria Chiado Piat</b> 165 visualizaciones • hace 1 año	<b>Mujeres W-STEM: Vilma Osella</b> 36 visualizaciones • hace 1 año

# Estrategias y mecanismos de atracción



MESA REDONDA PARA LAS  
**CHICAS**  
EN LAS **TIC**  
23/ABRIL

MODERAN:  
Angeles Domínguez, PhD **MÉXICO**  
Alicia García, PhD **ESPAÑA**

🕒 9:30 a.m. (COT) - 4:30 p.m. (CEST)

CONÉCTATE POR  
Facebook **LIVE** YouTube **LIVE**

  
@wstemproject



**MESA REDONDA MUJERES EN INGENIERÍA**  
NUEVAS SOLUCIONES PARA NUEVAS REALIDADES


27 FEBRERO 2021

9:00 GMT-6  
EL SALVADOR  
GUATEMALA

RETRANSMISIÓN EN @WSTEMPROJECT  
FACEBOOK **LIVE** Y YOUTUBE **LIVE**





A photograph of a wooden signpost in a forest. The signpost is made of dark wood and has a horizontal sign that is blank. The path is a dirt trail that winds through a dense forest of tall evergreen trees. The ground is covered with green grass and small rocks. The sky is overcast.

# Red de mentorías con perspectiva de género

# Mentoría con perspectiva de género (I) [14]

Durante 2021 estamos trabajando en el establecimiento de una red de mentores a nivel latinoamericano, con pilotos en España y las 10 instituciones del proyecto en México, Costa Rica, Colombia, Ecuador y Chile



# Mentoría con perspectiva de género (II)

El objetivo de la Red de Mentorías es capacitar a las mujeres y fomentar su participación activa en las carreras STEM

- Formación de MENTORXS (profesorado + alumnado) a nivel centralizado
- Acompañar a las estudiantes de primer año de STEM y potenciar su participación estudiantil
- Generar indicadores para caracterizar a las jóvenes que eligen carreras STEM

Formación transversal en liderazgo, empoderamiento de la mujer, lenguaje inclusivo, creación de entornos inclusivos

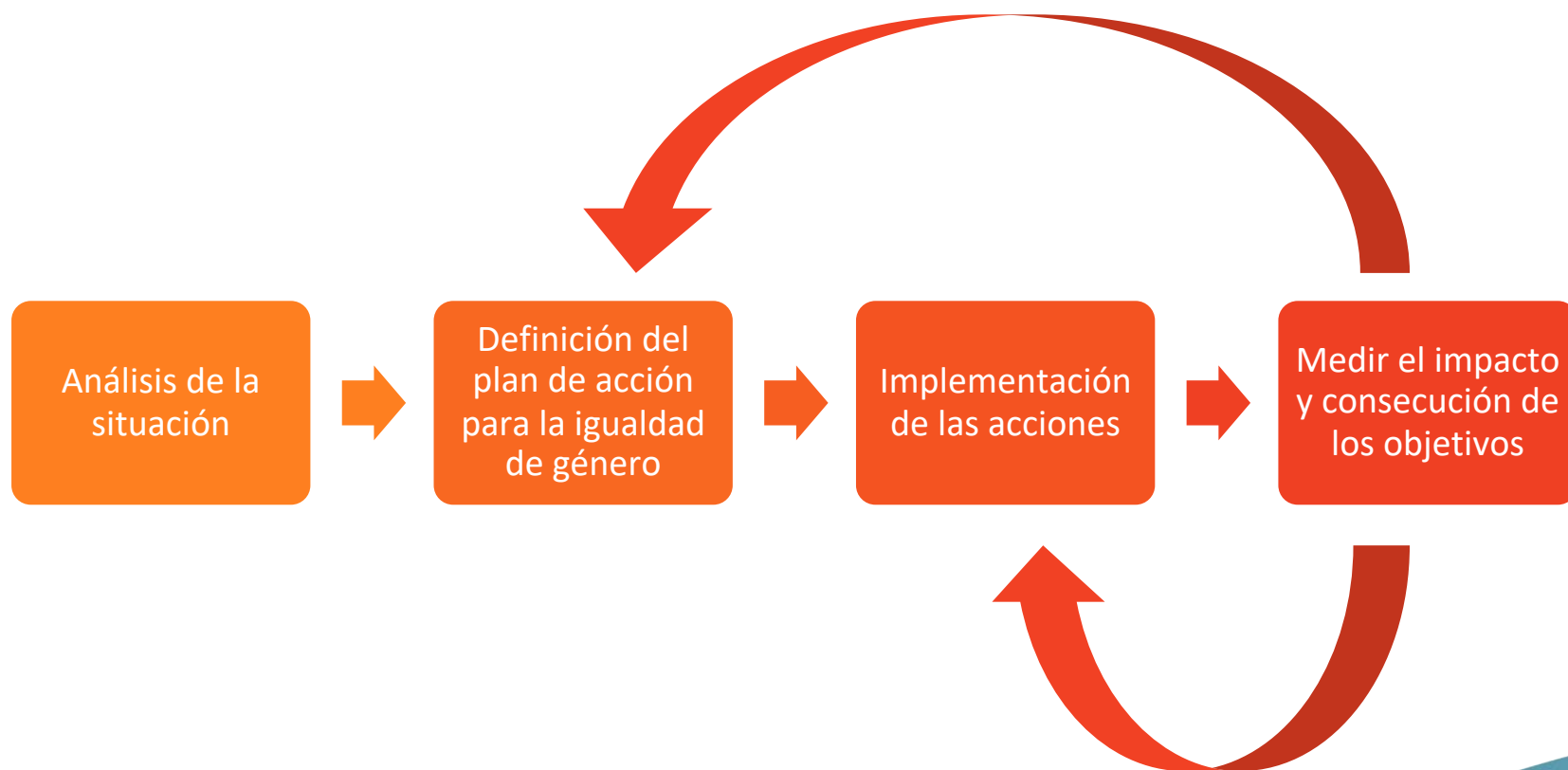
# Mentoría con perspectiva de género (III)



# Medir el impacto y asegurar la sustentabilidad de las acciones

# Monitorización

- Proceso iterativo



# Conferencia final W-STEM

Extender la red W-STEM, transferir el conocimiento, intercambio de experiencias

- 19-20 Abril, Valparaíso, Chile
- Híbrido
- Retransmisión con traducción simultánea
- Charlas, workshops, mesas redondas

# SPOC W-STEM

- Encapsulación del modelo y la experiencia W-STEM en un formato de curso
- Se desplegará en formato SPOC (*Small Private Online Course*) [15]
- La Universidad de Salamanca ofrecerá una versión piloto del SPOC en inglés y en español (con un debate separado en cada idioma)
  - La certificación será ofrecida por la Universidad de Salamanca
  - Todos los socios colaborarán en la publicidad del curso, dirigida a profesores, responsables de la toma de decisiones, investigadores y administradores
  - La UNESCO colaborará en la publicidad del curso
  - El curso se ofrecerá de forma gratuita



# SPOC W-STEM

## Título

Gender Equality in University Education in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)

## Objetivos de aprendizaje

- Describir y analizar críticamente el contexto de la participación de las mujeres en los programas STEM
- Evaluar críticamente una autoevaluación y un plan de acción de igualdad de género para mejorar la participación de las mujeres en los programas STEM
- Reflexionar sobre la necesidad de realizar una autoevaluación y un plan de acción en materia de igualdad de género para mejorar la participación de las mujeres en los programas STEM en la propia institución del estudiantado
- Reflexionar sobre el propio papel del estudiantado en la autoevaluación y la planificación de acciones de igualdad de género para mejorar la participación de las mujeres en los programas STEM
- Utilizar y evaluar las herramientas, aplicaciones y diseños de campañas y procesos de atracción, acceso y orientación desarrollados en el marco del proyecto W-STEM
- Contribuir al catálogo de recursos W-STEM

# Capítulos locales de W-STEM

- Cada universidad involucrada en W-STEM ha creado un capítulo local con el objetivos de asegurar la continuidad de las acciones
- Se están elaborando pautas y normativas para que otras instituciones puedan crear su propio capítulo local W-STEM
- <https://wstemproject.eu/w-stem-local-chapters/>



# Red W-STEM

- Red de colaboradores <https://wstemproject.eu/collaborators/>
- Ponerse en contacto para unirse a la red a través de [wstemproject@gmail.com](mailto:wstemproject@gmail.com)
- Conexión con otras redes como la Comunidad CLEI de la mujer Latinoamericana en computación <https://www.clei.org/comunidad-lawc/>

# Redes sociales y contacto

 <https://wstemproject.eu>  
 [wstemproject@gmail.com](mailto:wstemproject@gmail.com)

 Twitter  
[@WSTEMProject](https://twitter.com/WSTEMProject) Official hashtag  
[#WSTEMproject](https://twitter.com/WSTEMProject)

Instagram  
[@wstemproject](https://www.instagram.com/wstemproject) 

 Facebook  
<https://www.facebook.com/wstemproject>

YouTube  
<https://www.youtube.com/c/wstemproject>



# Referencias

---

1. World Economic Forum, *Global Gender Gap Report 2021*, Geneva, Switzerland: World Economic Forum, 2021. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/30K4Ue9>
2. UNESCO, *Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*, Paris, France: UNESCO, 2019. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/3wRhYKc>
3. UNESCO, *UNESCO Science Report: the race against time for smarter development*, Paris, France: UNESCO, 2021. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/3H4Xnqm>
4. World Economic Forum, *Global Gender Gap Report 2020*, Geneva, Switzerland: World Economic Forum, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/3C5tUJ6>
5. A. García-Holgado *et al.*, "Gender equality in STEM programs: a proposal to analyse the situation of a university about the gender gap," en *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.
6. A. García-Holgado, J. J. Mena Marcos, F. J. García-Peñalvo y C. González, "Inclusion of gender perspective in Computer Engineering careers. Elaboration of a questionnaire to assess the gender gap in Tertiary Education," en *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (17-20 April 2018, Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain)* pp. 1553-1560, USA: IEEE, 2018. doi: 10.1109/EDUCON.2018.8363417.

# Referencias

---

7. C. S. González-González, A. García-Holgado y F. J. García-Peñalvo, "Strategies to introduce gender perspective in Engineering studies: a proposal based on selfdiagnosis," en *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, (27-30 April 2020, Porto, Portugal) pp. 1884-1890, USA: IEEE, 2020. doi: 10.1109/EDUCON45650.2020.9125289.
8. 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.
9. 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.
10. 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.

# Referencias

---

11. 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.
12. UNESCO, *Measuring Gender Equality in Science and Engineering: the SAGA Toolkit*, Paris, France: UNESCO, 2017. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2LVjWmF>
13. 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

# Referencias

---

14. A. B. González-Rogado, A. García-Holgado y F. J. García-Peñalvo, "Mentoring for future female engineers: pilot at the Higher Polytechnic School of Zamora," en *Proceedings XI JICV 2021. XI International Conference on Virtual Campus (Salamanca, Spain, September 30th – October 1st, 2021)*, A. García-Holgado, F. J. García-Peñalvo, C. S. González-González, A. Infante-Moro y J. C. Infante-Moro, Eds., USA: IEEE, 2021. doi: 10.1109/JICV53222.2021.9600410.
15. F. J. García-Peñalvo, "La sociedad del conocimiento y sus implicaciones en la formación universitaria docente," en *Políticas, Universidad e Innovación: Retos y perspectivas*, G. Toledo Lara, Ed. pp. 133-155, Barcelona, España: Bosch, 2020.



# Disclaimer

W-STEM (Building the future of Latin America: engaging women into STEM) is a project funded under European Union ERASMUS + Capacity-building in Higher Education Programme (598923-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP)

**The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein**



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

# Perspectivas de sustentabilidad del proyecto W-STEM

Francisco José García-Peñalvo

Grupo GRIAL

Dpto. Informática y Automática

Instituto Universitario de Ciencias de la Educación

Universidad de Salamanca (<https://ror.org/02f40zc51>), Salamanca, España

[fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

<https://orcid.org/0000-0001-9987-5584>

<https://twitter.com/frangp>

Jornada académica: Mujeres en ingeniería, desafíos, estrategias y resultados

Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia

17 de marzo de 2022



Disponible en  
<https://bit.ly/3JcxPs2>