



Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales  
Programa Uruguay

Maestría en Género y Políticas de Igualdad  
Promoción: 2020-2022

“Experiencias de promoción de la igualdad de género en Ciencia,  
Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) dirigidas a jóvenes de  
educación media en Uruguay y España en la última década”

**Tesis para obtener el grado de Maestría en Género y Políticas de Igualdad**

**Presenta:**

Alejandro Mauricio Sosa Sánchez

Directora de Tesis: Mag. Elizabeth Oria

**Montevideo, mayo de 2022**

## **Dedicatoria**

A mi familia, por apoyarme en todas las horas.

## **Agradecimientos**

Agradezco profundamente a la tutora de este trabajo, Elizabeth Oria, por su dedicación, su esfuerzo, su compromiso y por incitarme siempre a la excelencia.

A la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Uruguay, y especialmente a Ana Gabriela Fernández, por alimentar este trabajo brindándome espacios para seguir aprendiendo y difundir lo aprendido.

A Patricia Píriz y Heloisa Greco, compañeras de FLACSO, por impulsarme en todo momento y creer en mí.

A cada una de las personas entrevistadas, por su tiempo e interés, por permitirme estudiar sus inmensos esfuerzos y compartir sus conocimientos.

## **Glosario de términos**

**ALES** Asociación Latinoamericana de Exportadores de Servicios

**ANEP** Administración Nacional de Educación Pública

**BID** Banco Interamericano de Desarrollo

**CEPAL** Comisión Económica para América Latina y El Caribe

**CES** Consejo de Educación Secundaria

**CONICYT** Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología

**CTI** Ciencia, Tecnología e Innovación

**CUTI** Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información

**DGPlan** Dirección General de Planeamiento Universidad de la República

**ESO** Educación Secundaria Obligatoria

**FECYT** Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

**FING** Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República

**GECIT** Grupo de Género en Ciencia, Innovación y Tecnología

**I+D+I** Investigación, Desarrollo e Innovación

**INEED** Instituto Nacional de Evaluación Educativa

**INJU** Instituto Nacional de la Juventud

**MEC** Ministerio de Educación y Cultura

**MIEM** Ministerio de Industria, Energía y Minería

**MIMCIT** Mesa Interinstitucional de Mujeres en Ciencia, Innovación y Tecnología

**ONU Mujeres** Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento Económico de las Mujeres.

**OPP** Oficina de Planeamiento y Presupuesto

**OWSD** Organización para las Mujeres en Ciencia para el Mundo en Desarrollo

**PEDECIBA** Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas

**SNI** Sistema Nacional de Investigadores

**STEAM** Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas

**STEM** Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas

**TI** Tecnologías de la Información

**TICs** Tecnologías de la Información y la Comunicación

**UDELAR** Universidad de la República

**UNESCO** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la  
Cultura

**UTEC** Universidad Tecnológica del Uruguay

## Índice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Resumen.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>Abstract.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>Introducción.....</b>  | <b>10</b> |
| El contexto de la Cuarta Revolución Industrial.....                   | 10        |
| Problema público de desigualdad de género.....                        | 11        |
| Los avances en la generación de acciones.....                         | 17        |
| Problema de investigación.....  | 18        |
| Objetivos.....  | 19        |
| Definición del término “experiencia”.....                             | 20        |
| Categorías conceptuales.....  | 22        |
| Metodología.....  | 22        |
| Justificación de la investigación.....                                | 22        |
| <b>1. Antecedentes de política pública.....</b>                       | <b>24</b> |
| Ciclo de las políticas públicas.....                                  | 26        |
| Marco político-institucional.....                                     | 28        |
| <b>2. Capítulo teórico-conceptual.....</b>                            | <b>33</b> |
| Categorías conceptuales.....  | 40        |
| Políticas de igualdad de género.....                                  | 40        |
| Políticas STEM.....   | 41        |
| <b>3. Metodología.....</b>  | <b>44</b> |
| Paradigma interpretativista.....                                      | 44        |
| Diseño descriptivo.....   | 45        |
| Investigación cualitativa.....  | 46        |
| Método: estudio de casos.....   | 47        |
| Selección de casos.....   | 48        |
| Técnicas de investigación.....  | 51        |
| <b>4. Análisis y resultados.....</b>                                  | <b>52</b> |
| <b>Características de las experiencias implementadas.....</b>         | <b>53</b> |
| Actores sociales incluidos en las experiencias.....                   | 62        |
| Análisis comunicacional.....  | 64        |
| <b>Principales fortalezas y limitaciones de las experiencias.....</b> | <b>66</b> |
| Fortalezas: objetivos concretos.....                                  | 66        |
| Fortalezas: el rol de los equipos organizadores.....                  | 66        |
| Fortalezas: creciente visibilización de las experiencias.....         | 67        |
| Limitaciones: bajos niveles de institucionalización.....              | 68        |

|   |            |
|---|------------|
| Limitaciones: escasa interinstitucionalidad .....   | 69         |
| Limitaciones: falta de presupuesto específico .....   | 70         |
| Limitaciones: resistencias al interior de las instituciones responsables .....  | 71         |
| <b>Resultados obtenidos y lecciones aprendidas a partir de la implementación de las experiencias .....</b>            | <b>72</b>  |
| Sistematización de resultados .....   | 72         |
| Evaluación de los resultados por parte de organizadoras y participantes .....   | 74         |
| Principales lecciones aprendidas .....  | 75         |
| <b>Aportes para la reflexión sobre el diseño de políticas de igualdad de género en STEM dirigidas a jóvenes .....</b> | <b>76</b>  |
| Políticas STEM .....  | 77         |
| Políticas de igualdad de género .....   | 78         |
| Juventudes .....  | 80         |
| <b>5. Conclusiones y recomendaciones .....</b>  | <b>83</b>  |
| Marcos político-institucionales de referencia .....   | 84         |
| Conducción estratégica.....   | 85         |
| <b>Características de las experiencias .....</b>  | <b>86</b>  |
| <b>Fortalezas de las experiencias .....</b>   | <b>86</b>  |
| <b>Limitaciones de las experiencias .....</b>   | <b>87</b>  |
| <b>Aportes para la reflexión sobre el diseño de políticas públicas .....</b>  | <b>89</b>  |
| Políticas STEM .....  | 89         |
| Políticas de igualdad de género .....   | 90         |
| Consideraciones finales .....   | 93         |
| <b>Referencias bibliográficas.....</b>  | <b>95</b>  |
| <b>Anexos .....</b>   | <b>100</b> |
| Anexo 1. Clasificación disciplinas STEM .....   | 100        |
| Anexo 2. Lista de entrevistas .....   | 102        |
| Anexo 3. Pautas de entrevistas .....  | 103        |

## Índice de cuadros

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Cuadro 1. Brechas de género en STEM en Uruguay.....  | 13          |
| Cuadro 2. Brechas de género en STEM en España.....   | 15          |
| Cuadro 3. Factores que diagraman las desigualdades de género en STEM según planos<br>intervinientes..... | 34          |
| Cuadro 4. Descripción de las experiencias estudiadas.....  | 52          |
| Cuadro 5. Actores sociales vinculados en cada experiencia.....   | 61          |
| Cuadro 6. Clasificación STEM CINE.....   | 98          |
| Cuadro 7. Lista de entrevistas.....  | 99          |



## **Resumen**

La presente investigación se enmarca dentro del campo de las ciencias sociales, y dentro de éste, en el análisis de las políticas públicas más específicamente. Se compone de un análisis de experiencias de promoción de la igualdad de género en STEM -Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés- dirigidas a jóvenes de educación media en Uruguay y España, implementadas en la última década. El centro del análisis es la identificación de aquellos componentes que resultan clave para comprender el diseño, la implementación y la evaluación de las experiencias.

El análisis de las experiencias está guiado a través de tres categorías conceptuales: políticas STEM, políticas de igualdad de género y juventudes.

La investigación consistió en un estudio colectivo de casos -cuatro experiencias por país- a través de entrevistas a sus organizadoras, participantes y especialistas en la materia; análisis documental y análisis de la comunicación institucional.

Tanto Uruguay como España cuentan con marcos político-institucionales que pueden ser utilizados como referencia para la generación de acciones dirigidas a promover la igualdad de género en STEM.

Las experiencias estudiadas se encuentran dispersas y no se inscriben dentro de políticas públicas. Asimismo, dependen en gran medida del trabajo de personas puntuales y cuentan con escasos niveles de institucionalización. En líneas generales, abordan las desigualdades de género en STEM como un problema de acceso de las jóvenes a estas áreas, sin una visión sistémica de los diferentes actores sociales intervinientes, y recurren a estrategias similares pese a desarrollarse en contextos diferentes.

A través del documento se pretende contribuir a la reflexión sobre el diseño de políticas de igualdad en STEM dirigidas a juventudes.

**Palabras clave:** experiencias, igualdad de género, juventudes, STEM.

## **Abstract**

This research is related to social sciences, and more specifically, to the analysis of public policies. It consists of an analysis of experiences promoting gender equality in STEM -Science, Technology, Engineering and Mathematics- aimed at young people in secondary education in Uruguay and Spain, implemented in the last decade. The focus of the analysis is the identification of those components that are highly relevant to understanding the design, the implementation and the evaluation of experiences.

The analysis of the experiences is guided through three conceptual categories: STEM policies, gender equality policies and youth.

The research consisted of a collective case study -four experiences per country- through interviews with their organizers, participants and specialists in the field; documentary analysis and analysis of institutional communication.

Both Uruguay and Spain have political-institutional frameworks that can be used as a reference for the creation of actions aimed at promoting gender equality in STEM.

The experiences studied are scattered and are not included in public policies. Likewise, they depend to a large extent on the work of specific people and have low levels of institutionalization. In general terms, they deal with gender inequalities in STEM as a problem of access for young women to these areas, without a systemic vision of the different social actors involved, and use similar strategies despite being developed in different contexts.

The study is intended to contribute to the critical reflection on the design of equality policies in STEM aimed at youth.

**Keywords:** experiences, gender equality, youth, STEM

## **Introducción**

La presente investigación analiza experiencias de promoción de la igualdad de género en STEM dirigidas a jóvenes de educación media en Uruguay y España implementadas en la última década. Se enmarca dentro del campo de las ciencias sociales, y dentro de éste, en el análisis de las políticas públicas más específicamente. Se basa en la conjunción de los estudios sobre las políticas de igualdad, los estudios de las políticas STEM y los estudios de juventudes.

## **El contexto de la Cuarta Revolución Industrial<sup>1</sup>**

La emergencia de la Cuarta Revolución Industrial está alterando las estructuras económicas, sociales, políticas y culturales en múltiples escalas. Fenómenos e innovaciones como la automatización, el internet de las cosas, la inteligencia artificial, el big data, los sistemas ciberfísicos, entre otros, están produciendo cambios a nivel del mundo del trabajo, las relaciones sociales, los modos de producción de la riqueza y los mecanismos de gobernanza. Estas transformaciones ocurren cada vez con más celeridad, desafiando la capacidad de adaptación de los países, de las instituciones y de las personas.

Esta Revolución establece nuevas líneas divisorias, a la vez que refuerza antiguas líneas entre aquellos actores y grupos sociales que pueden generar procesos de reconversión y readaptación para que el nuevo contexto signifique oportunidades de crecimiento, y aquellos que a partir de los cambios ven aún más comprometidas sus posibilidades de integración económica, social, política y cultural.

Las STEM se encuentran en el centro de esta Revolución, debido a que son la base de sus principales fenómenos e innovaciones, posicionándose -cada vez más- como instrumentos clave para el desarrollo de las sociedades contemporáneas. Según estimaciones de UNESCO -Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura- (2018) para el año 2050 el 75% de los empleos en el mundo estarán relacionados a STEM.

El término “STEM” fue acuñado por primera vez a finales de la década de 1990 por la *National Science Foundation* de Estados Unidos. Esta denominación abarca disciplinas<sup>2</sup>, ámbitos de formación, habilidades y enfoques educativos (Muñoz, 2021). Las habilidades

---

<sup>1</sup> Término acuñado por Klaus Schwab en la edición 2016 del Foro Económico Mundial.

<sup>2</sup> En el apartado Anexos 1 se encuentra la clasificación detallada de las disciplinas STEM.

STEM hacen referencia a las competencias desarrolladas en estas áreas, tales como: investigación, pensamiento crítico, solución de problemas, creatividad, comunicación y colaboración (Muñoz, 2021).

Los beneficios y perjuicios de esta Revolución no se distribuyen equitativamente entre los países ni en su interior. En efecto, los vínculos con las áreas, disciplinas y habilidades STEM definen en gran medida cuáles son las posibilidades de los grupos sociales y de las personas para adaptarse a este nuevo escenario.

Las trayectorias que siguen las personas en STEM se encuentran atravesadas por múltiples desigualdades sociales, a la vez que inciden sobre éstas, originando círculos de retroalimentación. La UNESCO advierte que las desigualdades en STEM perpetúan desigualdades en estatus e ingreso (UNESCO, 2019a).

Dentro de las diversas desigualdades, las de género se presentan como unas de las más notorias y constituyen un fenómeno estructural de las STEM.

### **Problema público de desigualdad de género**

Las desigualdades de género en STEM se expresan a través de la existencia de importantes brechas entre mujeres y varones -en detrimento de las primeras- con relación al acceso y permanencia en estas áreas, así como de la existencia de trayectorias diferenciales. Estas desigualdades se registran en todos los niveles educativos, el ámbito académico y en el sector productivo. Si bien varios informes elaborados por organismos internacionales (Bello, 2020 -en el marco de ONU Mujeres-; UNESCO, 2019a) demuestran que el problema presenta variaciones en los diferentes países y regiones, también dan cuenta de una cuestión arraigada y extendida alrededor del mundo.

Este problema se inscribe dentro de fenómenos sociales más amplios, como por ejemplo, la división sexual del trabajo. Esta contiene una doble escisión de género, que limita el espectro de oportunidades del que disponen las mujeres y obstaculiza el ejercicio de sus derechos. Por un lado, la división se basa en la asignación del ámbito privado-reproductivo como espacio natural para las mujeres, mientras que el ámbito público-productivo es asignado de forma preferencial para los varones. Por otro lado, al interior del ámbito público-productivo se da una segregación de tipo horizontal, mediante la cual los varones cuentan con una mayor participación en ocupaciones mejor valoradas

socialmente, que reportan mayores ingresos y que producen más valor de mercado; mientras que las ramas menos dinámicas de la economía y con menor peso simbólico tienen una proporción más alta de mujeres.

Esta división guarda una estrecha relación con los estereotipos y roles de género, los cuales tienen un peso de suma relevancia en la estructuración de las desigualdades de género en STEM. Las representaciones sociales asociadas a las identidades STEM están ligadas a la dureza y la competitividad, características atribuidas a lo masculino, y que se contraponen con la calidez y delicadeza vinculadas con lo femenino (MIMCIT, 2020). Pese a que estas asociaciones son producto de procesos de carácter social y cultural, se presentan como naturales, e identifican a la emocionalidad y la sensibilidad como rasgos femeninos, los cuales no coinciden con la exactitud y la frialdad atribuidas a las identidades STEM.

Existen algunas metáforas que son utilizadas con frecuencia para dar cuenta de las trayectorias diferenciales que suelen seguir las mujeres en estas áreas. La metáfora de una “tubería con fugas” representa la importante cantidad de abandonos por parte de las mujeres en todos los niveles educativos, la transición al mundo laboral y en los puestos profesionales (UNESCO, 2019a). Las imágenes de “techo de cristal” y de “piso pegajoso” dan cuenta de la segregación vertical que las mujeres experimentan en el ámbito académico y en el sector productivo. Deben desafiar más obstáculos para lograr ascensos profesionales, son mayoría en los puestos de menor jerarquía, a la vez que están subrepresentadas en las posiciones de decisión (MIMCIT, 2020; OPP, 2017). El “piso pegajoso” refiere a la permanencia de las mujeres en los puestos jerárquicos más bajos, y en estrecha relación, el “techo de cristal” simboliza el conjunto de barreras invisibles que deben enfrentar para crecer profesionalmente más allá de ciertos niveles.

En el marco de la Cuarta Revolución Industrial estas desigualdades profundizan las jerarquías de género en las sociedades, lo que hace que el problema adquiera una relevancia creciente (Bello, 2020).

Las desigualdades de género en STEM también pueden ser conceptualizadas como un problema del desarrollo, en tanto limitan las oportunidades y capacidades de las mujeres. Sen (2000) define al desarrollo como aquel proceso a través del cual se amplían las oportunidades de las personas en una sociedad, de tal forma que puedan llevar adelante las vidas que consideran valiosas vivir. En este sentido, el fenómeno constituye una restricción

en el espectro de posibilidades de las mujeres, un obstáculo para el desarrollo y un problema de justicia.

También se ve limitado el crecimiento sectorial de estas áreas, dado que se encuentran en plena expansión y presentan una alta demanda de mano de obra, que en muchos casos no puede ser satisfecha por la falta de profesionales (OPP, 2017). Como consecuencia, es afectado el desarrollo económico de los países, debido a que este tipo de áreas son generadoras de valor agregado, producen y hacen un uso intensivo del conocimiento, tienen elevados niveles de ocupación y reportan altos ingresos relativos.

El funcionamiento de las STEM presenta niveles sub-óptimos de rendimiento a causa de las desigualdades de género, producto del desaprovechamiento de los aportes específicos que pueden brindar las mujeres: “Desde una perspectiva científica, la inclusión de mujeres promueve la excelencia científica e impulsa la calidad de los resultados de STEM, puesto que las diferentes perspectivas otorgan creatividad, reducen los sesgos potenciales y promueven conocimiento y soluciones más sólidas” (UNESCO, 2019a, p.15).

Por su parte, Sáinz (2020) advierte que si el número de mujeres y de hombres en algunos estudios y profesiones STEM no está equiparado, es más probable que los productos y servicios tecnológicos no representen las necesidades y demandas de las mujeres. Esto tiene como consecuencia la creación de productos y servicios genéricos, que no se corresponden con las realidades de amplios segmentos de población.

La presente investigación analiza experiencias de promoción de la igualdad de género en STEM implementadas en Uruguay y España, a efectos de contar con experiencias insertas en contextos diferentes, y de esta manera enriquecer la discusión sobre las estrategias colectivas que se han desplegado para abordar el problema.

El recorte territorial se realizó siguiendo el criterio de cercanía en el caso de Uruguay, y en el caso de España debido al importante acumulado de experiencias realizadas para el abordaje del problema público en este país.

A continuación se exponen una serie de datos cuantitativos que reflejan la existencia y alcance del problema público en ambos países en los diferentes niveles educativos, el ámbito académico y en el sector productivo. Estos datos no son presentados con el fin de establecer una comparación entre países, sino de brindar un panorama general del problema en cada uno. Un estudio comparado sobre las brechas de género en STEM en Uruguay y

España demandaría la realización de una investigación centrada en el comportamiento del problema público, tarea que esta investigación no se propone como objetivo.

Cuadro 1. Brechas de género en STEM en Uruguay.

|   |
|---|
| <p><b>Educación<sup>3</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La proporción de los adolescentes de 15 años que valoran positivamente su habilidad y desempeño en Matemáticas es superior que la proporción de las adolescentes de la misma edad (INEED, 2015 en ANEP, 2019). Los varones superan en 14 puntos el promedio obtenido por las mujeres en Matemáticas (PISA, 2015).</li><li>- En 2018, en la Diversificación Científica en 5to. año de Educación Secundaria las estudiantes representaron el 40,5% del total, mientras que en 6to. año en la opción Físico-Matemática ocuparon el 34% (FING, 2018).</li><li>- En las inscripciones de 2020 en Ciclo Básico de Educación Media Tecnológica el 43% fueron mujeres. En Educación Media Superior Tecnológica las mujeres fueron el 40% (Anuario Estadístico de Educación 2020, MEC).</li><li>- En 2018, en Ciclo Básico de Educación Media Tecnológica las mujeres ocuparon el 14% del total de las inscripciones de la orientación Electricidad y Electrónica, cifra que cae a 6% en Educación Media Superior. En Informática también se registra una menor proporción entre niveles, pasando del 34,4% en Educación Media Básica al 15% en Educación Media Superior (ANEP, 2020).</li><li>- La mayoría de quienes estudian en UDELAR -Universidad de la República- son mujeres, pero constituyeron el 23,19% del total de estudiantes de la Facultad de Ingeniería en 2018. Representaron el 17,8% en Ingeniería Eléctrica y el 15,09% en Ingeniería en Computación. En esta última las inscripciones de mujeres disminuyeron en términos absolutos y relativos, pasando de 150 mujeres en un total de 450 estudiantes en 1990 a 100 mujeres en 650 estudiantes en 2017 (FING, 2018).</li><li>- En 2020 en la Universidad Tecnológica ingresaron 280 mujeres -30%- y 645 varones -70%- (UTECH, 2021).</li></ul> |
|---|

<sup>3</sup> La educación media en Uruguay comprende Ciclo Básico y Bachillerato de educación secundaria, y la educación técnico-profesional.

### **Academia**

- En el Sistema Nacional de Investigadores las mujeres requieren, en promedio, de 1 a 4 años más que sus pares varones para alcanzar el mismo nivel, y ello se acrecienta en los niveles más altos. En Ingeniería y Tecnología las mujeres ocupan el 34% del cuerpo investigador, tienen una presencia menor en todos los niveles, la cual decrece a medida que se toman los niveles más altos (OPP, 2017). El nivel de iniciación está compuesto por 32 varones y 28 mujeres, y en el nivel 3 -el más alto- hay 7 varones y 2 mujeres (SNI, 2022).
- En el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas -PEDECIBA- las mujeres no superan el 25% en Matemáticas, Física e Informática (FING, 2018).
- En UDELAR del total de docentes con Dedicación Total el 47,7% son mujeres, y en Tecnología es el área en la que tienen el menor porcentaje, 41,9% (FING, 2018).
- En la FING -Facultad de Ingeniería- de la UDELAR hay una sub-representación de mujeres docentes en todos los grados. De 769 docentes sólo 191 son mujeres -24,8%-, y de ellas 11 son grado 5 -5,7%- (DGPlan, 2015 en FING, 2018).

### **Sector productivo**

- En STEM el promedio de ingresos salariales de las mujeres con universidad completa es 26% menor que el de los varones con igual nivel educativo (MIMCIT, 2020).
- Las mujeres ocupan el 24,2% del total de las personas empleadas en STEM (FING, 2018).
- En el sector de las Tecnologías de la Información en 2017 las mujeres representaron el 32% del total de la fuerza laboral, y la mayoría se desempeñaban en cargos administrativos -73%-. El 9% de los puestos de dirección fueron ocupados por mujeres (CUTI, 2018 en FING, 2018).



Cuadro 2. Brechas de género en STEM en España.

### **Educación<sup>4</sup>**

- El 16% de los adolescentes de 15 años espera trabajar en profesiones relacionadas con las ciencias y la ingeniería a los 30 años, frente al 7,3 % de las adolescentes. El 9,5% de los adolescentes desea desarrollarse profesionalmente en el sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), mientras que esta cifra es de 1,2% en las adolescentes (PISA, 2015).
- En el grado medio de Formación Profesional en Informática y Comunicaciones hubo una disminución en el porcentaje de estudiantes mujeres, pasando de 23,5% en el curso 2003/04 a 7,03% en el curso 2019/20. En el grado superior de Formación Profesional también se registra una caída, pasando de 26,9% en el curso 2000/01 al 10,2% en el curso 2019/20 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2021).
- En el Bachillerato de Tecnología se mantiene casi estable la proporción de mujeres entre los cursos 2002/03 y 2007/08, siendo el 22% y el 21%, respectivamente. Este porcentaje se incrementa levemente en el curso 2008/09 a 24,3% (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2021).
- Si se agrupan los ámbitos de estudio de los grados universitarios en universidades públicas, el total de matriculaciones en Informática se divide en 6.688 mujeres -14%- y 39.731 varones -86%- en los cursos 2019/20. En Ingeniería, Industria y Construcción se inscribieron 44.199 mujeres -29,5%- y 105.916 varones -70,5%- (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2021).

### **Academia**

- Del total de mujeres investigadoras ocupadas en enseñanza superior en 2019, el 31% estaba concentrado en las ciencias sociales, el 22,6% en las ciencias médicas, cifra que desciende al 12% en el área de Ingeniería y Tecnología. En esta área dicho porcentaje retrocedió casi 7 puntos porcentuales en comparación con 2015. En

---

<sup>4</sup> La educación media en España se compone de la siguiente forma: Finalizada la educación primaria se puede optar por cursar la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) o la Formación Profesional Básica. El cursado de los 4 años de una de estas opciones es obligatorio. Luego de aprobar este nivel se puede optar por cursar Bachillerato o Formación Profesional Media, y aprobado uno de los dos las opciones son la Formación Profesional Superior o los grados universitarios.

contraposición, entre 2015 y 2019 esta es el área en la que más aumentó la proporción de investigadores varones (Ministerio de Ciencia e Innovación, 2021).

- En 2019, en los organismos públicos de investigación se observa un efecto tijera: mientras que en los grados D y C, que son los más bajos, es similar la proporción de mujeres y varones, esto cambia en el grado B -56,1% de varones y 43,9% de mujeres-, y más aún en el grado A, que es el más alto -76% de varones y 24% de mujeres-. (Ministerio de Ciencia e Innovación, 2021).

### **Sector productivo**

- En 2017 el 15,6% de quienes trabajaban en el sector TIC -Tecnologías de la Información y la Comunicación- eran mujeres. La tendencia de los últimos 10 años muestra que mientras la cifra de profesionales varones ocupados en el sector creció, la cantidad de mujeres disminuyó (Eurostat, 2018).
- En el sector tecnológico, el 33,5% de las mujeres frente al 4,5% de los varones explican que tienen un empleo parcial por la realización de cuidados en el seno familiar (Eurostat, 2018).
- Menos de la mitad de las empresas que cuentan con especialistas TIC tienen empleadas a mujeres en ese rol, y de estas empresas únicamente el 4,8% cuenta con la mitad o más de especialistas TIC mujeres (Eurostat, 2018).

Los datos presentados anteriormente evidencian la existencia de importantes brechas de género en STEM en ambos países, tanto en la educación formal, el ámbito académico y el ámbito profesional y productivo. Un menor acceso de las mujeres y los fenómenos de techo de cristal, piso pegajoso, tuberías con fugas, entre otros, reflejan una realidad compartida y notoria en Uruguay y España. En varios casos se observa que, lejos de estarse efectuando una reversión del problema, hay una profundización de estas brechas en términos cuantitativos. Este panorama vuelve aún más pertinente la generación y reforzamiento de acciones que apunten a revertir la problemática.

### **Los avances en la generación de acciones**

Las desigualdades de género en STEM se encuentran en pleno proceso de instalación en la agenda pública y en la agenda política a nivel internacional. El trabajo de diversos

actores, fundamentalmente algunas universidades y organismos internacionales como BID<sup>5</sup>, CEPAL<sup>6</sup>, ONU Mujeres<sup>7</sup> y UNESCO, ha sido central para la construcción del tema como un problema público; aportando conocimiento, información y evidencia.

Tanto en Uruguay como en España se han emprendido una serie de acciones desarrolladas por actores públicos y privados, como gobiernos nacionales y subnacionales, organismos internacionales, organizaciones de la sociedad civil, universidades, entre otros. Sin embargo, en ninguno de los dos países se han implementado políticas públicas propiamente dichas, entendidas según los aportes de Subirats (2008), quien las define como un curso de decisiones y acciones estructuradas e implementadas para atender un problema público y que está a cargo de un actor que interviene desde su condición de actor público.

El caso español presenta un avance mayor en cuanto al tratamiento del problema, más precisamente en la generación de documentos y en una cantidad superior de acciones implementadas con respecto a Uruguay, en el que la instalación del tema es aún menor.

Dado el escaso desarrollo de políticas públicas en la materia, la presente investigación tiene como unidad de análisis ocho experiencias de promoción de la igualdad en STEM en educación media.

### **Problema de investigación**

La investigación analiza el desarrollo de experiencias que incluyen dentro de sus objetivos principales la promoción de la igualdad de género en STEM, implementadas en la última década en Uruguay y España, dirigidas a jóvenes que cursan educación media. El centro del análisis es la identificación de aquellos componentes que resultan clave para comprender el diseño, la implementación y la evaluación de las experiencias.

El análisis de las experiencias está guiado por la identificación de los tipos de abordaje sobre la igualdad, su relacionamiento con las juventudes objetivo y su inserción en el marco de los sistemas STEM.

A través de la investigación se pretende contribuir a los estudios de las políticas de igualdad, de las políticas STEM y de las juventudes, así como al conocimiento sobre las intersecciones de los tres campos. Las discusiones generadas hasta el momento,

---

<sup>5</sup> Banco Interamericano de Desarrollo.

<sup>6</sup> Comisión Económica para América Latina y El Caribe.

<sup>7</sup> Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento Económico de las Mujeres.

principalmente desde la educación formal, han establecido un diálogo exiguo con los estudios de juventudes.

Asimismo, se busca generar conocimiento sobre los casos seleccionados de Uruguay y España para abonar a la discusión sobre las formas colectivas de abordar el problema público y aportar insumos para el diseño de políticas públicas.

## **Objetivos**

### **Objetivo general:**

Analizar experiencias de promoción de la igualdad de género en STEM dirigidas a jóvenes de educación media en Uruguay y España en la última década.

### **Objetivos específicos:**

- 1) Caracterizar las experiencias implementadas en Uruguay y España.
- 2) Analizar las principales fortalezas y limitaciones en el desarrollo de las experiencias.
- 3) Identificar resultados obtenidos y lecciones aprendidas .
- 4) Contribuir a la reflexión sobre el diseño de políticas de igualdad en STEM dirigidas a juventudes.

### **Preguntas de investigación:**

- ¿Cuáles son las principales características de las experiencias en cuanto a su diseño, modalidad de trabajo y actores sociales involucrados?
- ¿Cuáles son sus principales fortalezas y limitaciones con relación a su diseño, implementación y evaluación?
- ¿Qué resultados se obtuvieron a partir de su implementación y qué lecciones aprendidas quedaron en las instituciones responsables?
- ¿Qué aportes puede brindar el análisis de estas experiencias para el diseño de políticas de igualdad en STEM dirigidas a juventudes?

### **Definición del término “experiencia”**

El concepto de experiencia utilizado en la presente investigación proviene de los aportes teóricos de Jara (2018), quien la define como un proceso histórico y social dinámico, que se encuentra en permanente cambio y movimiento. El autor señala que la experiencia es configurada por una serie de factores objetivos y subjetivos interrelacionados:

- Condiciones de contexto en el que se desenvuelven
- Situaciones particulares que la hacen posible.
- Acciones intencionadas y con determinados fines -o inintencionadas que se dan sólo como respuesta a situaciones-.
- Reacciones que se generan a partir de dichas acciones.
- Resultados esperados o inesperados.
- Percepciones, interpretaciones, intuiciones y emociones de las personas que intervienen.
- Relaciones que se establecen entre las personas intervinientes.

A través del análisis de las experiencias seleccionadas se pretende identificar cómo intervienen estos factores en su desarrollo, qué lugar ocupan y cómo son gestionados.

Particularmente, de las ocho experiencias estudiadas tres corresponden a proyectos de intervención, cuatro a jornadas y la restante a una campaña de concientización.

La selección de experiencias dirigidas a jóvenes responde a que en ambos países ha sido el público objetivo más recurrente de las experiencias de promoción de la igualdad de género en STEM, y fundamentalmente se han desarrollado para estudiantes que cursan educación media.

A continuación se presentan las ocho experiencias escogidas -cuatro implementadas en Uruguay y cuatro en España- y las instituciones responsables en cada caso. Para facilitar su identificación en el análisis se le asignó un código a cada una, compuesto por su denominación abreviada y el respectivo país.

#### **Experiencias uruguayas:**

- 1) **Techy por el día** - Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI)  
 Modalidad: Jornada  
 Código de identificación: TechyUY
- 2) **Más mujer en ciencia** - Dirección de Cultura Científica del Ministerio de Educación y Cultura (MEC)  
 Modalidad: Proyecto  
 Código: MásmujerUY
- 3) **Chicas TICS** - Institutos de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería en Computación de la

Facultad de Ingeniería de la UDELAR

Modalidad: Jornada

Código: ChicasUY

- 4) **Quiero ser científica** - Organización para las Mujeres en Ciencia para el Mundo en Desarrollo (OWSD), Capítulo Uruguay

Modalidad: Proyecto

Código: QuieroserUY

### **Experiencias españolas:**

- 1) **Girls4STEM** - Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Valencia

Modalidad: Proyecto

Código: G4stemES

- 2) **Yo soy científica** - Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la Universidad de Oviedo

Modalidad: Campaña de comunicación

Código: YosoyES

- 3) **Per què no puc fer-ho?** - Centre Dolors Piera de la Universidad de Lleida

Modalidad: Jornada

Código: PerquèES

- 4) **Girls'Day** - Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química y Observatorio de Igualdad de la Universidad Rovira i Virgili.

Modalidad: Jornada

Código: GdayES

### **Categorías conceptuales**

Las categorías conceptuales que guían el análisis de las experiencias son: políticas de igualdad, políticas STEM y juventudes. Las experiencias seleccionadas en el marco de la investigación no forman parte de políticas públicas y no fueron concebidas con el objetivo de transformarse en tal. No obstante, la perspectiva de las políticas públicas proporciona herramientas para su caracterización y análisis, y contribuye a identificar insumos que pueden ser utilizados para el diseño de políticas públicas propiamente dichas.

Las definiciones y construcciones que realizan las instituciones responsables en el desarrollo de las experiencias son analizadas integrando la perspectiva de género y de juventudes. También se analiza cómo se insertan las experiencias dentro de los sistemas STEM de cada país.

### **Metodología**

La metodología utilizada en la investigación es de tipo cualitativa, teniendo como insumo fundamental para el análisis de las experiencias, las opiniones y significados que brindan las personas entrevistadas.

El diseño metodológico es descriptivo, siendo el centro del análisis la identificación de las características y componentes más importantes de las experiencias.

Como fue mencionado anteriormente, fueron incluidas dentro de la investigación ocho experiencias, por lo que el método seleccionado se corresponde con un estudio colectivo de casos. A través de la selección de esta cantidad se procuró contar con un número abarcable de casos y que a la vez pudiera aportar suficientes insumos para el análisis.

La mayor parte de los datos e información que forman parte del análisis fueron recogidos a través de la realización de entrevistas a las organizadoras de las experiencias, participantes de éstas y especialistas en la temática. También se analizó la comunicación institucional y los documentos elaborados por las instituciones responsables a partir de las experiencias.

### **Justificación de la investigación**

Pese a que hace aproximadamente treinta años que los estudios sobre las mujeres en la ciencia tratan parte del problema público, la implementación de acciones para atenderlo se registra recién en los últimos años (Bello, 2020), por lo que la reflexión sobre políticas e iniciativas tienen un desarrollo incipiente. Teniendo en cuenta que la difusión del término “STEM” todavía se encuentra en proceso de expansión, la reflexión sobre las acciones en estos ámbitos es una cuestión aún menos explorada.

A nivel global existe una extensa bibliografía sobre la estructuración de las desigualdades en STEM como problema, con un fuerte énfasis en el componente educativo -sobre todo pedagógico-. La reflexión acerca de las causas y consecuencias de estas

desigualdades ha sido parte de numerosos estudios a nivel de países y regiones, sin embargo son escasas las investigaciones sobre las acciones y estrategias que se han diseñado e implementado para atender la problemática.

La presente investigación analiza las distintas experiencias desde la conjunción de los estudios de las políticas de igualdad, las políticas STEM y las juventudes. Esta última categoría cuenta con una menor cantidad de antecedentes de inclusión en los estudios relacionados al tema.

El acumulado de conocimiento construido hasta el momento sobre las políticas y acciones ha estado centrado en el estudio de las buenas prácticas y no se ha focalizado en los obstáculos que ha tenido su desarrollo. Resultan necesarios estudios que profundicen en experiencias específicas poniendo foco en los procesos a través de los cuales éstas surgen y se desenvuelven en contextos concretos, así como indagar sobre sus evaluaciones y resultados -aspectos que también cuentan con escasos antecedentes-.

La inclusión de experiencias provenientes de dos países tiene el objetivo de recabar visiones y prácticas de contextos diferentes, y de recoger aprendizajes institucionales diversos. Es necesario aclarar que la investigación no tiene el objetivo de comparar los casos de estudio ni entre países ni en su interior. Las experiencias responden a propuestas que tienen modalidades y diseños diferentes -jornadas, proyectos, campaña de comunicación-, por lo cual no son plausibles de ser comparadas entre sí. Por otro lado, no se establece una comparación entre los avances de los países en la materia, cuestión que demandaría un análisis en profundidad de las medidas, acciones y de otras experiencias implementadas, siendo un objetivo que excede el alcance de este documento.

Por último, cabe mencionar que la categoría “educación media” fue seleccionada para enmarcar el espacio institucional en el que se encuentran inscritos los públicos objetivo de las experiencias. No obstante, la investigación no tiene como objetivo generar una contribución desde el plano educativo ni desde lo didáctico-pedagógico.

En cuanto al desarrollo del estudio, el mismo se estructura en cinco capítulos. En el primero se presentan los principales antecedentes de política pública en la materia



generados en Uruguay y España. En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico-conceptual que guía la investigación. En el tercer capítulo se detalla la estrategia metodológica utilizada. El cuarto capítulo consiste en el análisis y la presentación de resultados respecto a las ocho experiencias elegidas. En el último capítulo se presentan las conclusiones de la investigación así como recomendaciones para el diseño de políticas de igualdad de género en STEM dirigidas a juventudes.

## **1. Antecedentes de política pública**

Las desigualdades en las áreas STEM constituyen un problema ampliamente estudiado en distintas partes del mundo, fundamentalmente en la última década. En distintos países se han implementado iniciativas con el objetivo de reducir estas desigualdades, aún así los mayores esfuerzos han estado centrados en la investigación sobre el problema y la generación de datos, evidencia e información. Los principales esfuerzos se han realizado en torno a la construcción de la cuestión como un asunto problemático y de carácter público, siendo más recientes las acciones para dar respuesta al problema. En esta línea, las universidades y los organismos internacionales han desempeñado un rol fundamental para situar el tema dentro de las agendas públicas y las agendas políticas de los países.

Los estudios sobre las desigualdades de género en STEM han puesto el foco en el diagnóstico del problema, y la identificación de sus causas y consecuencias, en lo relacionado con el sistema educativo, el sector académico y el sector productivo. En términos generales, estos estudios han dado cuenta de que la problemática es una realidad extendida alrededor del mundo, que difiere entre regiones y países, y que experimenta -lentamente- modificaciones a favor de la igualdad.

Las investigaciones se han encargado de cuantificar las brechas de género en STEM, así como en describir y analizar las trayectorias de las mujeres en estas áreas. Asimismo, se han ocupado de demostrar cómo las lógicas de género que atraviesan y organizan desigualmente a las sociedades contemporáneas adquieren formas y magnitudes particulares dentro de las STEM.

Específicamente acerca de las juventudes -población en la cual, al igual que en las infancias, ha estado enfocada la atención pública con relación al problema- se ha identificado un esquema complejo de causas que se superponen y refuerzan mutuamente. La comprensión del problema es compartida en los estudios de diversas partes del mundo y provenientes de diferentes instituciones, y ha dado lugar a determinados tipos de acciones respecto al problema que apuestan a estimular las vocaciones STEM en las niñas y las adolescentes, fundamentalmente.

Diversos estudios han señalado una serie de factores que influyen de manera diferencial según género en las elecciones vocacionales y en el desarrollo de habilidades STEM, los cuales se mencionan a continuación:

- Escaso reconocimiento de las mujeres en STEM, ligado a la falta de modelos de referencia (Benavent *et al.*, 2020).
- Experiencias de socialización de género diferenciales (Vasil, 1996 en Tomassini, 2012), que influyen sobre la autoestima, la autoconfianza, y las percepciones de eficacia y capacidades personales sobre STEM (Reskin, 1978 en Tomassini, 2021; Expósito, García y López 2021; y UNESCO, 2019a).
- Estereotipos de género que, junto con los anteriores factores, moldean las preferencias e impactan en las decisiones formativas (Pennes, 2015 en López, Expósito García, 2021), en combinación con mitos extendidos sobre las STEM.
- Expectativas, nivel socioeconómico y creencias a nivel de las familias de las y los jóvenes (López, Expósito García, 2021; UNESCO, 2019a).

En lo que respecta a las consecuencias del problema, tanto en el plano de las investigaciones como en las acciones implementadas, la base conceptual e ideológica ha estado centrada en el fenómeno como un problema de justicia, por el cual las mujeres tienen menores oportunidades dentro de las STEM y menores posibilidades de desarrollo de sus capacidades. Si bien se reconoce que las desigualdades de género en STEM afectan negativamente al crecimiento de estas áreas y a su contribución a los procesos de desarrollo de las sociedades, estos factores no han sido -en general- el objeto de las investigaciones ni la base del diseño de las acciones implementadas.

A partir de las investigaciones y de las acciones desarrolladas por las instituciones intervinientes en el problema en diferentes partes del mundo, también se refleja un consenso generalizado sobre la importancia de abordar la problemática a través de intervenciones

dirigidas a las infancias y adolescencias. Estas etapas de las trayectorias vitales son destacadas como centrales para brindar oportunidades de experimentación y fomento de vocaciones STEM (ANEP, 2019), y la educación secundaria, específicamente, como un espacio decisivo en las dimensiones educativas y laborales de las personas (López, Expósito García, 2021).

### **Ciclo de las políticas públicas**

En referencia al ciclo de las políticas públicas Subirats (2008) aporta un esquema que recoge las diferentes fases que atraviesan: percepción del problema, inclusión en la agenda gubernamental, formulación de alternativas, decisión y adopción de un programa, implementación de planes de acción, y evaluación. Este esquema representa un soporte útil para la comprensión de las políticas y un marco de referencia para su análisis. No obstante, el propio autor aclara que el esquema no representa algo real, no pudiendo constatarse una secuencialidad tal en la empiria de las políticas públicas. También Aguilar (1993) aporta distintas separaciones analíticas de las etapas de las políticas, advirtiendo que las diferentes fases no se comportan como eventos sucesivos ni son plausibles de separación en la praxis, sino que se superponen.

Siguiendo esta idea de no linealidad de las trayectorias de las políticas, acorde a realidades sociales y políticas altamente complejas, las desigualdades de género en STEM tanto en Uruguay como en España pueden ser ubicadas como problema dentro de varias de las fases presentadas por Subirats (2008). La implementación de diferentes acciones se mezcla con el resto de las fases, siendo la evaluación la menos desarrollada.

En relación con el acto de implementar una política, Aguilar señala que supone “el tránsito del concepto -lo abstracto- a lo real -lo concreto- y el tránsito de lo probable -el objetivo, la expectativa- a lo efectuado” (Aguilar, 1993; p. 47). Los esfuerzos de ambos países se encuentran abocados en lograr que el problema realice este tránsito de lo abstracto a lo concreto, sin un desarrollo sustantivo de políticas públicas propiamente dichas.

Asimismo, Aguilar (1993) advierte que la implementación representa un espacio que incluye toda una gama de avances de muy distinto tipo. Este punto sobre las políticas públicas resulta crucial para comprender el mapa de acciones implementadas para atender las

desigualdades de género en STEM en Uruguay y España, las cuales abarcan un conjunto disímil en cuanto al tiempo, el alcance y el tipo de acción.

En el caso uruguayo las acciones para aumentar la percepción del problema y la construcción de éste como tal, son las centrales en la actualidad. A propósito de esto, un hito de suma relevancia fue la creación de la Mesa Interinstitucional de Mujeres en Ciencia, Innovación y Tecnología (MIMCIT) en 2016, como espacio interinstitucional generado específicamente para el abordaje del tema. Su informe país publicado en 2020 también constituye un pilar, dado que es producto de un trabajo interinstitucional de generación de datos e información y de sistematización de las acciones implementadas. La investigación muestra que existe un incremento de actividades llevadas adelante por distintas instituciones, con diferentes alcances, desarrolladas de forma puntual y dispersa, y de manera descoordinada (MIMCIT, 2020).

A diferencia de Uruguay, en donde el estudio del problema tiene un desarrollo incipiente, España cuenta con un gran acumulado de estudios e investigaciones. Además, se han implementado numerosas acciones para el abordaje del problema en diferentes regiones del país y -al igual que en Uruguay-, han estado centradas fundamentalmente en el ámbito educativo.

En los dos países la mayoría de las acciones se han ejecutado en la última década, particularmente en los últimos cinco años. Las instituciones educativas y las organizaciones de la sociedad civil son las responsables del mayor volumen de iniciativas y el gobierno nacional en menor medida.

En ambos países, la fase de evaluación de las experiencias implementadas presenta un escaso desarrollo. Esto puede deberse a dos motivos: el primero refiere a la falta de políticas públicas, tratándose de intervenciones puntuales y de alcance reducido; y el segundo por tratarse de esfuerzos que apuestan a la generación de cambios en el plano cultural, por lo cual el registro de avances es una tarea de suma complejidad y que demanda período de tiempo superior al transcurrido.

Resulta importante destacar los esfuerzos colectivos en ambos países en la generación de datos, evidencia, información y reflexión. Estos son insumos clave para la construcción del problema en su carácter de público y para la formulación de políticas públicas que puedan

dar respuestas adecuadas. A propósito de este punto, Aguilar (1993) plantea que un problema público puede solucionarse de mejor manera si existe teoría validada que vincule los cambios en los comportamientos de las personas con la disminución del problema. En este caso es crucial la producción de evidencia que demuestre cómo las prácticas establecidas en los sistemas STEM actúan en detrimento de la participación plena de las mujeres.

En esta línea, Knoepfel *et al.* (2007) señalan que los distintos tipos de conocimientos sobre un problema a resolver constituyen pilares fundamentales en la capacidad de los actores sociales para responder adecuadamente a la problemática y para la conducción de las diferentes etapas de la política.

### **Marco político-institucional**

Los compromisos, normativa e institucionalidad generados en cada país dan cuenta de los avances concretos que éstos han alcanzado en materia de igualdad de género, STEM y juventudes; y componen los marcos político-institucionales para la construcción de políticas públicas. A continuación se presentan brevemente los compromisos internacionales, leyes nacionales, instrumentos de planificación y organismos gubernamentales de Uruguay y España cuyos objetivos integran el trabajo en dos o las tres dimensiones que aborda la presente investigación: igualdad de género, STEM y juventudes.

#### **Ambos países**

- Compromiso internacional: Uruguay y España suscriben la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030, aprobada en 2015 por Naciones Unidas. En su objetivo 4 establece: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”. Por su parte, el objetivo 5 plantea: “Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas”.

#### **Uruguay**

- Compromiso internacional: la Estrategia de Montevideo fue aprobada en 2016 y constituye una guía para implementar la agenda regional de género. Una de las medidas propuestas es la generación de programas específicos para cerrar las brechas

de género en el acceso, el uso y las habilidades en CTI -Ciencia, Tecnología e Innovación-, y fomentar la participación paritaria en estas áreas.

- Estrategia Nacional: la Estrategia Nacional de Desarrollo 2050, coordinada por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto -OPP- y presentada en 2019, incluye dentro de sus lineamientos la superación de la segregación educativa según áreas del conocimiento y el impulso de políticas que fomenten la participación de las mujeres en la ciencia y la tecnología.
- Estrategia Nacional: la Estrategia Nacional para la igualdad de género a 2030 fue publicada en 2018 y contiene una serie de directrices políticas generadas en consonancia con las dimensiones que articulan la Estrategia de Montevideo 2030. Entre sus directrices se encuentra la eliminación de la segregación educativa por áreas del conocimiento, y específicamente en sus líneas de acción dispone la promoción del acceso de las mujeres a las STEM, reconocer y visibilizar el aporte de las mujeres en la ciencia y la tecnología y estimular sus trayectorias en éstas. Por otro lado, dentro de la directriz política de garantizar empleos decentes para las mujeres sin discriminaciones incorpora como línea de acción la formación de más mujeres en STEM.

La Estrategia fue elaborada a partir del trabajo de un Grupo Asesor, conformado por representantes de organismos públicos nacionales y departamentales, cámaras empresariales, PIT-CNT, y organizaciones y redes de mujeres y feministas.

- Ley: la Ley n.º 18.104 de igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres<sup>8</sup>, promulgada en 2007, en su artículo cuarto establece la promoción de cambios culturales que aseguren el acceso equitativo de hombres y mujeres a los procesos de innovación, ciencia y tecnología en los planes de desarrollo.
- Ley: la Ley General de Educación n.º 18.437, promulgada en 2008, plantea en su artículo 18 que el Estado deberá actuar para incluir a los sectores discriminados cultural, económica o socialmente a efectos de que alcancen una igualdad real para el acceso, la permanencia y el logro de aprendizajes. También deberá actuar para transformar los estereotipos discriminatorios por razones de género.

---

<sup>8</sup> Sustituida por la Ley n.º 19.846, promulgada en 2019.

- Plan Estratégico: el Plan Estratégico en Ciencia y Tecnología fue elaborado por el Gabinete Ministerial de la Innovación y el CONICYT -Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología- y fue aprobado en 2010. Tiene dentro de sus objetivos el fomento del espíritu científico, tecnológico y emprendedor de niños y jóvenes a través de programas de popularización de la ciencia y la tecnología.
  
- Plan de Acción: en su componente 1.6 el Plan de Acción de Juventudes 2015-2025, impulsado por el Instituto Nacional de la Juventud, insta a promover el acceso y uso crítico, ético y responsable de las TICs en los espacios de educación desde un enfoque de género, generaciones y derechos. Asimismo, el documento tiene a la perspectiva de género como criterio orientador.
  
- Plan Estratégico: el Plan Integral para la promoción de la accesibilidad de niñas y adolescentes a las formaciones en ciencia y tecnología de ANEP -Administración Nacional de Educación Pública- fue presentado en 2020 y constituye un hito en la temática a nivel país, siendo el primer documento de planificación específico que integra las dimensiones de género, juventudes y STEM. Su objetivo general es la promoción de la inclusión con equidad de las niñas y adolescentes en la formación en STEM en el sistema educativo. Además de las y los estudiantes, las líneas de trabajo propuestas integran a las familias, al personal docente y a las instituciones.
  
- Grupo de trabajo: con referencia a la institucionalidad específica sobre la igualdad de género en STEM -como se mencionó anteriormente-, en 2016 se conformó la Mesa Interinstitucional de Mujeres en Ciencia, Innovación y Tecnología (MIMCIT), integrada por más de veinte instituciones del sector público, académico y productivo. Representó un espacio de convergencia para la generación de datos e información y la recomendación de políticas públicas en la materia. A través del trabajo de la MIMCIT, Uruguay fue el primer país en implementar el proyecto SAGA -STEM and Gender Advancement- de UNESCO, el cual tuvo por objetivo generar datos e información sobre el problema público y sistematizar las acciones ejecutadas en el país.

- Grupo de trabajo: En 2021 se creó el Grupo de Género en Ciencia, Innovación y Tecnología -GECIT-, el cual también articula el trabajo de diferentes instituciones vinculadas al tema. Es coordinado por la Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación y Cultura y tiene como fin asesorar a esta dirección en la generación de medidas para el sistema científico-tecnológico con perspectiva de género.

## **España**

- Marco estratégico internacional: España forma parte del “Marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación con miras al Espacio Europeo de Educación y más allá (2021-2030)”, a través del cual se incluyen como prioritarias la equidad, la inclusión y el fomento de las vocaciones STEAM -Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas + Artes-.
- Plan internacional: el Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027 de la Comisión Europea reconoce la necesidad de adaptar la educación y la formación a la era digital, mejorando las competencias y capacidades digitales y propiciando la participación de las mujeres en los estudios STEAM.
- Organismo gubernamental: el Ministerio de Ciencia e Innovación cuenta dentro de su estructura con la Unidad de Igualdad, la Unidad de Mujeres y Ciencia, y el Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación. Estos órganos están encargados del diseño y seguimiento de políticas específicas de igualdad en la I+D+I -Investigación, Desarrollo e Innovación- y de la integración de la igualdad y la transversalidad de género en las políticas sectoriales de ciencia e innovación.  
También dentro de la estructura ministerial se encuentra la Fundación Española para Ciencia y la Tecnología -FECYT-, y en su Plan Estratégico 2022-2024 incluye la promoción de la educación científica no formal a través de formatos accesibles que ofrezcan a las juventudes oportunidades inspiradoras, educativas y relevantes de relacionamiento con la ciencia.



- Organismo gubernamental: el Ministerio de Educación y Formación Profesional cuenta con una unidad de igualdad de género, cuyo objetivo general es impulsar la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres a través del sistema educativo. Lidera asimismo la Alianza STEAM por el talento femenino, iniciativa creada en 2021, que tiene como fin reducir la brecha de género en STEAM a nivel nacional. Esta alianza integra a múltiples instituciones con el objetivo de implementar medidas que construyan un sistema educativo y formativo libre de estereotipos de género en las vocaciones y profesiones, que impulse el empoderamiento femenino en STEAM y el cierre de las brechas de género en estas áreas.
- Ley Nacional: la Ley Orgánica de Educación, aprobada en 2006, hace referencia específica al tema y establece que las administraciones educativas deben impulsar el incremento de la presencia de alumnas en estudios STEAM.
- Ley Nacional: la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación de 2011 establece la inclusión de la perspectiva de género de forma transversal en CTI y la promoción de una presencia equilibrada de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema Español de CTI.
- Plan Estatal: el Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023, liderado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, establece que sus programas deberán desarrollarse teniendo la perspectiva de género como principio básico. Asimismo, contempla un subprograma estatal de formación que incluye dentro de sus objetivos el apoyo al descubrimiento vocacional STEM por parte de las jóvenes.

En líneas generales, ambos países han asumido compromisos internacionales y cuentan con instrumentos de planificación relativamente recientes y con horizontes temporales similares. Esto puede explicarse teniendo en cuenta la existencia de una agenda internacional compartida a 2030 en torno a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, cuyo cumplimiento se encuentra sujeto, en gran medida, a los avances que los países alcancen

respecto a las profesiones y habilidades STEM. Estos avances también son producto de la instalación del tema en la agenda política tanto a nivel internacional como nacional.

Los objetivos acordados en cada país y expresados en los diferentes tipos de instrumentos presentados anteriormente, reflejan el reconocimiento de los países acerca de la existencia de las brechas de género en STEM y de la necesidad de que los Estados tomen medidas para enfrentarlas, y la relevancia del trabajo con las juventudes para hacerlo. Sin embargo, en líneas generales los objetivos hacen referencia a la promoción de acciones y medidas, con escasa mención a la generación de políticas públicas propiamente dichas, lo cual no colabora con la construcción de acciones sistemáticas.

Tanto en los compromisos internacionales como en la normativa y los instrumentos de planificación, España muestra una mayor concreción en la vinculación de la igualdad de género en STEM y las juventudes. También cuenta con un entramado más denso de instituciones públicas que incluyen al tema dentro de sus objetivos.

## **2. Capítulo teórico-conceptual**

La literatura especializada sobre las desigualdades de género en las áreas STEM es extensa, como objeto de estudio ha sido abordado en diferentes contextos regionales y mundiales; constituyendo un foco de análisis de los organismos internacionales, las universidades y los gobiernos. Los estudios han estado centrados en describir, cuantificar y visibilizar el tema como problema de carácter público, así como en analizar el comportamiento de los fenómenos vinculados, identificando sus causas y consecuencias.

Si bien el estudio de las desigualdades de género en STEM se encuentra ampliamente desarrollado, la investigación, el análisis y la reflexión sobre los diferentes esfuerzos realizados a nivel de los países y regiones para revertir la problemática es un campo poco explorado por los actores sociales e instituciones vinculadas a la temática. El hecho de que exista una escasa literatura sobre las acciones implementadas para atender el problema puede deberse a múltiples razones. El propio término “STEM” ha sido acuñado por primera vez recién a finales de la década de 1990 por la *National Science Foundation* de Estados Unidos, siendo aún más reciente su difusión e incorporación en los espacios institucionales, profesionales, educativos y académicos.

A finales de la década de 1990 comenzaron las primeras iniciativas de educación STEM y recién en los últimos quince años se emprendieron las primeras medidas para integrar las políticas de género y STEM en regiones como América Latina y El Caribe (Bello, 2020). La incorporación de la perspectiva de género en la agenda y las políticas de las instituciones que componen los sistemas científico-tecnológicos se ha generado hace pocas décadas, por lo que la visibilización del problema es relativamente nueva (Bello, 2020).

Siendo reciente la implementación de acciones para atender el problema resulta esperable que su sistematización y análisis se encuentren en una fase incipiente.

El conjunto de estudios sobre la problemática realizados hasta el momento permiten identificar múltiples factores que intervienen y configuran su construcción, dando lugar a una trama de fenómenos interrelacionados, cuya conjunción tiene como corolario la subrepresentación de las mujeres en estas áreas, trayectorias y oportunidades dispares según género, entre otros aspectos. A continuación se presenta un cuadro compuesto por los principales factores que diagraman las desigualdades de género en STEM identificados a partir de la literatura en la materia. En dicho cuadro se encuentran agrupados los factores de acuerdo a cinco planos en los cuales se desenvuelven: el plano individual, el familiar, el educativo, el laboral y académico, y el sociocultural.

Cuadro 3. Factores que diagraman las desigualdades de género en STEM según planos intervinientes.

**Plano individual**

Respecto a las disciplinas y habilidades STEM:  
Autoestima  
Autoconfianza  
Autopercepción

**Plano familiar:**

Nivel socioeconómico  
Roles de género  
Expectativas familiares  
Creencias familiares

**Plano educativo:**

Entornos de aprendizaje  
Herramientas de aprendizaje  
Estrategias docentes  
Creencias docentes  
Expectativas docentes  
Tubería con fugas

**Plano laboral y académico:**

Oportunidades de inserción laboral y salario  
Entornos masculinizados  
Techo de cristal  
Piso pegajoso  
Tubería con fugas

**Plano sociocultural:**

Reconocimiento de las mujeres en STEM y sus aportes  
Falta de referentes femeninos STEM  
Estereotipos de género  
Mitos sobre STEM  
Socialización de género  
División sexual del trabajo

Actores sociales intervinientes: Estudiantes - Pares - Familias - Centros educativos - Instituciones académicas -  
Empresas - Medios de comunicación

Fuente: Elaboración propia.

Este conjunto de factores influye tanto en la decisión vocacional de mujeres y varones; en su trayectoria educativa, académica y laboral; y en las relaciones de género en las áreas STEM.

Con respecto a la reflexión sobre las políticas y acciones desarrolladas para responder a la cuestión, los organismos internacionales han desempeñado un importante papel en su sistematización, descripción y análisis. En esta línea, existen tres investigaciones de referencia reciente sobre el tema, realizadas por organismos internacionales, a saber: UNESCO (2019a), Bello (2020) -en el marco de ONU Mujeres- y Muñoz (2021) -en el marco de CEPAL-. La primera se compone de un estudio desarrollado en 115 países sobre la educación STEM de niñas y mujeres, mientras que las otras dos abordan tres ámbitos de las STEM -educación, academia y sector productivo- en el contexto de América Latina y El Caribe.

Por su parte, al igual que UNESCO (2019a), Sáinz (2020) estudia intervenciones en el ámbito educativo alrededor del mundo.

Para el caso español Benavent *et al.* (2020) identifican diferentes iniciativas nacionales implementadas en los tres ámbitos STEM mencionados.

En Uruguay, el informe OPP (2017) y el informe país elaborado por la MIMCIT (2020) constituyen hitos sobre el tema, debido a que son las primeras investigaciones que recogen datos e información sobre el problema y a la vez incorporan y analizan el conjunto de acciones realizadas a nivel nacional.

La cercanía de los años en los cuales las diferentes investigaciones fueron publicadas refuerza la idea de que los estudios sobre las acciones implementadas constituyen esfuerzos recientes.

En términos generales, las investigaciones precedentes utilizan las mismas categorías conceptuales para el tratamiento del tema: brechas de género, igualdad de género en ciencia y tecnología, igualdad de género en STEM, estereotipos, vocaciones STEM, y segregación vertical y horizontal.

Las investigaciones presentan posturas distintas de abordaje de las intervenciones de las cuales se ocupan. A grandes rasgos, puede establecerse una diferenciación entre un grupo de investigaciones que tiene como núcleo la sistematización de acciones y la identificación de buenas prácticas de intervención en la materia -UNESCO (2019a), Benavent *et al* (2020) y Sáinz (2020)-, y aquellos que, sumado a lo anterior, presentan una postura de tipo más analítica y crítica acerca de las iniciativas -Bello (2020), MIMCIT (2020), Muñoz (2021) y OPP (2017)-. Los últimos tienen un mayor foco en el análisis de ciertos rasgos compartidos por las acciones implementadas y problematizan elementos de su diseño e implementación, para el caso uruguayo los dos primeros y para la región de América Latina y El Caribe los dos últimos.

Pese a que las investigaciones analizan medidas implementadas en diferentes contextos territoriales, pueden identificarse patrones que son comunes.

Muñoz (2021) realiza algunas puntualizaciones respecto a América Latina y El Caribe y a Europa que resulta importante tener en cuenta. Para América Latina y El Caribe señala que gran parte de las políticas y acciones han estado dirigidas a contrarrestar la subrepresentación de las mujeres en las áreas STEM a través de acciones afirmativas. Para el caso europeo destaca que las acciones han estado centradas en la educación primaria,

secundaria y universitaria, con escasas experiencias en educación técnico-profesional. Al igual que en América Latina y El Caribe apunta que el problema ha sido abordado teniendo como foco la exclusión de las mujeres en las áreas.

La autora también realiza un análisis que problematiza las lógicas epistémicas y de poder que intervienen en la ciencia, y sostiene que desde muchas de las acciones se aborda como problema central la disparidad entre mujeres y hombres, sin cuestionar ni tener intenciones de modificar elementos que operan a un nivel de mayor profundidad como los sesgos de género de la ciencia y la construcción androcéntrica del conocimiento. En consonancia, MIMCIT (2020) plantea que en el caso uruguayo, las acciones a nivel educativo y laboral se realizan fundamentalmente hacia el exterior de las instituciones sin una problematización de las lógicas de género hacia la interna de los espacios institucionales.

Aunque las iniciativas que analizan las investigaciones precedentes tengan objetivos -que más allá de su importancia y complejidad- pueden ubicarse dentro de un alcance de nivel básico, Benavent *et al.* (2020) advierten cómo el desarrollo de este tipo de iniciativas enfrentan resistencias en el ámbito social, académico y cultural. A propósito de esto, las autoras identifican ciertas posturas que no reconocen la existencia de un problema de género dentro de las STEM en tanto las mujeres ya están presentes por ejemplo en la ciencia, y las disparidades obedecen a cuestiones de elección personal. Las autoras se preguntan hasta qué punto puede hablarse de “elecciones” por parte de las mujeres respecto a estas disciplinas. Del mismo modo, si se toma en cuenta el cuadro de factores presentado anteriormente, se puede observar que en el caso de tratarse de elecciones de tipo personal éstas se encuentran influenciadas por un amplio espectro de elementos de diversa índole.

La mayoría de las acciones en América Latina y El Caribe están dirigidas a contrarrestar la brecha de género en ciencia, sin centrar sus esfuerzos en el campo de las STEM en su conjunto (Bello, 2020). Además, buena parte de la producción teórica relacionada con el tema tiene como objeto de estudio las desigualdades en la ciencia, y particularmente en el ámbito académico. En parte, esto puede comprenderse teniendo en cuenta que las STEM abordadas como conjunto permanecen en una fase de difusión y apropiación por parte de las instituciones y de quienes investigan el tema.

Con relación a los actores que impulsan las acciones, al igual que con las investigaciones y análisis, los organismos internacionales desempeñan un papel central, ya

sea de forma directa o en conjunción con organismos gubernamentales nacionales. Las universidades son otro de los actores que juega un rol fundamental en visibilizar el tema, introducirlo como problema en la agenda pública y desarrollar acciones. Particularmente en España, Sáinz (2020) destaca la multiplicidad de iniciativas impulsadas por las universidades públicas para fomentar las vocaciones científico-tecnológicas en las niñas y adolescentes.

En términos educativos, UNESCO (2019a) presenta un marco ecológico de factores que influyen en el acceso, progresión y rendimiento de las niñas, adolescentes y mujeres en STEM, el cual sirvió de base para la elaboración del cuadro de corte más general presentado con anterioridad. Este marco está compuesto por niveles que interactúan: estudiante, familia y pares, escuela y sociedad. Tanto UNESCO (2019a) como el resto de la literatura sobre las experiencias para promover la igualdad en STEM coinciden no sólo en la incidencia que tienen en el tema los distintos niveles vinculados y sus correspondientes actores sociales, sino también en la relevancia de la integración de todos en la implementación de las acciones. Del mismo modo, Bello (2020) advierte, por ejemplo, que si bien los padres y las madres tienen un rol neurálgico en las trayectorias educativas de las y los estudiantes, son escasas las experiencias que les incluyen. Sobre Uruguay, MIMCIT (2020) señala la misma omisión y agrega la falta de inclusión del personal docente en las acciones como un importante debe, siendo también este actor primordial en el logro de la igualdad.

Un tema escasamente mencionado en la literatura, a excepción de ONU Mujeres (2020), es el abordaje de las acciones respecto a la igualdad de género como una cuestión unilateral, puesto que gran parte de ellas presenta un enfoque de “las mujeres en la ciencia” o “las mujeres en STEM” y no un enfoque de igualdad de género que trabaje sobre el componente relacional, incluyendo también a los varones.

A grandes rasgos, sobre el contexto europeo y latinoamericano, y particularmente sobre España y Uruguay, los estudios coinciden en que gran parte de las iniciativas apuntan a la sensibilización sobre las cuestiones de género en STEM, el reconocimiento de las mujeres en estas áreas y a apuntalar el componente vocacional. También enfatizan en lo concreto de las actividades, señalando que por lo general son puntuales, de corta duración y de reducido alcance (Bello, 2020; MIMCIT, 2020; OPP, 2017; y Sáinz, 2020).

En América Latina y El Caribe, Bello (2020) plantea otra debilidad de las iniciativas en cuanto a su nivel de institucionalización, en tanto muchas de éstas son llevadas adelante gracias a funcionarias/os que tienen interés en la temática, sin que las acciones permeen y sean integradas formalmente en las instituciones, por ejemplo a través de la asignación de un presupuesto acorde. MIMCIT (2020) y OPP (2017) constatan el mismo problema para el caso uruguayo y, al igual que Bello (2020), señalan cómo la escasa institucionalización de las propuestas compromete su sostenibilidad a lo largo del tiempo.

Respecto a las instituciones se reconoce a la interinstitucionalidad como un aspecto insuficientemente trabajado para el diseño e implementación de las propuestas, primando la existencia de iniciativas aisladas, fragmentadas y sin coordinación entre sí (ONU, 2020; MIMCIT, 2020).

Es importante destacar que la mayoría de las investigaciones trata sobre intervenciones que se han constituido como buenas prácticas, aspecto que no ha sido utilizado como criterio de selección en la presente investigación.

En términos generales, las investigaciones precedentes carecen de una perspectiva de análisis del proceso de las intervenciones, centrándose en la descripción general y características comunes, sin profundizar en cuáles fueron las trayectorias y qué cuestiones representaron obstáculos o cuellos de botella en su diseño, implementación y evaluación.

Bello (2020) MIMCIT (2020) y OPP (2017) integran propuestas desarrolladas en Uruguay, así como Benavent *et al* (2020) y Sáinz (2020) en España. De todos modos, los objetivos de estos estudios no corresponden con una profundización analítica en casos particulares, objetivo que se persigue a través de la presente investigación.

Del conjunto de investigaciones presentadas la única que realiza un abordaje generacional específico es UNESCO (2019a), posicionando a la educación STEM de las niñas y adolescentes en el centro del trabajo.

Los estudios ponen en diálogo las políticas de igualdad y las políticas STEM, interrelación que es abordada en la presente investigación y complementada con el eje de juventudes como categoría central para el análisis de las experiencias.



## **Categorías conceptuales**

Según Subirats (2008) las políticas públicas contienen un conjunto de decisiones y acciones estructuradas y tomadas por actores del sector público -quienes conducen las políticas lo hacen desde su condición de actores públicos-, con el objetivo de dar respuesta a un problema identificado como colectivo. Por su parte, García Prince (2008) en la definición que propone sobre las políticas públicas acentúa la idea de que consisten en cursos de acción y decisiones agregadas y congruentes.

A la luz de estos aportes cabe recordar que las experiencias seleccionadas en el marco de la presente investigación no cumplen con las condiciones para ser definidas como políticas públicas: ninguno de los casos escogidos da cuenta de una serie integrada de decisiones y acciones, y sólo algunas son llevadas adelante por actores públicos. No obstante, la propuesta consiste en conducir la investigación mediante las categorías de políticas de igualdad de género y políticas STEM, ya que se utilizan las herramientas de análisis de política pública y se indaga sobre el potencial de las experiencias para servir de insumo en el diseño de políticas públicas propiamente dichas.

A continuación se presentan las definiciones de las tres categorías seleccionadas: políticas de igualdad de género, políticas STEM y juventudes.

## **Políticas de igualdad de género**

El aspecto fundamental de las políticas de igualdad de género es la igualdad como componente rector de la construcción y desarrollo de los cursos de decisión y acción. La igualdad como principio reconoce el mismo valor humano para todas las personas, la no discriminación y la admisión de las diferencias en las cuales se basan las desigualdades (García Prince, 2008). La igualdad rige a las políticas como principio, concepto, objetivo y horizonte.

Parten del reconocimiento de un orden de género que configura jerarquías de poder, las cuales estructuran las relaciones entre mujeres y hombres, y generan desigualdades en detrimento de las primeras (García Prince, 2008). Con base en este reconocimiento sus objetivos apuntan a transformar el orden de género (García Prince, 2008), eliminar los obstáculos para la consecución de la igualdad real, compensar las consecuencias de la discriminación por género y promover la participación de las mujeres en aquellos espacios

de los cuales han sido excluidas (De la Cruz, 2009). Suponen trayectorias de política que fortalezcan el poder y la autonomía de las mujeres, y que contribuyan a la superación de los desequilibrios de género en las sociedades (Benavente y Valdés, 2014).

García Prince (2008) y De la Cruz (2009) señalan que las políticas de igualdad de género basan la construcción de todas sus fases -diseño, implementación y evaluación-, en la perspectiva de género; considerando las características, situaciones y trayectorias diferenciales de mujeres y hombres, con foco en las desigualdades.

### **Políticas STEM**

En la bibliografía especializada existen importantes carencias con relación a una definición de las políticas STEM, más allá de las políticas STEM educativas. En las definiciones se suele obviar al sector académico y al sector productivo, aportando aproximaciones que no dan cuenta de una visión sistémica.

Las políticas STEM representan cursos integrados de acciones y decisiones para promover el desarrollo de las áreas STEM en la educación -formal y no formal-, la academia y el sector productivo. Con base en la taxonomía de políticas STEM elaborada por ALES -Asociación Latinoamericana de Exportadores de Servicios- (2018) puede adicionarse a esta definición un conjunto de estrategias a incluir: promoción y desarrollo de la investigación, educación, realización de estudios y generación de información sobre las áreas, atracción de estudiantes y personas investigadoras, iniciativas de vinculación de los sectores, instrumentos de planificación, capacitación en contenidos y habilidades STEM, y estímulos al sector productivo.

La igualdad de género en STEM refiere a un equilibrio en los derechos, oportunidades y responsabilidades con las que cuentan las mujeres y los hombres en las trayectorias que siguen -o se encuentran en condiciones de seguir- tanto en las disciplinas y profesiones STEM como en el manejo y gestión de las herramientas, habilidades y activos vinculados a estas áreas.

Las políticas de igualdad de género en diálogo con las políticas STEM pueden

establecer un doble efecto: contribuir al cierre de las brechas de género en los ámbitos STEM, y en simultáneo, promover el desarrollo de estas áreas al habilitar mayores aportes de las mujeres.

## **Juventudes**

Filardo (2018) advierte en la bibliografía especializada una importante confusión entre los términos de juventud, jóvenes y juventudes. La autora señala que los conceptos son intercambiados y utilizados de forma errónea, y establece diferenciaciones entre éstos, las cuales se presentan a continuación.

La juventud es una noción basada en la edad cronológica, como dispositivo rígido y establecido según el tiempo. Existen clases de edad construidas socioculturalmente a partir de la edad cronológica, la juventud es una de éstas al igual que la infancia, la adultez y la vejez (Filardo, 2018).

El término “jóvenes” refiere a las personas que atraviesan esta clase de edad, en su condición de sujetos de derechos (Filardo, 2018). En cambio, el término “juventudes” se utiliza para dar cuenta de la diversidad de significaciones y formas de ser y transitar la juventud (Filardo, 2018). En contraposición con abordajes teóricos, metodológicos y políticos que denotan una visión uniformizante y homogeneizante de la población joven, el término “juventudes” destaca la importancia de la diversidad como elemento crucial para estudiar esta etapa.

Aunque no puede obviarse el hecho de que existen problemáticas específicas de esta etapa de la vida, no debe perderse de vista la existencia de una multiplicidad de factores que configuran diferentes modos de transitarla (Curbelo, Santa Cruz y Sosa, 2018). Existen múltiples identidades juveniles atravesadas por aspectos territoriales, sociales, económicos, raciales, de género, etc. (INJU, Plan de acción 2015-2025), que configuran trayectorias particulares. Éstas se encuentran permeadas y construidas de acuerdo a contextos sociohistóricos que también dan lugar a diferentes identidades (Margulis y Urresti, 1996).

El género como la juventud son constructos que se basan en diferencias dadas -el

primero en la genitalidad y la segunda en la edad cronológica-, y dan lugar a significaciones, mandatos y expectativas diferenciales (Filardo, 2018).

Es necesario analizar cómo las políticas desarrolladas en los ámbitos STEM se construyen o adecúan en los casos en los cuales están dirigidas a adolescentes, lo cual agrega aún más particularidades a la categoría de juventudes.

Vázquez (2015) señala que en la elaboración de políticas puede reconocerse cómo el Estado -y podría aplicarse a otros actores sociales generadores de experiencias-, produce una concepción específica sobre la “juventud” como categoría social. Retomando los aportes de Krauskopf (1988, 2005) la autora señala que las políticas dan cuenta específicamente de los atributos que son adjudicados a la categoría “juventud”, ya sea como momento de transición, como problema, como actor estratégico del desarrollo, entre otros.

Alpizar y Bernal (2003) aportan diferentes posturas y momentos históricos de interpretación de la juventud. Algunas de estas perspectivas pueden ser retomadas para analizar sobre cuáles se construyen ya sean las políticas públicas como las experiencias. La perspectiva de la juventud como momento clave para la integración social la aborda como una etapa en la que es central la adquisición de habilidades y valores para la futura etapa productiva, siendo la formación un aspecto decisivo para las trayectorias sociales y económicas de las personas jóvenes. Esta postura pondera a la juventud como una etapa de transición a la vida adulta.

Otra de las perspectivas recogidas por las autoras es la de la juventud como agente de cambio, la cual enfatiza en el rol transformador de las personas jóvenes en las sociedades y como la llave a los problemas que enfrentan, depositando de alguna manera en ellas la responsabilidad del cambio social.

Por otro lado, la juventud y generaciones hace referencia a la perspectiva mediante la cual se identifica a la población joven según los hechos históricos que ha transitado. Las autoras plantean que esta postura tiene una concepción homogeneizante de las personas jóvenes debido a que soslaya las diferencias de contexto y condiciones intra-generacionales y a la vez contribuye a producir estereotipos sobre las generaciones.

Por último, otra de las corrientes de pensamiento e investigación identificadas por Alpizar y Bernal (2003), a la cual adhiere la presente investigación, es la juventud como

construcción sociocultural, la cual enfatiza la relevancia de los contextos históricos, sociales, económicos y culturales en los cuales se construyen las juventudes, y a partir de los cuales se forman las diversas identidades juveniles.

### **3. Metodología**

Este capítulo describe la estrategia metodológica utilizada en la presente investigación. A continuación se detalla el paradigma en el cual está basada, el diseño metodológico elegido, el tipo de investigación, el método, los criterios para la selección de los casos estudiados y las técnicas aplicadas.

#### **Paradigma interpretativista**

El paradigma a partir del cual es construido el conocimiento en la presente investigación es el interpretativismo. Las investigaciones basadas en este paradigma sostienen que la realidad social debe ser interpretada por quien investiga, y que la comprensión acerca de ésta desempeña un rol esencial en el proceso de investigación (Corbetta, 2003).

El interpretativismo tiene como base el enfoque subjetivista, según el cual el objeto de estudio es la subjetividad de los actores sociales participantes de la investigación, las intenciones y los valores asociados a sus acciones (Corbetta, 2003). En esta línea, las opiniones, reflexiones y sentidos que los actores entrevistados tienen de las experiencias seleccionadas, constituyen insumos clave en el análisis de los casos de estudio.<sup>9</sup>

El análisis que los propios actores sociales consultados realizan sobre el diseño, el desarrollo y la evaluación de las experiencias resultan fundamentales para su comprensión. La investigación presenta una limitante referida a la elección -en la mitad de las experiencias estudiadas- de una única persona entrevistada por caso, quedando muchos de los aportes recogidos sobre cada una, sujetos a la visión de la informante en cuestión. De todas formas cabe destacar que la cantidad de personas responsables de las experiencias suele ser reducida, tratándose en varios casos de equipos de hasta dos integrantes, por lo que la cantidad de responsables que no participan de la investigación por cada experiencia no es significativa en

---

<sup>9</sup> En el apartado Anexos se presenta la lista de personas entrevistadas con su correspondiente filiación institucional y referencia dentro de la investigación.

la mayoría de los casos. Además, dado que se trata de experiencias que no presentan -en términos de diseño, implementación y alcance- grandes complejidades para su análisis se consideró como suficiente la inclusión de una representante por caso.

Corbetta (2003) especifica las características del paradigma interpretativista en los tres planos del campo científico. En el plano ontológico el paradigma se caracteriza por el constructivismo y el relativismo. Respecto al primero, se basa en el supuesto de que el mundo cognoscible es el de los significados que las personas atribuyen a la realidad. En cuanto al segundo, sostiene la existencia de realidades múltiples y de diversas perspectivas a través de las cuales las personas interpretan los hechos sociales. Los significados varían entre personas, grupos y culturas. En el plano epistemológico, Corbetta (2003) plantea que el objetivo de las ciencias sociales es la comprensión del objeto de estudio, a través de un proceso de interacción en el que la relación directa y cercana de éste con quien lo estudia es una premisa fundamental en la construcción del conocimiento. En el plano metodológico, este conocimiento se produce a través de un proceso de inducción de quien estudia en su objeto y a partir del análisis por casos.

### **Diseño descriptivo**

Abero *et al.* (2015) plantean que la elección del diseño metodológico en una investigación no solo depende del enfoque que quien investiga desee darle sino también del acumulado de conocimiento existente relacionado al tema.

Pese a que existen numerosos estudios que abordan las desigualdades de género en STEM, no se ha desarrollado un acumulado importante de generación y sistematización de conocimiento en torno al desarrollo de políticas y experiencias para abordar el problema, por lo que el plan de trabajo tiene un diseño descriptivo. Dado que las acciones para atender el problema público en diferentes partes del mundo es relativamente reciente, la generación de estudios de sistematización y análisis al respecto es aún más reciente y no representa un acumulado sustancial que pueda dar lugar a la generación de investigaciones basadas en estudios con un alcance más amplio en su diseño metodológico.

El centro de los estudios descriptivos es la caracterización y especificación de las propiedades más importantes de los casos, a través del registro de sus diversos componentes,

aspectos y dimensiones (Batthyány y Cabrera, 2011). En consonancia, Hernández Sampieri *et al.* (2003) señalan que los estudios descriptivos tienen como objetivo detallar las características y los perfiles de los fenómenos a estudiar. Este tipo de estudios responden a preguntas como qué, dónde, cuánto y cómo; y su resultado tiene el valor de un diagnóstico (Abero *et al.*, 2015). Los aspectos centrales de la presente investigación refieren a la institucionalidad en la que se desarrollan las experiencias, su alcance, los recursos movilizados y las concepciones de los actores sociales sobre las políticas de igualdad, las políticas STEM y las juventudes.

Teniendo en cuenta que las experiencias seleccionadas se desarrollan en contextos muy disímiles -en términos demográficos, económicos, políticos, culturales y sociales-, tienen alcances diferentes y son instrumentos de diversa naturaleza, el objetivo primordial de la investigación no es generar una comparación. La investigación se limita a esbozar una aproximación a la identificación de algunas similitudes y diferencias entre las experiencias de los países y al interior de éstos.

La diversidad en cuanto a los contextos es aún más marcada en el caso de España, en el cual las experiencias se desarrollan en comunidades autónomas regidas por distintas institucionalidades y normativas, entre otros tipos de elementos diferenciadores.

### **Investigación cualitativa**

La investigación es de tipo cualitativa, acorde con el paradigma interpretativista. Batthyány y Cabrera (2011) detallan una serie de características de este tipo de investigación, las cuales se detallan a continuación y se relacionan con el proceso efectuado.

La información utilizada, en gran parte, es recopilada por quien investiga, desempeñando un papel clave durante el proceso. Dicha recopilación se realiza en el contexto natural del objeto de estudio, es decir, proviene del contacto directo de quien investiga con los informantes en sus espacios de trabajo. Por razones de distancia y a raíz del contexto de emergencia sanitaria en el cual se desarrolló el trabajo de campo, la totalidad de las entrevistas se realizó en formato virtual.

A efectos de analizar las experiencias seleccionadas se recurre a más de una fuente de información, a saber, entrevistas, análisis documental y análisis de la comunicación. Fueron

estudiados diversos materiales vinculados a los casos de estudio, como videos, afiches, convocatorias, páginas web institucionales y noticias. La cantidad y tipo de materiales generados difieren entre las experiencias.

Para describir los contextos nacionales en los cuales se encuentran insertas las experiencias se utilizaron fuentes de información secundaria acerca de las brechas de género en STEM, como las bases de datos de instituciones educativas y de las entidades de Ciencia y Tecnología.

A posteriori al trabajo de campo se organizó la información en temas utilizando todas las fuentes.

La secuencia del análisis es de tipo inductivo, siguiendo un proceso de abajo hacia arriba para construir los temas, y obteniendo, a partir de la realidad estudiada, unidades de análisis cada vez más abstractas. En este sentido, García, Gil y Rodríguez (1996) señalan que el análisis inductivo parte de los datos recabados en el estudio de una realidad concreta para, a la postre, llegar a una teorización.

Otro de los pilares de la investigación cualitativa señalados por Batthyány y Cabrera (2011), y que ha sido mencionado con anterioridad, es la relevancia de las significaciones que los actores participantes de la investigación construyen del fenómeno estudiado, como insumos esenciales del análisis.

Las autoras también sostienen que este tipo de investigación cuenta con un diseño emergente y flexible, el cual puede cambiar durante el proceso de trabajo. Por último, advierten sobre la influencia que tienen los contextos particulares tanto de quien investiga, como de los actores y personas que leen el estudio, en las interpretaciones sobre el tema investigado.

### **Método: estudio de casos**

El método utilizado es el de estudio de casos. Stake (1999) destaca que este tipo de estudios tiene como objetivo comprender la complejidad de los casos seleccionados respecto a las circunstancias en las cuales se encuentran insertos. De esta forma, el estudio de casos tiene como foco el detalle de la interacción del caso con su contexto (Stake, 1999). A



propósito de esto, uno de los puntos del análisis de las experiencias refiere a cómo el estudio de las estructuras e instituciones en las cuales se desarrollan puede dar cuenta de las características y funcionamiento de los propios casos, como elementos que las configuran y condicionan de manera decisiva.

Dentro de los tipos de estudios de casos, la investigación se ubica dentro del estudio colectivo de casos, siendo elegidas ocho experiencias de promoción de la igualdad de género en STEM -cuatro por país-, dirigidas a jóvenes de educación media. De acuerdo a la clasificación de Stake (1999) y según el interés específico sobre los casos, el estudio es de tipo instrumental, debido a que éstos son estudiados a efectos de comprender aspectos más generales de la realidad social. Aunque la selección de los casos responde a un criterio particular, no obedece a un interés intrínseco en los mismos, sino en lo que su análisis puede aportar a la reflexión general sobre el diseño de políticas públicas para el abordaje del problema de desigualdad de género.

### **Selección de casos**

A efectos de determinar el concepto que mejor puede definir a los casos seleccionados se ha escogido el término “experiencia”. Al estudiar los casos se presenta de inmediato el impedimento de hablar de “políticas públicas”. El término “experiencia” recoge el componente de proceso, el cual representa uno de los centros de análisis de la investigación, a través de la cual se busca identificar todos aquellos factores que han sido clave en el transcurso y trayectoria de los casos.

Específicamente dentro de las juventudes, las experiencias están dirigidas a adolescentes que cursan educación media -al momento de su participación-. Se ha elegido esta etapa en razón de la importancia que tiene para el trabajo sobre los estereotipos y mandatos de género, entendiéndose como uno de los momentos clave para su construcción o deconstrucción. Dichos estereotipos y mandatos determinan roles de género que sitúan a mujeres y varones en posiciones sociales de desigualdad con relación a las STEM.

Por otra parte, el hecho de escoger experiencias dirigidas a población adolescente aumenta el número de casos plausibles de ser estudiados, teniendo en cuenta que tanto en

Uruguay y España como en el resto del mundo, la mayoría de las experiencias para promover la igualdad de género en STEM se dirigen a las infancias o a adolescentes.

Las experiencias específicas han sido escogidas de acuerdo a un criterio de selección por conveniencia. El recorte territorial se realizó siguiendo el criterio de cercanía en el caso de Uruguay, y en el caso de España debido al importante acumulado de experiencias realizadas para el abordaje del problema público en este país.

En la selección de las experiencias de cada país se procuró contar con representación de los distintos subsistemas que conforman los sistemas STEM, a saber: educación, academia, entidades públicas y sector productivo. En un principio, se intentó que los casos respondieran a experiencias implementadas por estos distintos tipos de actores.

El análisis presentado a partir del estudio de las experiencias se encuentra sumamente condicionado por el conjunto particular de los casos escogidos. Este conjunto no posee representatividad dado que no pudieron ser incluidos todos los subsistemas y porque se encuentra integrado únicamente por ocho casos.

Tanto en la selección de las experiencias como de las personas especialistas, la lista de entrevistas se adaptó de acuerdo a la disponibilidad de las personas e instituciones para participar de la investigación.

Respecto a las experiencias uruguayas de las cuatro seleccionadas en una primera instancia se incluyeron dos dentro del estudio y las otras dos fueron sustituidas por casos más apropiados. La selección de las experiencias españolas fue la que más requirió de modificaciones debido a que solo una de las incluidas en la planificación inicial fue estudiada, no pudiéndose acceder a las otras tres. Luego de tomar contacto con instituciones pertenecientes a distintos subsistemas la búsqueda tuvo como resultado que la totalidad de las experiencias españolas estén bajo la responsabilidad de universidades.

Conforme avanzó la investigación, como viene de explicitarse, la lista de organizaciones identificadas originalmente como referentes en la materia y la lista de especialistas, tuvo modificaciones. En esta selección se intentó contar con una gama amplia de representantes, contactando tanto a organismos públicos de ambos países como a organismos internacionales y a especialistas.

Las personas especialistas contactadas fueron escogidas por su experiencia en la materia, realización de publicaciones o por ocupar cargos vinculados a las áreas. La lista de

especialistas se encuentra integrada por personas vinculadas a las STEM, los estudios de género, la educación, las juventudes y las políticas públicas.

Respecto a las entrevistas a jóvenes participantes de las experiencias, en una primera instancia se procuró realizar dos grupos de discusión, uno por país, a efectos de propiciar una conversación sobre las experiencias entre las juventudes participantes. Debido a que la mayoría de las instituciones responsables de las experiencias no cuenta con un registro de quienes participaron, no fue posible el desarrollo de estas instancias, por lo cual se realizaron tres entrevistas individuales, una con una participante de una experiencia española y dos con participantes uruguayas.

Del total de personas entrevistadas 14 son mujeres y 2 son varones. Pese a que en esta importante diferencia opera la selección de las personas entrevistadas, también denota una predominancia clara de la presencia de las mujeres en el tema tanto en la responsabilidad e iniciativa de las experiencias implementadas como en el tratamiento del problema a nivel de las organizaciones.

En una primera instancia el recorte temporal escogido comprendió el período 2016-2020, el cual fue definido a efectos de acotar la cantidad de experiencias plausibles de ser estudiadas. A partir del tratamiento de las experiencias seleccionadas se optó por abandonar este rango de años debido a que éstas se comenzaron a implementar varios años antes, y de esta forma se optó por ampliarlo a los últimos diez años. Este período se corresponde con el momento histórico en el cual se ha instalado en mayor medida el problema en la agenda pública de ambos países, en el que se han comenzado a implementar más acciones, y en el que ha emergido la Cuarta Revolución Industrial como fenómeno que instala aún más la necesidad de generar respuestas.

También se modificó la filiación educativa de las personas jóvenes a las cuales se encuentran dirigidas las iniciativas, sustituyendo “educación secundaria” por “educación media” debido a que algunas de las experiencias tienen un alcance más amplio que las juventudes que cursan educación secundaria, incluyendo la educación técnico-profesional.

## **Técnicas de investigación**

Como fue mencionado con anterioridad, las técnicas de investigación aplicadas son la entrevista, el análisis documental y el análisis de la comunicación institucional.

Campoy y Gomes (2015) definen a la entrevista como un espacio de intercambio planificado y orientado por un objetivo, en el cual la persona entrevistada aporta su visión sobre un tema y quien entrevista se encarga de interpretar dicha visión. El objetivo de esta técnica es comprender las perspectivas de los actores sociales (Dalle *et al.*, 2005), objetivo sustancial de las investigaciones realizadas bajo el paradigma interpretativista.

Específicamente, en cuanto a los tipos de entrevistas, Corbetta (2003) señala que se distinguen según su grado de estandarización. Las entrevistas realizadas son de tipo semi-estructuradas, contaron con una serie de temas preestablecidos en un cuestionario pero su orden fue modificado así como la forma en la cual fueron formulados (Corbetta, 2003). En las entrevistas semi-estructuradas se favorecen nuevos temas o subtemas de acuerdo al devenir de la conversación (Corbetta, 2003). Las entrevistas tuvieron extensiones y niveles de profundidad distintos -entre otras causas- de acuerdo al nivel de conocimiento de la persona entrevistada sobre el tema y su trayectoria específica acerca del problema de investigación.

Según Batthyány y Cabrera (2011) las entrevistas a informantes calificados permiten acceder a personas que ocupan un lugar privilegiado con relación al problema de investigación y cuentan con información que puede contribuir a colocarlo en contexto. En efecto, las entrevistas realizadas a personas especialistas resultaron de gran utilidad no sólo para dar marco al problema sino también para problematizar su análisis, así como desentrañar ciertas tensiones latentes y explícitas vinculadas al objeto de estudio.

Se analizaron documentos generados a partir de las experiencias implementadas, a través de la técnica de análisis documental. Éste responde a un proceso analítico-sintético, mediante el cual se interpreta y analiza la información proveniente de los documentos para luego realizar una síntesis (Universidad de Valencia, 2004). La posibilidad de aplicar esta técnica difiere entre las experiencias, debido a que presentan niveles disímiles de sistematización, producción de contenidos y evaluación.

También se analizaron las piezas de comunicación elaboradas para describir y publicitar las experiencias, así como las páginas webs y los productos de comunicación de las instituciones responsables. Este análisis tuvo como objetivo identificar qué lugar ocupan las experiencias dentro de la comunicación de las instituciones, y cuáles son las concepciones sobre la igualdad de género, las STEM y las juventudes que se proyectan hacia el público. También se recurrió a la lectura de noticias sobre las experiencias en diferentes medios de comunicación y a entrevistas previamente realizadas a sus responsables para conocer el nivel de cobertura de las experiencias en los medios de comunicación y en otras instituciones.

El trabajo de campo se desarrolló entre octubre de 2021 y abril de 2022. Las entrevistas a las organizadoras de las experiencias y a especialistas se realizaron -fundamentalmente- en 2021, y las entrevistas a participantes de las experiencias en 2022.

El hecho de que el trabajo de campo se desplegara en los últimos meses del año fue un factor obstaculizante de la labor de investigación a causa de la intensidad de trabajo que se maneja en las instituciones en los últimos meses del año, sumado a la serie de retrasos de responsabilidades originados por la emergencia sanitaria por COVID-19.

Un análisis más profundo de las experiencias incluidas dentro de la investigación así como de otras de diferente tipo y llevadas adelante por otros tipos de actores demanda un período de tiempo más amplio que el utilizado en esta instancia.

#### **4. Análisis y resultados**

El presente capítulo contiene el análisis de los principales resultados obtenidos durante el proceso de investigación, y se estructura de acuerdo a los objetivos específicos planteados. Integra aportes de las organizadoras de las experiencias, participantes, personas especialistas en la materia, así como el análisis de la comunicación y de los documentos generados.

Es necesario resaltar que tanto en este capítulo como en el de conclusiones y recomendaciones se presentan algunas características, consideraciones y observaciones de carácter general, que pueden no reflejar las trayectorias particulares de la totalidad de las experiencias estudiadas.

### **Características de las experiencias implementadas**

El común denominador de las experiencias seleccionadas es la inclusión dentro de sus objetivos principales de la promoción de la igualdad de género en una o más de las áreas STEM. El siguiente cuadro constituye una aproximación a las experiencias estudiadas, e incluye sus nombres y filiación institucional, objetivos, modalidad de trabajo, público al cual se encuentra dirigida, instituciones colaboradoras y período de ejecución. También se encuentra señalado el código a través del cual será identificada cada experiencia en el análisis.

Cuadro 4. Descripción de las experiencias estudiadas.

| <b>Experiencia e institución responsable</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Modalidad</b>  | <b>Público objetivo</b>   | <b>Instituciones colaboradoras</b>   | <b>Período de ejecución</b>    |
|---|--|---|---|--|--------------------------------|
| <b>Techy x el día</b> - Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información<br>Código: TechyUY | Incentivar a las jóvenes a optar por un futuro profesional en la industria tecnológica             | 1 jornada anual con charlas y talleres  | Estudiantes mujeres de 3er y 4to año de educación secundaria  | Empresas socias de la CUTI   | Desde 2014 hasta la actualidad |
| <b>Más mujer en ciencia</b> - Dirección de Cultura Científica, MEC<br>Código: MásmujerUY    | Potenciar la exploración de vocaciones, trabajar contenidos científicos y deconstruir estereotipos | Proyecto durante el año lectivo.<br>2 encuentros mensuales, cafés científicos, talleres, salidas de campo, visitas a centros científicos, campamentos científicos | Estudiantes mujeres de 1er a 3er año de educación media de los departamentos de Maldonado, Lavalleja, Rocha y Cerro Largo | Centros MEC, ANEP, Intendencias Departamentales, INJU Impulsa, MIEM, Fundación Telefónica, Centro de Estudiantes de Magisterio | Desde 2017 hasta 2019          |

|  |  |   |   |  |   |
|--|--|---|---|--|---|
| <p><b>Chicas TICS</b> -<br/>Institutos de<br/>Ingeniería Eléctrica e<br/>Ingeniería en<br/>Computación de la<br/>Facultad de<br/>Ingeniería, UDELAR<br/>Código: ChicasUY</p> | <p>Acercar aspectos de las<br/>TICs, promover la<br/>formación de las<br/>jóvenes y su futuro<br/>profesional en estas<br/>áreas</p> | <p>1 jornada anual con<br/>charlas y talleres</p>   | <p>Estudiantes mujeres de<br/>educación secundaria</p>  |  | <p>Desde 2016 hasta<br/>2019, y desde 2021<br/>hasta la actualidad.</p> |
| <p><b>Quiero ser científica</b><br/>- Organización para<br/>las Mujeres en<br/>Ciencia para el<br/>Mundo en Desarrollo,<br/>Capítulo Uruguay<br/>Código: QuieroserUY</p>     | <p>Acercar la ciencia y las<br/>carreras científicas a las<br/>jóvenes que están<br/>próximas a decidir<br/>formación</p>            | <p>Proyecto piloto<br/>Etapa 1: formación en<br/>divulgación científica<br/>Etapa 2: Talleres y<br/>mentoría<br/>Etapa 3: Congreso<br/>científico</p> | <p>Etapa 1: investigadoras y<br/>educadoras<br/>Etapa 2: Estudiantes<br/>mujeres de educación<br/>secundaria entre 16 y 18<br/>años<br/>Etapa 3: Estudiantes y<br/>público en general</p> | <p>Embajada de los Estados<br/>Unidos en Uruguay,<br/>L'oréal, Plan Ceibal,<br/>PEDECIBA, UDELAR,<br/>UNESCO, Bardo<br/>científico, ANEP</p> | <p>Desde 2019 hasta<br/>2020.</p>                                       |
| <p><b>Girls4STEM</b> -<br/>Escuela Técnica<br/>Superior de</p>   | <p>Fomentar las<br/>vocaciones STEM,<br/>despertar la curiosidad</p>   | <p>Family: charlas, talleres<br/>y realización de<br/>videobiografías sobre</p>   | <p>Family: estudiantes de<br/>primaria y secundaria,<br/>sus familias y docentes</p>  | <p>Unidad de Igualdad y<br/>Vicerrectorado de<br/>Igualdad, Diversidad y</p>   | <p>Desde 2019 hasta la<br/>actualidad</p>                               |



|   |  |   |   |  |  |
|---|--|---|---|--|--|
| <p>Ingeniería de la Universidad de Valencia<br/>Código: G4stemES</p>  | <p>sobre temáticas STEM, especialmente en las chicas. Difundir los conocimientos científicos y la innovación del ámbito STEM; visibilizar a las mujeres STEM, sus investigaciones, desarrollos y avances</p> | <p>expertas. 5 encuentros al año.<br/><br/>Professional: charlas. 5 encuentros al año<br/><br/>Curso de formación inicial. 30 horas</p> | <p>Professional: integrantes de áreas STEM, profesorado y público en general mayor a 16 años<br/><br/>Curso de formación inicial: docentes de las y los estudiantes participantes</p> | <p>Sostenibilidad de la Universidad de Valencia, FECYT, Generalitat Valenciana</p>   |  |
| <p><b>Yo soy científica</b> - Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la Universidad de Oviedo<br/>Código: YosoyES</p> | <p>Visibilizar el papel de las mujeres en la ciencia</p>   | <p>Campaña anual de comunicación, charlas en centros educativos</p>   | <p>Estudiantes de educación primaria y secundaria, público en general</p>   | <p>Vicerrectorado de Extensión Universitaria y Proyección Internacional de la Universidad de Oviedo, Ayuntamiento de Oviedo, Ayuntamiento de Gijón, Principado de Asturias, Ministerio de Ciencia e Innovación, FECYT.</p> | <p>Desde 2017 hasta la actualidad.</p> |

|   |   |  |   |  |                               |
|---|---|--|---|--|-------------------------------|
| <p><b>Per què no puc fer-ho?</b> - Centre Dolors Piera de la Universitat de Lleida<br/>Código: PerquèES</p> | <p>Espolear al alumnado femenino y masculino en la elección de titulaciones en las que uno de los dos sexos está menos representado, a través de referentes del mundo académico y profesional que puedan convertirse en modelos de referencia para superar los estereotipos de género</p> | <p>1 jornada anual con charlas, visitas guiadas y talleres</p> | <p>Estudiantes mujeres y varones de 3ero de ESO</p> |  | <p>Desde 2010 hasta 2019.</p> |
|---|---|--|---|--|-------------------------------|

|  |   |  |   |                              |                              |
|--|---|--|---|------------------------------|------------------------------|
| <p><b>Girls´Day</b> - Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química y Observatorio de Igualdad de la Universidad Rovira i Virgili.<br/>Código: GdayES</p> | <p>Explicar la profesión de ingeniera. Dar a conocer las titulaciones de ingeniería presentes en la Universidad. Ofrecer pequeñas experiencias prácticas de las diferentes ingenierías. Visitar el campus de ingeniería</p> | <p>1 jornada anual con charlas, talleres y visitas guiadas</p> | <p>Estudiantes mujeres de 3ro de ESO de la provincia de Tarragona</p> | <p>Empresas de Tarragona</p> | <p>Desde 2012 hasta 2019</p> |
|--|---|--|---|------------------------------|------------------------------|

Fuente: Elaboración propia con base en la información publicada en las páginas web de las instituciones.

Las experiencias comparten entre sí una esencia común en cuanto a su razón de ser, persiguen los mismos objetivos y utilizan estrategias semejantes. Los objetivos trazados se vinculan con una doble deconstrucción: reconfigurar las visiones sobre las STEM y sobre el papel que desempeñan las mujeres. El primer componente trabaja acerca de los preconceptos más comunes relacionados con las áreas, a través de la identificación de las contribuciones concretas que aportan en las sociedades y la práctica de ejercicios específicos. El otro componente es la desmitificación de estas áreas como espacios para los que las niñas, las adolescentes y mujeres se encuentran menos aptas que los varones. Este ítem trabaja sobre las capacidades y potencialidades de las mujeres en estas disciplinas, por ejemplo a través del posicionamiento de referentes femeninas y de la apropiación de las dinámicas STEM por parte de las participantes.

No obstante, más allá de mostrar y reflexionar acerca de la utilidad de las disciplinas y la relevancia de la participación de las mujeres en éstas, también generan una problematización sobre las desigualdades de género y de los desafíos que ellas pueden enfrentar en estos espacios.

La mayoría de las experiencias apunta a fortalecer la atracción de las jóvenes hacia las STEM y fomentar vocaciones asociadas, no siendo atendida la retención de las estudiantes que ya han optado por estas formaciones, por ejemplo en el bachillerato.

Las instituciones responsables de las propuestas son universidades públicas, un ministerio del gobierno nacional, una cámara empresarial y una red de científicas.

Entre los cinco casos pertenecientes a universidades dos están a cargo de institutos o escuelas dentro de las facultades de ingeniería, una a cargo de un centro de igualdad, una a cargo de un observatorio de igualdad y dos institutos, y una es responsabilidad de una unidad de cultura científica.

Como puede observarse en el cuadro anterior, el conjunto de las experiencias estudiadas tiene como período de ejecución -fundamentalmente- la última década, con una clara concentración en los últimos cinco años.

La decisión de crear estas experiencias así como la responsabilidad de la coordinación es asumida por mujeres que desempeñan un rol técnico dentro de las instituciones. La necesidad de responder ante las desigualdades de género en estos ámbitos surge a partir de la identificación del problema en los propios espacios de trabajo, y por constituir una cuestión

que se cruza de forma constante con la cotidianeidad laboral de las técnicas. Además de ser un tema que las atraviesa como profesionales y como personas, el comportamiento del problema en sus ámbitos laborales es uno de sus focos de estudio.

Fundamentalmente las experiencias surgieron a partir de inquietudes personales de algunas técnicas, que a través de “los días de” -11 de febrero Día Internacional de la mujer y la niña en la ciencia y el 22 de abril Día Internacional de las niñas en las TICs- u otros días puntuales encuentran una oportunidad para generar instancias de trabajo y visibilización específicas sobre el problema.

Las técnicas asumen la responsabilidad de todo el proceso de las experiencias: diseño, convocatoria, coordinación, organización e implementación. La cantidad de personas que participan en los equipos organizadores varía, desde casos en los que sólo se integran por 2 personas hasta un caso en el que participan 30 personas.

El perfil profesional de las responsables tiene una importante presencia de ingenieras, científicas y docentes. También están presentes profesionales de las ciencias sociales, comunicadoras y administradoras, entre otras.

La diferencia fundamental entre los casos radica en los tipos de propuestas, las cuales van desde encuentros puntuales hasta proyectos de corte más abarcativo. TechyUY, ChicasUY, PerquèES y GDayES son jornadas de periodicidad anual. En cuanto a MásmujerUY, G4stemES y QuieroserUY responden a proyectos pensados para que un mismo grupo de estudiantes realice un recorrido de varios meses por diferentes tipos de actividades. Por su parte, YosoyES consta de una campaña publicitaria dirigida al público general e integra charlas en centros educativos.

En todos los casos las dinámicas más utilizadas son las jornadas que incluyen visitas, charlas y talleres, desarrolladas en las sedes de las instituciones organizadoras o en los centros educativos de educación media participantes.

Durante las charlas mujeres de las áreas STEM cuentan sus experiencias en estos campos y abordan los preconceptos, mitos, estereotipos y roles de género más extendidos. Los talleres apuntan a que las y los participantes vivencien una experiencia práctica de acercamiento a las tareas que se realizan comúnmente en estos ámbitos.

Algunas experiencias también incluyen otros tipos de actividades, por ejemplo la campaña YosoyES despliega una batería de acciones como una exposición urbana y la

presentación de videos en televisión. Las jornadas GdayES y TechyUY también incluyen juegos de competencia relacionados con las STEM. MásmujerUY integró investigaciones de campo y campamentos científicos, G4stemES propone el estudio sobre la biografía de expertas STEM y la elaboración de videobiografías. Además, los proyectos G4stemES y QuieroserUY cuentan con un componente de formación docente sobre la igualdad de género en STEM y de divulgación científica, respectivamente.

Los materiales más utilizados para desarrollar las actividades son los equipos para los ejercicios prácticos, pósters, afiches y merchandising.

Es importante aclarar que si bien la presente investigación tiene como centro el análisis de experiencias puntuales que realizan las instituciones responsables, en varios casos estas propuestas se insertan en un trabajo más amplio sobre la igualdad de género en STEM, el cual integra otras actividades y una frecuencia más alta en la labor sobre estas cuestiones.

Al igual que muchas de las iniciativas implementadas en diferentes países, una parte de las experiencias analizadas se basan en actividades asociadas a efemérides puntuales como el 11 de febrero o el 22 de abril. Alrededor del mundo -y España y Uruguay no representan excepciones- las conmemoraciones de estas dos fechas han logrado nuclear una importante cantidad de esfuerzos para posicionar el tema a nivel público, visualizar el papel de las niñas y las mujeres en estos ámbitos y realizar actividades que contribuyan a un mayor acercamiento. Las fechas funcionan como un impulsor para generar iniciativas y su creciente relevancia a nivel nacional e internacional ha servido de estímulo para la integración de las instituciones a la apretada agenda de propuestas que se ofrecen en estos dos días. En consonancia, una de las organizadoras entrevistadas afirma: “El 11 de febrero se ha convertido en una fecha fija en España y en las universidades más. Ya no puede pasar un 11 de febrero sin tratar de visibilizar a las mujeres y las niñas en la ciencia.”

El análisis del componente territorial de las experiencias seleccionadas se encuentra atravesado por las diferencias notorias entre España y Uruguay en cuanto a sus demarcaciones territoriales y cantidades de población, entre otros aspectos divergentes. La totalidad de las experiencias españolas seleccionadas son desarrolladas por universidades, teniendo como zona posible de influencia sus áreas más próximas.

En Uruguay las propuestas apuntan a contar con la participación de jóvenes de todo el país. Las jornadas TechyUY y ChicasUY se realizan en la capital, el proyecto MásmujerUY se implementó en la región este y el proyecto QuieroserUY en diversos puntos del país. Algunas de las organizadoras de las experiencias uruguayas reconocen en la llegada a todos los departamentos un aspecto que presenta dificultades y que debe ser objeto de un trabajo constante. El proyecto MásmujerUY tiene entre sus objetivos principales atender este punto, no sólo al implementarse en el interior del país, sino también al prestar una especial atención a través de la selección de las participantes en incluir a jóvenes de “los interiores del interior”, integrando a personas que habitan en las localidades más alejadas de las capitales departamentales.

Cabe aclarar que la participación en las experiencias es gratuita tanto para las y los jóvenes como para los centros educativos a los cuales pertenecen. Las experiencias integran participantes provenientes de centros educativos públicos y privados.

### **Actores sociales incluidos en las experiencias**

Con relación al cuadro 3 presentado en el capítulo teórico-conceptual sobre factores y actores sociales que intervienen en el comportamiento del problema público y en sus posibles estrategias de abordaje, priman las experiencias que tienen como público objetivo únicamente a estudiantes de educación media, sobre todo a las adolescentes.

El siguiente cuadro registra los actores sociales que incluye cada experiencia en su implementación, ya sea como público objetivo o como aliado estratégico.

Cuadro 5. Actores sociales vinculados en cada experiencia.

| Experiencia | Estudiantes mujeres | Estudiantes varones | Familias | Centros de educación media | Instituciones académicas | Empresas | Medios de comunicación |
|-------------|---------------------|---------------------|----------|----------------------------|--------------------------|----------|------------------------|
| TechyUY     | x                   |                     |          | x                          |                          | x        |                        |
| MásmujerUY  | x                   |                     |          | x                          | x                        |          |                        |
| ChicasUY    | x                   |                     |          | x                          | x                        |          |                        |
| QuieroserUY | x                   |                     |          | x                          | x                        | x        |                        |
| G4stemES    | x                   | x                   | x        | x                          | x                        | x        |                        |
| YosoyES     | x                   | x                   |          | x                          | x                        |          | x                      |
| PerquèES    | x                   | x                   |          | x                          | x                        |          |                        |
| GdayES      | x                   |                     |          | x                          | x                        | x        |                        |

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del público joven al cual se dirigen las experiencias existen diferencias respecto al momento de la adolescencia en el cual se pretende incidir. Algunas están focalizadas en un público que se encuentra próximo al egreso de la educación media y por lo tanto en una etapa cercana a tomar una decisión sobre la realización de una carrera, algunas trabajan sobre los años previos a escoger una orientación dentro de la formación media y otras se dirigen a todo el conjunto.

El proyecto G4stemES es la experiencia que integra una mayor diversidad de actores como público objetivo, dirigiendo sus actividades a las y los estudiantes de todos los niveles educativos, las familias, el personal docente, y a su vez utiliza como colaboradoras a expertas STEM y a empresas. Por su parte, la jornada GdayES incorpora dinámicas ofrecidas por empresas de Tarragona. La jornada TechyUY es la única experiencia seleccionada proveniente del sector productivo y se basa en visitas de las estudiantes a las empresas socias de la CUTI, siendo uno de los pocos casos a nivel de Uruguay que posiciona al sector privado en el centro de las actividades. Por otro lado, YosoyES es la única experiencia de las



analizadas que utiliza a los medios de comunicación como base de las actividades y no únicamente como difusores de otras actividades.

Al igual que gran parte de la literatura especializada en las desigualdades de género en STEM, algunas de las personas especialistas entrevistadas enfatizaron en la importancia del rol docente en el abordaje del tema. La evidencia proveniente de diversos estudios muestra la gran influencia que tiene el personal docente en el acercamiento de las juventudes a STEM, por lo que el trabajo de las experiencias con estos actores educativos no sólo es de especial importancia por esta razón, sino también para trabajar sobre las relaciones del propio personal docente con las áreas.

Es necesario considerar que si durante el año lectivo el trabajo docente desde lo pedagógico, didáctico e ideológico no condice con prácticas y contenidos que vayan en línea con la igualdad en STEM, el efecto que pueden alcanzar las experiencias puntuales se vuelve aún menor. “El estudiante es un reflejo del que tiene delante y el reflejo es el docente. Podemos generar acciones para acercarlas, aún así necesitamos ir a algo más profundo, algo que toque la médula de la sociedad y eso lo conseguís yendo a la formación docente, porque ellos son exponencialmente multiplicadores.” (Entrevista a especialista).

Las experiencias estudiadas tienen un alcance reducido y específico, y para ampliarse requerirían de una mayor institucionalidad, estructura y apoyos, por lo que el abordaje de varios frentes para atender el problema es una cuestión que en la actualidad puede ser colocada más en el plano de lo deseable que de lo plausible. Aún así, en el diseño de este tipo de experiencias no puede perderse de vista a la hora de definir los actores sociales participantes, que las relaciones que pueden construir las jóvenes con las STEM no tienen que ver únicamente con lo educativo, sino también con sus condiciones materiales, relacionales y afectivas.

### **Análisis comunicacional**

El análisis de la comunicación realizada en diferentes medios por parte de las instituciones responsables de las experiencias puede arrojar luz sobre el lugar que ocupa la igualdad de género en las prioridades institucionales, la igualdad de género en STEM y las propias experiencias estudiadas.

En líneas generales, la comunicación de las instituciones no tiene a la igualdad de género como tema central, y en varios casos es tratado marginalmente, con excepción de la CUTI y la Universidad Rovira i Virgili. La ausencia de lenguaje inclusivo en toda la comunicación vía página web pone en evidencia este aspecto. La igualdad de género en STEM es un tópico aún más relegado en la comunicación, y las experiencias ocupan espacios sumamente reducidos, salvo la jornada TechyUY.

Por su parte, el proyecto G4stemES es la única experiencia que cuenta con una página web propia actualizada.

La utilización de múltiples medios digitales por parte de las instituciones presenta diferencias notorias entre el conjunto español y el uruguayo. Las pertenecientes al primero hacen un uso intensivo de diferentes instrumentos, contando en todos los casos con página web institucional, Facebook, Instagram, Twitter y canal de YouTube. Este amplio espectro de instrumentos les otorga a las experiencias españolas mayores posibilidades de llegada y atracción respecto a sus públicos objetivo, sobre todo teniendo en cuenta el uso que hacen de estos canales las personas jóvenes.

En la transmisión de los objetivos de las experiencias puede identificarse un aspecto positivo de la comunicación puesto que en todos los casos son expresados de forma clara y concreta, por lo que el público objetivo puede identificar fácilmente de qué tratan.

Las imágenes sobre las experiencias expuestas en los medios digitales muestran mayoritariamente las actividades realizadas y lo hacen por medio de una impronta de jovialidad y distensión, lo cual se corresponde con la imagen que desean proyectar de las áreas. En la comunicación digital de algunas se muestra en mayor medida a las jóvenes participantes realizando las actividades, otras centran sus imágenes en las referentes STEM y otras presentan un equilibrio entre todos los actores sociales que participan.

La cobertura y difusión de las experiencias en medios de prensa y en la comunicación de instituciones no involucradas en éstas, se divide entre casos que tienen una fuerte presencia y repercusión y otros en los que existe escasa o nula cobertura.

## **Principales fortalezas y limitaciones de las experiencias**

### **Fortalezas: objetivos concretos**

Una de las principales fortalezas identificadas por quienes llevan adelante las experiencias se encuentra relacionada con el planteamiento de sus objetivos. Aunque el alcance de estas intervenciones es reducido, el hecho de trazarse objetivos concretos y claros contribuye a que las responsables observen una correspondencia entre lo que se proponen y lo que efectivamente sucede a partir de las acciones. Como se mencionó anteriormente, esta precisión en los objetivos es transmitida en la comunicación institucional de las experiencias hacia el público.

### **Fortalezas: el rol de los equipos organizadores**

Otra de las claves en las cuales se basan las experiencias es en el papel que desempeñan sus organizadoras como sus impulsoras y sostén. Pese a las dificultades que identifican en el desarrollo de las actividades, las organizadoras basan su labor en el reconocimiento de la existencia de un problema público y creencias sólidas acerca de la necesidad de implementar acciones específicas para atenderlo. Esta concientización de los equipos respecto a las desigualdades de género en STEM no sólo se relaciona con las propias trayectorias de las técnicas sino también con un importante acumulado de conocimiento técnico que poseen del tema. En este sentido, pueden extrapolarse a las experiencias los aportes de Knoepfel *et al.* (2007) referidos a cómo los conocimientos técnicos, sociales, económicos y políticos sobre el problema colectivo es una de las bases de la capacidad de intervención de quienes llevan adelante la política y representa un elemento vital para su adecuada conducción.

Asimismo, estos autores destacan como otro elemento sustancial la capacidad de los actores sociales de organizar sus propios procesos de interacción y la presencia de valores comunes que son renovados de forma constante en la acción. Es importante destacar que algunos de los equipos organizadores ya estaban constituidos a priori a la creación de las experiencias, pero en otros casos se conformaron a partir de su construcción.

Independientemente del momento en que se hayan conformado los equipos, las organizadoras visualizan en la integración, organización, convencimiento y unidad de éstos una de las claves en el desenvolvimiento de las experiencias. Tomando en cuenta los aportes

de Jara (2018), quien señala que las relaciones entre los actores intervinientes representan un elemento definitorio de las experiencias, el buen desempeño en este aspecto resulta crucial.

### **Fortalezas: creciente visibilización de las experiencias**

Uno de los aspectos destacables al analizar las experiencias es la creciente visibilidad que han logrado a través de sus años de ejecución. En términos concretos ello se traduce en un mayor número de participantes e instituciones aliadas y un aumento en la cantidad de actividades. Estos componentes están vinculados a los esfuerzos de las instituciones, y particularmente de las personas, en posicionar el tema y las experiencias. Los esfuerzos se conjugan con una creciente visibilización pública del problema a nivel de las sociedades, producto del trabajo de múltiples actores sociales para su introducción en la agenda pública y en la agenda política.

Algunas de las entrevistadas españolas identifican en el crecimiento de la legislación y normativa que obliga a las instituciones a contar con medidas concretas de igualdad un impulso para este tipo de experiencias. Por ejemplo, en este país la Ley Orgánica 4/2007 de universidades establece que deben integrar dentro de sus estructuras unidades de igualdad para el ejercicio de las funciones relacionadas con el principio de igualdad entre hombres y mujeres. Esta puede ser identificada como una condición de contexto (Jara, 2018) que promueve la existencia de las experiencias.

A medida que las instituciones cuentan cada vez más con mandatos externos e internos de contribuir con la igualdad de género, las iniciativas que se construyen en esta dirección pueden lograr más apoyo institucional e impulso. Aún así, este aspecto debe ser tomado con especial cuidado, en tanto diferenciar hasta qué punto una mayor inserción y apoyo institucionales respecto a las experiencias se corresponden con intenciones genuinas de contribuir a la igualdad, o se trata únicamente de estrategias para cumplir con obligaciones y para generar publicidad institucional con el fin de proyectar una imagen pública que se corresponda con lo políticamente correcto.

Del mismo modo, si bien los “días de” pueden constituir fechas que posicionan el tema y visibilizan las actividades, también pueden alimentar la idea de que se está actuando sobre el problema en una medida superior a lo que efectivamente se está haciendo. Se corre el riesgo de que las instituciones o empresas capitalicen estas fechas para realizar publicidad institucional sobre las experiencias mientras que en muchos casos éstas no se encuentran

insertas plenamente en los espacios institucionales y los apoyos concretos son escasos. Una de las personas especialistas entrevistadas señala que en estas circunstancias los “días de” podrían utilizarse para dejar en claro la falta de apoyos institucionales efectivos al contrario de publicitar las experiencias, teniendo en cuenta que brindar una imagen pública de proactividad en cuanto al tema no contribuye a que se identifique la insuficiencia de medidas como un problema en sí mismo.

### **Limitaciones: bajos niveles de institucionalización**

Conforme a la normativa vigente sobre universidades, las cuatro casas de estudio responsables de las experiencias españolas cuentan con una unidad de igualdad en su estructura institucional. Las jornadas PerquèES y GdayES se encuentran bajo la responsabilidad de la unidad de igualdad correspondiente, en el caso de la segunda en conjunto con dos escuelas de ingeniería dentro de la Universidad.

Las cuatro instituciones han aprobado planes de igualdad en los cuales se reconocen los desequilibrios de género en las titulaciones como un problema a atender y se establece como medida la implementación de acciones o proyectos de atracción de estudiantes mujeres en las carreras en las cuales están subrepresentadas. La jornada PerquèES es la única experiencia que se encuentra explícitamente integrada en el plan de igualdad correspondiente. Dentro de las medidas previstas en el segundo Plan de igualdad 2016-2019 de la Universidad de Lleida se encuentra la continuación y ampliación de la jornada.

La jornada TechyUY se encuentra bajo la responsabilidad de la comisión de género de la CUTI, siendo la experiencia que presenta un mayor nivel de institucionalización dentro de las uruguayas. Ello se debe a su inserción dentro de una comisión que trabaja de forma transversal en la organización, lo cual se suma a otras señales significativas como la participación de gran parte de su personal en la jornada, la relevancia que tiene dentro de la comunicación institucional y la continuidad a través de los años.

La mayoría de las experiencias uruguayas surgió a partir de alianzas de tipo informal entre algunas técnicas interesadas en la temática. El proyecto MásmujerUY se originó producto de la coordinación entre gestoras departamentales y referentes de cultura científica del MEC, desde las bases territoriales de la institución. Por otro lado, la jornada ChicasUY se implementa gracias al trabajo coordinado entre dos departamentos de la Facultad de

Ingeniería de la UDELAR. Y el proyecto QuieroserUY fue implementado en paralelo a la conformación del capítulo uruguayo de la OWSD, el cual aún no se encuentra constituido formalmente.

Ninguna de las experiencias uruguayas se encuentra integrada en documentos de planificación ni normativa institucionales que puedan dotarlas de niveles altos de formalidad.

En ambos países, pese a que hay personal dentro de las instituciones responsables que apoyan la implementación de las experiencias de forma puntual, y los cuerpos directivos habilitan su existencia, varias de las entrevistadas reconocen que la implicación formal a nivel institucional es insuficiente. En gran parte de las experiencias los mandos altos permiten su existencia sin una implicación sustantiva. Como corolario de las cuestiones mencionadas, en conjunto con otras, su sostenibilidad se vuelve altamente dependiente de técnicas puntuales, que además de ser sus creadoras son quienes han garantizado su continuidad.

La construcción de estos procesos de trabajo enfrenta un importante desafío respecto a lograr un equilibrio entre el componente técnico -que actualmente es el que tiene el peso mayor- y el componente político. A propósito, Cobo *et al.* (2009) sostienen que de no existir un componente técnico y de conocimiento lo político no alcanza, pero si no existe un mandato y orientación de tipo política el componente técnico queda vacío.

### **Limitaciones: escasa interinstitucionalidad**

Al tratarse de actividades que tienen como público objetivo a estudiantes de educación media existe un importante trabajo de coordinación de las instituciones organizadoras con los centros educativos.

En términos generales, en las experiencias uruguayas las instituciones organizadoras no establecen un relacionamiento de tipo formal reflejado en acuerdos de trabajo con el Consejo de Educación Secundaria para el desarrollo de las actividades, sino que han establecido vínculos con personas puntuales dentro de su institucionalidad o con referentes dentro de los centros educativos específicos.

Las instituciones colaboradoras mencionadas en el Cuadro 4 otorgan diversos apoyos como el auspicio institucional, aportes económicos, facilitación logística o burocrática, entre otros.

Los proyectos MásmujerUY y QuieroserUY en Uruguay, y G4stemES y YosoyES en España, han logrado generar una red interinstitucional en torno a las experiencias, incluyendo distintos tipos de actores públicos y privados, que operan en diferentes escalas territoriales.

En España destaca el papel de la FECYT en el apoyo y patrocinio de algunas de las experiencias.

Sin embargo, más allá de que la mayoría de las instituciones organizadoras establecen alianzas con otros actores públicos o privados para la implementación de algunas actividades, en la totalidad de los casos prevalece la asunción de la responsabilidad y coordinación en una sola institución.

### **Limitaciones: falta de presupuesto específico**

Entre las limitaciones identificadas por varias de las entrevistadas respecto al desarrollo de las experiencias una de las principales es la falta de presupuesto. Este es otro de los aspectos que denota una insuficiente institucionalización de las propuestas debido a que la mayoría carece de un presupuesto específico asignado. A grandes rasgos, el aporte económico de las instituciones responsables son las horas técnicas de las organizadoras y algún tipo de material para ser utilizado en las dinámicas de los encuentros.

Producto de la importante carga de trabajo que insumen las actividades en algunos casos buena parte de las horas de trabajo son honorarias.

La insuficiencia de recursos hace que se encuentre comprometida la posibilidad de ampliar las experiencias y que tengan un mayor alcance. Adicionalmente, algunas organizadoras resaltan la dificultad de obtener fondos en otras instituciones para sostener o escalar las experiencias.

Este obstáculo es compartido en la generalidad de los casos, aún así puede observarse que las experiencias españolas cuentan con mayores apoyos tanto económicos como de acompañamiento institucional por parte de otros actores, como la FECYT, los institutos de las mujeres, las Generalidades y las empresas, entre otros.

El proyecto QuieroserUY tuvo la particularidad de ser un proyecto implementado con fondos específicos de la Embajada de Estados Unidos en Uruguay, a través del cual fueron financiados siete proyectos de investigación científica ejecutados por las estudiantes participantes. La existencia de este fondo puede incluirse dentro de lo que Jara (2018) en su definición del término “experiencia” identifica como situaciones particulares que la posibilitan.

Existe un creciente interés por parte de las y los estudiantes en participar de estas experiencias, y prueba de ello es que en varios casos no se ha podido incorporar a la totalidad de jóvenes postulantes. Este interés en las propuestas es tomado como algo positivo por las organizadoras, constituye una fortaleza y denota la pertinencia de las experiencias, pero a la vez deja al descubierto las limitantes que tienen en el alcance que pueden cubrir.

### **Limitaciones: resistencias al interior de las instituciones responsables**

Varias de las organizadoras detectan al interior de sus espacios institucionales ciertas resistencias para con este tipo de experiencias, observando que algunos actores no visualizan la existencia de un problema colectivo relacionado con el género y las STEM o no identifican la necesidad de estas actuaciones.

Otra de las resistencias observadas en algunas ocasiones se relaciona con la comprensión por parte de determinados centros educativos y familias de las estudiantes acerca de las dinámicas que sólo incluyen a las adolescentes.

Por otra parte, en los casos en los cuales las experiencias son llevadas adelante por docentes universitarias ellas enfrentan ciertos inconvenientes en sus propias carreras académicas. El gran volumen de trabajo que implica la organización de las actividades no es reconocido en los ámbitos universitarios con la misma ponderación que otras funciones como por ejemplo la investigación, por lo cual atender la importante demanda de estas experiencias requiere desatender labores que son clave para su crecimiento profesional. Al respecto, y en consonancia con la identificación de resistencias, una de las organizadoras plantea: “Las señales del sistema son otras, te dicen que estás relegando lo tuyo. Dejate de perder el tiempo y ponete a publicar. Una parte de la comunidad académica no lo ve útil o no ve necesario que haya más mujeres en la ciencia”. Este tipo de cuestiones merece un estudio sobre quiénes y a través de qué lógicas se determinan las prioridades institucionales en los ámbitos STEM, y a través de qué cánones se definen qué acciones importan y promueven trayectorias profesionales y cuáles no.

### **Limitaciones: la pandemia de COVID-19**



La pandemia de COVID-19 originada en 2019-2020 significó un gran desafío para la trayectoria de las experiencias, generó un punto de inflexión en todas y tuvo como respuesta diferentes estrategias. Frente a las dificultades o imposibilidad de realizar actividades presenciales debido a la emergencia sanitaria existieron dos posturas por parte de los equipos organizadores, las cuales se distinguen entre las que sostienen que las dinámicas requieren indefectiblemente de la presencialidad y las que encontraron en la modalidad virtual una reconfiguración de los diseños. En el caso del proyecto MásMujerUY las actividades no continuaron y es incierto su futuro, la jornada PerquèES se encuentra en una instancia de evaluación, la organización de la jornada GDayES encontró en los protocolos sanitarios ciertas dificultades para poder realizar actividades presenciales y el proyecto piloto QuieroserUY presentó un retraso en el cierre de sus actividades. En el resto de los casos, la mayoría no realizó la edición 2020, continuó en 2021 en modalidad virtual, y se visualizaron algunos aspectos positivos de esta dinámica al poder incluir a personas de diversos territorios que antes presentaban dificultades para su participación.

## **Resultados obtenidos y lecciones aprendidas a partir de la implementación de las experiencias**

### **Sistematización de resultados**

La sistematización de la implementación y los resultados de las experiencias es un insumo fundamental para la mejora de los procesos de trabajo, su evaluación y para promover su continuidad. Sin embargo, la mayoría de los procesos cuenta con escasa sistematización. Por ejemplo, varios de los equipos organizadores no cuentan con un registro de las personas participantes, cuestión que obstaculiza el establecimiento de contactos futuros y de un seguimiento sobre la incidencia de las experiencias en las trayectorias personales de quienes participan.

Sólo la mitad cuenta con documentos de sistematización elaborados por los equipos organizadores. Los documentos abordan cuestiones generales como la descripción de las experiencias y sus objetivos, y aspectos de tipo específico como los detalles de la ejecución de las actividades. Sus aportes se centran en los puntos fuertes o destacables, y prácticamente no abordan limitantes o desafíos, cuestión que de integrarse podría contribuir a evidenciar la necesidad de reforzar apoyos institucionales, económicos, publicitarios, entre otros.

Los documentos generados en el marco de los proyectos MásmujerUY y G4stemES, además de contar con percepciones de las organizadoras acerca de las experiencias, incluyen opiniones de las estudiantes y sus familias, y el segundo también de sus docentes.

Tanto las organizadoras como las personas especialistas consultadas coinciden en las dificultades que presenta la evaluación de este tipo de procesos. En primer término, porque se trata de intervenciones puntuales, siendo difícil registrar cómo la participación puede incidir en elecciones de carreras STEM por parte de las jóvenes, o registrar un cambio en las percepciones sobre estas áreas. En segundo término, se entiende que las experiencias apuntan a contribuir a cambios culturales de largo plazo, por lo que la evaluación demanda períodos de tiempo más extensos que los transcurridos desde su creación.

En algunas ocasiones las instituciones han implementado encuestas dirigidas a quienes participan pero han tenido inconvenientes para obtener respuestas.

En el proyecto Girls4STEM se ha optado por aplicar cuestionarios a priori y a posteriori a la participación en las actividades y de esta forma registrar la existencia o no de cambios en las percepciones y conocimientos respecto a las STEM y al papel de las mujeres.

Advirtiendo la importancia de la evaluación para la retroalimentación de los esfuerzos que realizan, varios de los equipos organizadores están avanzando en definir estrategias de recolección de datos y evaluación.

El registro de participantes muestra que en cada edición aumenta la cantidad de estudiantes y participantes en general que se inscriben. A continuación se presentan algunos datos aproximados que muestran una importante adhesión a las experiencias.

- Jornada TechyUY: en 2017 participaron 25 empresas recibiendo a estudiantes y esta cifra ascendió a 40 empresas en 2018.\*
- Proyecto MásmujerUY: En el departamento de Lavalleja formaron parte de la primera edición 20 jóvenes y en la segunda edición 85.
- Jornada ChicasUY: Entre el 2017 y el 2019 han participado un promedio de 265 estudiantes por año.
- Proyecto QuieroserUY: se ejecutaron 7 proyectos de investigación con 4 a 5 estudiantes en cada uno.\*
- Proyecto G4stemES: se involucran cada año 250 estudiantes y 30 docentes.\*
- Campaña YosoyEs: en su edición 2017 participaron más de 100 investigadoras.

- Jornada PerquèES: asisten de 380 a 420 adolescentes por año.
- Jornada: GdayES asisten 90 jóvenes por año.\*

\*Fuente: entrevistas a organizadoras. El resto de los datos fue extraído de las páginas webs institucionales.

### **Evaluación de los resultados por parte de organizadoras y participantes**

Las organizadoras tienen una evaluación favorable de las experiencias. Si bien manifiestan el deseo de que tengan un alcance superior, se encuentran conformes con el trabajo realizado dado que los objetivos que se proponen son alcanzados. Aunque frente a todos los *inputs* sobre el género y las STEM que sus públicos objetivo reciben, las experiencias pueden tener un impacto reducido, los resultados que generan muestran la importancia de continuarlas. Las devoluciones informales que reciben por parte de estudiantes, docentes y familias también van en esta dirección.

A pesar de las limitaciones que presentan y de la necesidad de contar con apoyos más robustos, varias organizadoras registran cómo algunas jóvenes manifiestan que han optado por carreras STEM a partir de su participación o cómo ampliaron su conocimiento sobre la gama de profesiones existentes.

Algunas de las organizadoras de las experiencias que se realizan bajo la modalidad de proyecto sostienen que este tipo de propuestas, con una continuidad en la participación, profundizan en los conocimientos sobre STEM y generan un empoderamiento mayor de sus participantes, por ejemplo fortaleciendo su autoestima y mejorando la autopercepción de las adolescentes con relación a STEM.

Más allá de las cifras de jóvenes y otros actores sociales participantes, las organizadoras destacan como elemento favorable el hecho de que se generan logros que no necesariamente forman parte de los objetivos iniciales pero que resultan valiosos, por ejemplo la generación de redes de profesionales interesadas en el tema, la disponibilidad de una serie de herramientas para replicar los casos, el interés de las participantes que en las ediciones siguientes a la de su participación continúan ligadas a la experiencia, entre otros.

La evaluación que hacen las participantes consultadas también muestra percepciones de conformidad en cuanto a su desarrollo. Las jóvenes destacan la importancia de contar con

referentes cercanas, del estímulo de las docentes respecto a la participación en STEM y lo interesante de las dinámicas ofrecidas en las instancias de encuentro. El vínculo directo y personalizado con mujeres que trabajan en STEM y la realización de ejercicios prácticos son señalados como elementos positivos de las propuestas ofrecidas.

Para que este tipo de experiencias alcancen mayores niveles de incidencia las participantes señalan la necesidad de que se repliquen en diversos ámbitos y aumenten la llegada a personas jóvenes.

En los tres casos de participantes entrevistadas se trata de estudiantes que se encuentran cursando una carrera dentro de una de las ramas de la Ingeniería. Las tres jóvenes identifican en el gusto por las Matemáticas y la Física uno de los elementos definitorios para la elección de la carrera. Este aspecto da cuenta de que las estudiantes ya tenían cierta predilección por estas disciplinas al momento de participar de las experiencias.

Si bien no establecen una relación directa entre la elección de su carrera y la participación en la experiencia correspondiente, señalan que fue un factor que en cierta medida pudo haber contribuido.

### **Principales lecciones aprendidas**

Entre las lecciones aprendidas a partir de la implementación de las experiencias las organizadoras destacan la importancia de contar con acuerdos con la institucionalidad educativa para facilitar la participación de estudiantes. En Uruguay, por ejemplo, el contacto entre los equipos organizadores y las inspecciones de educación secundaria u otro personal de ANEP resultó clave para garantizar la adhesión a las experiencias por parte de los centros educativos. Sin embargo, señalan la necesidad de que estos acuerdos adquieran un mayor nivel de formalidad.

El acompañamiento a los proyectos desde las unidades de comunicación de las instituciones ha sido de suma relevancia para profesionalizar y mejorar la comunicación hacia el exterior, ésto se ha visto reflejado en casos como las jornadas ChicasUY y TechyUY.

Los procesos desarrollados contribuyen a demostrar el rol clave que desempeñan los entornos de aprendizaje, y cómo una estructuración alternativa propicia la creatividad, la apropiación y el liderazgo de las jóvenes. Resulta fundamental el trabajo sobre las STEM de formas diferentes a las empleadas en la modalidad del aula tradicional, a efectos de generar

mayores acercamientos por parte de las personas jóvenes, sobre todo de las adolescentes. En esta línea, el paradigma educativo STEAM facilita una desestructuración de los entornos de aprendizaje al agregar un componente -las artes- que puede colaborar con que las propuestas resulten más atractivas.

Acerca de las dinámicas desplegadas en las experiencias varias de las personas entrevistadas subrayan la importancia de que se basen en el protagonismo de las jóvenes, y mediante los ejercicios puedan experimentar el manejo y la creación de productos tangibles. Asimismo, enfatizan en la necesidad de que el público objetivo visualice a través de las actividades el contacto de las STEM con la vida cotidiana así como su utilidad concreta. Una de las participantes de una de las experiencias aporta: “Cuando fuimos a institutos de investigación me sirvió mucho para saber qué hacían día a día. Me levanto, ¿y qué hago? Sé que hace una maestra, un doctor, ¿pero qué hace una bióloga?”

La juventud de las expositoras, mentoras y facilitadoras es visualizada como otro componente clave para que las jóvenes puedan verse reflejadas y encuentren modelos de referencia cercanos.

Así como es señalado en los estudios precedentes, varias personas entrevistadas resaltan el papel del cuerpo docente en el acercamiento de las juventudes a STEM y especialmente de las adolescentes. Resulta esencial el apoyo que pueden brindar, el estímulo para la participación en este tipo de actividades y el propio posicionamiento con relación a estos campos.

### **Aportes para la reflexión sobre el diseño de políticas de igualdad de género en STEM dirigidas a jóvenes**

El estudio de las ocho experiencias analizadas en la presente investigación puede aportar múltiples insumos para el diseño de políticas públicas que apunten a generar mayores niveles de igualdad de género en STEM. Para ello es necesario realizar un ejercicio de análisis a través del cual se puedan identificar aquellos aspectos en los cuales resulta clave avanzar. A continuación se presentan algunas reflexiones acerca de las experiencias a la luz

de las categorías conceptuales seleccionadas: políticas STEM, políticas de igualdad de género y juventudes.

### **Políticas STEM**

El conjunto de las experiencias atiende fundamentalmente a la igualdad de género en la ciencia, la tecnología y la ingeniería, ocupando las matemáticas un lugar menor en las propuestas. Algunas experiencias abordan una o dos áreas específicas sin primar un enfoque integral de las STEM de tipo interdisciplinario.

Así como muchas de las acciones realizadas alrededor del mundo, las experiencias tienen un importante sesgo hacia favorecer vocaciones STEM en adolescentes, cuestión por demás importante, pero que en cierta medida relega a un segundo plano el fortalecimiento de las herramientas y habilidades STEM. En su mayoría las instituciones responsables son universidades, por lo que es esperable que exista preocupación en cuanto al logro de la paridad de género en el cuerpo estudiantil y respecto a la atracción del talento femenino. No obstante, tanto la academia como el Estado y el sector productivo no pueden perder de vista que en el marco de la Cuarta Revolución Industrial son tan importantes las disciplinas STEM como la apropiación equitativa de las habilidades asociadas a estas áreas, más allá de las elecciones vocacionales. Del mismo modo, una de las personas especialistas entrevistadas afirma: “No es solo el acercamiento de ellas a STEM, es la formación de ciudadanas, que es mucho más.”

Por otra parte, en un proceso a través del cual este tipo de experiencias pueda servir de insumo para el diseño de políticas públicas debe tenerse en cuenta una ampliación de la lista de actores sociales involucrados, sea como público objetivo o como aliados estratégicos y organizadores. Una política pública que tenga como objetivo promover la igualdad de género en STEM debe construirse a partir de un enfoque sistémico de estas áreas, el cual involucre a todos aquellos actores sociales que conforman un posible sistema STEM a nivel nacional.

En términos de política STEM con perspectiva de género Uruguay presenta un doble desafío: generar mayores niveles de igualdad dentro de las áreas, y en simultáneo fortalecerlas en sí mismas. Esto requiere como paso básico no sólo introducir en la agenda

pública y en la agenda política a la igualdad en STEM sino también a estas áreas como un conjunto decisivo para el desarrollo del país.

### **Políticas de igualdad de género**

Lograr mayores niveles de igualdad de género a través de la implementación de experiencias como las analizadas requiere no sólo tener como objetivo la atracción de más mujeres a STEM, sino también el abordaje de sus trayectorias una vez que han accedido a estas áreas. La paridad en STEM es un objetivo necesario y a la vez insuficiente, debido a que aún alcanzada puede persistir la existencia de trayectorias femeninas caracterizadas por una menor permanencia, ritmos más lentos de crecimiento profesional y mayor cantidad de obstáculos de diversa índole.

En la mayoría de las experiencias se escoge como público objetivo a las estudiantes, siendo esta característica señalada en las entrevistas como un punto clave de las propuestas en tanto se construyen espacios seguros de aprendizaje, intimidad y confianza entre las adolescentes. “Nos llevábamos muy bien entre las gurisas y con las docentes. La manera de dar el proyecto siempre estaba buena, pensando en sororidad, en equipo” (Entrevista a participante).

Por parte de algunas organizadoras y de personas especialistas es recurrente la idea de que en los ejercicios prácticos STEM en los cuales se trabaja en grupos mixtos suelen ser los varones quienes se apropian de las herramientas de trabajo y de los materiales, y las mujeres toman nota o están en un lugar secundario. Ello es una expresión de cómo los roles de género dentro de las STEM también se manifiestan a nivel micro.

El trabajo intragénero también puede ayudar a revalorizar el lugar de las mujeres en STEM, y a propósito una de las participantes expresa: “Me sentí especial de que me vinieran a buscar a mí para participar por ser mujer, que se tomaran el tiempo de explicarme cosas.”

Inspirada en el Girls’Day y el Boys’Day alemán, la jornada PerquèES tiene la particularidad de presentar a las jóvenes las carreras en las cuales se encuentran subrepresentadas en la Universidad de Lleida y realiza en paralelo la misma acción con los varones.

Algunas de las personas entrevistadas reconocen que si bien el desarrollo de actividades únicamente con participantes mujeres aporta múltiples beneficios y sinergias

propias, se preguntan hasta qué punto este tipo de propuestas muestran la realidad de las STEM, las cuales no están conformadas únicamente por mujeres.

En este sentido, cabe señalar que el componente relacional no suele ser el foco de atención de las experiencias ni es parte de las perspectivas futuras. Éstas apuestan por propiciar cambios en las concepciones de las jóvenes en su relación con STEM, sin trabajar sobre las concepciones de los varones respecto a las mujeres en STEM y con relación a sus propios comportamientos.

La construcción de políticas de igualdad desde un enfoque transformador de las relaciones de género en STEM requiere diseñar acciones que fomenten el acceso y empoderamiento de las mujeres en estos sectores, y que a la vez modifiquen las visiones y comportamientos de sus pares varones. Resulta pertinente que futuras investigaciones que aborden el impacto de determinados casos traten con especial atención la incidencia de proyectos que integran a múltiples actores sociales como es el caso del proyecto G4stemES.

Subirats (2008) plantea que las políticas públicas requieren la identificación de grupos objetivo que, se supone, a través de su conducta generan el problema público que le da origen. Si los actores sociales encargados de la política hacen una identificación incorrecta o poco clara de estos grupos objetivo y a su vez no se generan respuestas acordes al problema, éste difícilmente pueda revertirse. En este sentido, la repetición de experiencias focalizadas únicamente en las jóvenes puede estar centrando el comportamiento del problema en ellas, y soslayando el papel de los varones, el personal docente, las autoridades de los centros educativos, las familias, los medios de comunicación, entre otros. Por lo tanto, una ampliación del alcance de este tipo de experiencias y la generación de políticas de igualdad requiere trascender la visión reduccionista que vincula el problema y las acciones solamente con una cuestión de aumento del acceso de las jóvenes a STEM.

Acerca de las concepciones que sustentan las experiencias pueden extrapolarse los aportes de Maffía (2006 en Muñoz, 2021) sobre las acciones relacionadas con las mujeres en la ciencia. La autora distingue entre una propuesta liberal que centra el problema en el acceso a la educación y el empleo, la cual implementa acciones afirmativas; y una postura que establece como insuficiente el acceso de las mujeres a la ciencia si no se modifican sus lógicas imperantes. En términos generales, las experiencias estudiadas pueden ubicarse dentro del primer tipo de propuestas en tanto sus objetivos no se centran en modificaciones



de los valores hegemónicos y lógicas de poder al interior de las STEM. En consonancia, una de las personas especialistas entrevistadas plantea: “Tienen una postura -las instituciones- que van cediendo ante las presiones feministas, tienen que liberar presión para que las cosas no estallen pero liberan por el lugar menos riesgoso, no habilitan que se instale una discusión por ejemplo sobre la lógica androcéntrica de producir ciencia.”

El objetivo de atraer a las jóvenes a las STEM plantea un desafío para las experiencias, puesto que los procesos desplegados para propiciar su participación no pueden basarse en la capacidad de adaptación de ellas a valores y prácticas asociadas con la masculinidad dominante.

A su vez, para el logro de una igualdad real los alicientes para que las jóvenes opten por las STEM no pueden apoyarse en una feminización superflua de las áreas que termine reforzando los roles de género. La intención de deconstruir las STEM para que resulten más cotidianas y atractivas para ellas puede correr el riesgo de acercarlas por medio de las tareas tradicionales asociadas con lo femenino. “Los roles se reproducen, por ejemplo, si ellas se incorporan al gaming sólo en la parte de diseño y arte, mientras los varones son los que continúan programando” (Entrevista a especialista).

### **Juventudes**

La definición del tramo etario de la población destinataria de las experiencias analizadas plantea interrogantes relacionadas con cuál es el momento de la vida de las personas más indicado para participar de este tipo de actividades. Algunas de las personas entrevistadas sostienen que los años más próximos a optar por una orientación diversificada en educación media es el momento más oportuno debido a que es cuando las y los estudiantes se enfrentan a la decisión. Otras manifiestan que sería necesario direccionar las propuestas a personas que se encuentran iniciando la educación media o inclusive cursando educación primaria, teniendo en cuenta que en estas etapas hay una menor internalización de los estereotipos de género, permitiendo la difusión de referencias STEM más igualitarias de manera temprana.

Por otro lado, uno de los riesgos que pueden correr las experiencias al focalizarse únicamente en las desigualdades de género es el abordaje de las y los jóvenes como conjuntos homogéneos, soslayando las diversas realidades que vivencian. La reiteración de las propuestas en las experiencias estudiadas advierte sobre la necesidad de profundizar en

diseños basados en una mirada interseccional que contemple otras desigualdades, configuradas a partir de los territorios, la raza, el componente socioeconómico, la discapacidad, etc. Así como sucede con las acciones desarrolladas en países distintos a los estudiados, y a pesar de tratarse de diferentes contextos y juventudes, la variabilidad de las estrategias a las que se recurre con las diferentes experiencias analizadas es reducida. Una de las personas especialistas entrevistadas aporta: “Las capacidades están en todos los lugares, pero hay que mirar cada una de las características de la población, dónde se mueven y dónde está el mayor nivel de opresión, porque las opresiones son un sistema y no juegan de a una sola.”

La diversidad al interior de las juventudes también se manifiesta en la construcción de diferentes relaciones de género, concepciones sobre la igualdad, y vínculos diferenciales con las disciplinas y habilidades STEM, que no sólo se configuran a partir del binomio mujer joven/varón joven.

Sumado a esto, resulta llamativo el hecho de que -en líneas generales- las propuestas destinadas a adolescentes y las dirigidas a las infancias suelen ser las mismas alrededor del mundo.

También es pertinente indagar sobre qué mujeres adolescentes participan de este tipo de experiencias, labor que demandaría una investigación precisa sobre las participantes. Cabe preguntarse si quienes participan ya tienen interés por las STEM, si pertenecen a contextos que les otorgan posibilidades de pensarse a sí mismas en estas áreas, o si además la experiencia incluye a jóvenes que no tienen a las áreas dentro de sus perspectivas, ya sea porque no tienen conocimiento o porque pertenecen a contextos en los que este tipo de opciones no son viables. Esta heterogeneidad de situaciones posibles puede dar lugar a diferentes diseños de experiencias.

La estrategia de presentar ejemplos de mujeres STEM es la más extendida entre las experiencias, siendo compartida la opinión de las personas entrevistadas acerca de la relevancia de trabajar con referentes cercanas a las jóvenes: “La científica conocida es Marie Curie, que es super destacada pero fue hace mucho. Hay que darle mérito a las contemporáneas, que hoy están haciendo cosas, eso siempre nos cuesta más” (Entrevista a participante). No obstante, el hecho de que en una actividad se presente una mujer joven que trabaja en STEM no necesariamente construye una referencia cercana para las jóvenes,

puesto que las barreras a superar y las opresiones vivenciadas pueden ser muy disímiles, por más que compartan las categorías sexo/etapa vital.

Las acciones afirmativas que resumen el problema público en una cuestión vinculada con el acceso a la educación y al empleo, vinculada por Maffia (2006 en Muñoz, 2021) a una propuesta de corte liberal, también pueden asociarse con una visión utilitarista de las juventudes, que en cierta medida está presente en las experiencias estudiadas. La focalización en activar vocaciones STEM en las juventudes puede reforzar la visión de la juventud como una etapa de adquisición de conocimientos y aptitudes para la vida adulta productiva. Delgado (2009) advierte que según cómo se define el problema público se definirán determinadas alternativas de solución. Ello puede explicar cómo una visión reduccionista y compartida del problema, la cual lo asocia a una cuestión de elección vocacional, da lugar a una reiteración de estrategias.

Por otro lado, elaborar diseños de experiencias o de políticas de igualdad partiendo de una concepción de la juventud como agente de cambio, da por sentado que las personas jóvenes tienen desarrollada su capacidad de agencia y cuentan con posibilidades de incidir sobre su entorno, supuesto que puede resultar erróneo para múltiples segmentos de la población joven. Las transformaciones en las relaciones y las lógicas de género dentro de las STEM también requieren de acciones con la población adulta, porque de lo contrario se deposita la responsabilidad del cambio social únicamente en las juventudes. Esta visión es una de las que prima en experiencias que apuntan a contribuir a la generación de cambios culturales, y prueba de esto es la atomización de experiencias dirigidas a las infancias y adolescencias como únicos segmentos de población capaces de alterar las lógicas sociales establecidas.

Por último, cabe señalar que en varias de las experiencias estudiadas las dinámicas se basan en una actividad de “sensibilización de género” por parte de mujeres adultas hacia las y los jóvenes. Desde una perspectiva de juventudes este aspecto puede ser problematizado en la medida que estas dinámicas se basan en un supuesto por el cual el mundo adulto traspasa el conocimiento al mundo joven. Sin desestimar la relevancia que tienen este tipo de experiencias, es importante pensar en cómo pueden enriquecerse situando la atención en las trayectorias y relaciones con STEM de las juventudes participantes y qué tienen para aportar respecto a la igualdad de género en estas áreas.

Si bien algunas de las experiencias incluyen a ex participantes como mentoras y reciben un feedback de quienes participan, en todos los casos los diseños son generados desde el mundo adulto hacia el mundo joven, sin contar con una participación sustantiva del público objetivo que enriquezca las diferentes fases de sus desarrollos.

## **5. Conclusiones y recomendaciones<sup>10</sup>**

El actual contexto de avance de la Cuarta Revolución Industrial está configurado por cambios profundos en todas las esferas y tiene un alcance mundial. Esta ola de cambios desafía la capacidad de adaptación de las estructuras económicas, sociales, culturales y políticas de los países; e interpela la distribución del poder y de los beneficios, así como el manejo de los recursos en las sociedades. En este marco las disciplinas, profesiones y habilidades STEM ocupan un lugar central en la generación de empleo, el acceso y la gestión de la información y el conocimiento, y la construcción de ciudadanía digital.

Los procesos de desarrollo de los países dependen en gran medida de la lectura que puedan hacer de este contexto y de las estrategias que implementen para abordar sus múltiples desafíos.

Uruguay y España, al igual que gran parte del mundo, presenta desigualdades de género estructurales en STEM, lo cual tiene como corolario que mujeres y varones se encuentren en posiciones diferenciadas para adaptarse y capitalizar los beneficios de esta Revolución. Este escenario exige respuestas a nivel colectivo para que esta ola de cambios no suponga una profundización en las desigualdades de género a nivel de las sociedades, y que las mujeres queden aún más excluidas de aquellas áreas que generan mayores ingresos, otorgan prestigio social y amplían oportunidades de distinto tipo.

La presente investigación, centrada en el análisis de experiencias de promoción de la igualdad de género en STEM dirigidas a jóvenes, es un recorte de temas que tienen una mayor amplitud y complejidad. El comportamiento del problema público y la construcción de experiencias como las analizadas se encuentran atravesadas por lo que los Estados hacen -o no hacen- en materia de igualdad de género, STEM y juventudes. Los resultados de las

---

<sup>10</sup> Las consideraciones presentadas en este capítulo acerca de las experiencias se plantean de modo general y pueden no reflejar a la totalidad de los casos estudiados.

acciones dependen, en gran medida, de la consecución de cambios culturales más amplios y profundos a nivel de toda la sociedad.

A partir del análisis de las experiencias pueden extraerse algunos insumos que pueden contribuir a la reflexión sobre el diseño de lineamientos estratégicos de políticas públicas. La identificación de las características, fortalezas, limitaciones, resultados y lecciones aprendidas de las experiencias puede arrojar pistas sobre ciertos factores a considerar a la hora de construir estrategias de mayor alcance. Si bien las experiencias no fueron creadas con el objetivo de servir de insumo para la construcción de políticas, los aprendizajes institucionales generados a raíz de su implementación representan antecedentes de trabajo que pueden constituir activos valiosos.

### **Marcos político-institucionales de referencia**

A nivel internacional en la última década ha tenido lugar un creciente reconocimiento de las desigualdades de género en STEM como problema de carácter público. Los organismos internacionales y las universidades -entre otros actores- han desempeñado un rol clave en la introducción del problema en la agenda pública, a través de la presentación de múltiples diagnósticos y la generación de evidencia. España presenta mayores avances en esta línea en comparación con Uruguay y también en la implementación de acciones para responder ante el problema.

Ambos países han asumido compromisos internacionales en los cuales están incluidos objetivos relacionados con la promoción de la igualdad de género en STEM. Por ejemplo, los dos suscriben a la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 impulsada por Naciones Unidas, en la cual las transformaciones producidas por la Cuarta Revolución Industrial, las STEM y la igualdad de género son centrales en la definición de múltiples metas de desarrollo.

Uruguay y España cuentan también con leyes nacionales, planes, estrategias nacionales y organismos públicos que constituyen marcos de referencia para la adopción de medidas dirigidas a promover la igualdad de género en STEM en las juventudes. Estos marcos difieren entre los países en tanto España cuenta con una mayor densidad de instituciones que trabajan en la materia y establece una mayor especificidad en los documentos con relación a los vínculos entre STEM, igualdad de género y juventudes.

Los documentos elaborados en cada país instan a la implementación de medidas y acciones para atender el problema, sin referencias concretas a la construcción de políticas públicas.

### **Conducción estratégica**

Tanto en Uruguay como en España ha existido en la última década una proliferación de acciones de promoción de la igualdad de género en STEM dirigidas fundamentalmente a las infancias y a las juventudes. La emergencia de distintas iniciativas provenientes de múltiples espacios institucionales puede ser vista como un avance respecto al problema, ya que demuestra un creciente reconocimiento sobre la necesidad de intervención a nivel colectivo, no obstante, deja al descubierto la inexistencia de políticas públicas que las coordinen e integren.

Las experiencias estudiadas no se encuentran inscritas dentro de políticas públicas, y en varios de los casos no reciben ningún tipo de apoyo gubernamental.

Al interior de los países no se establecen coordinaciones entre las instituciones responsables de las experiencias ni se generan instancias de intercambio que puedan promover procesos de aprendizaje compartidos en aras de mejorar las capacidades de intervención sobre el problema.

Entre otras cuestiones, este escenario tiene como reflejo la existencia de dos días -el 11 de febrero y el 22 de abril- en los que se desarrolla una importante cantidad de actividades de forma independiente, y el problema cobra visibilidad en los medios de comunicación, disminuyendo su presencia pública de forma sustantiva el resto del año.

Resulta necesaria una conducción estratégica por parte de los gobiernos nacionales que encauce los esfuerzos hoy dispersos y vincule a los diferentes actores sociales que trabajan sobre el problema. En esta línea, es interesante que futuras investigaciones estudien la Alianza STEAM como propuesta articuladora, liderada por el Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. La Alianza ha sido recientemente creada y su objetivo es diseñar estrategias de colaboración entre las administraciones, el sector educativo, el sector empresarial y organizaciones de la sociedad civil para promover las vocaciones y las disciplinas STEAM.

La consonancia entre los objetivos de las diferentes experiencias, los motivos por los cuales fueron creadas y la implementación de propuestas similares da cuenta de una representación extendida acerca del problema y sobre los caminos deseables de solución. Estas coincidencias a nivel ideológico y práctico pueden facilitar la construcción de una visión estratégica colectiva sobre hacia dónde ir y cómo hacerlo.

### **Características de las experiencias**

Las ocho experiencias analizadas tienen como objetivo el fomento de las vocaciones STEM, fundamentalmente en las adolescentes. Para lograrlo recurren a la visibilización del papel de las mujeres en estas áreas, la deconstrucción de estereotipos de género y de mitos sobre las mismas, y a su vinculación con la vida cotidiana. Desarrollan actividades similares, siendo las más frecuentes la realización de charlas, talleres, encuentros y visitas guiadas a centros de investigación y universidades.

Las experiencias han surgido gracias a la iniciativa de técnicas que trabajan en las instituciones responsables, a partir de la identificación del problema de desigualdad de género dentro de sus espacios de trabajo.

### **Fortalezas de las experiencias**

Las organizadoras de las experiencias destacan como una de las principales fortalezas el establecimiento de objetivos concretos, precisos y realizables, aspecto que además se refleja con claridad en la comunicación institucional.

Otro de los elementos que las organizadoras destacan, y que se confirma a través de sus discursos, es la conformación de equipos organizadores con un alto componente técnico y que basan su labor en un convencimiento sólido acerca de la pertinencia de este tipo de experiencias.

Por otra parte, más allá de las diferencias entre los períodos en los cuales se han implementado, la continuidad durante los años refleja la permanencia de esfuerzos institucionales y personales vinculados a sostener este tipo de experiencias, cuestión que tiene

un importante valor en tanto se trata de esfuerzos que no suelen generar una incidencia sobre el problema en el corto plazo.

### **Limitaciones de las experiencias**

El involucramiento de organizadoras motivadas y comprometidas con los objetivos de las experiencias es un aspecto clave. No obstante, sus bajos niveles de institucionalización generan que sean excesivamente personalistas y que su continuidad dependa del trabajo de técnicas puntuales.

En su gran mayoría, no forman parte de documentos de planificación ni de compromisos formales de las instituciones responsables, que puedan dotarlas de niveles altos de institucionalización. Asimismo, suelen desarrollarse dentro de una pequeña fracción de las instituciones sin una implicación sustantiva del resto de las estructuras.

Una de las principales limitaciones de las experiencias, la cual también da cuenta de una escasa institucionalización, es la ausencia de presupuestos específicos para su realización. Este aspecto resulta uno de los que más compromete su sostenibilidad y que obstaculiza el diseño de experiencias que tengan un alcance mayor.

La asignación de presupuestos específicos y acordes para el desarrollo de este tipo de experiencias es un componente que -de existir- podría dar cuenta de que el problema efectivamente integra las prioridades institucionales. Este tipo de señales permiten a las instituciones el abandono de la igualdad de género simplemente como una expresión de interés para pasar al plano de lo concreto y tangible.

Fortalecer el desarrollo de estas experiencias requiere de mayores apoyos económicos por parte de las instituciones responsables y de aportes provenientes de otras instituciones.

También existen otros tipos de apoyos que pueden facilitar el desarrollo de las experiencias, como una mayor difusión en la comunicación institucional, la utilización de múltiples medios de comunicación, la facilitación logística y administrativa para la participación de las y los jóvenes por parte de sus centros educativos, el reconocimiento de este tipo de funciones en la carrera académica de quienes las organizan, entre otros.

Otra de las limitaciones a trabajarse refiere a las resistencias dentro de las instituciones responsables con relación a este tipo de experiencias. Al tratarse de experiencias



que tienen como público objetivo únicamente a grupos externos a las instituciones, el trabajo sobre la igualdad de género en STEM a la interna de los espacios no se encuentra integrado.

### **Resultados obtenidos y lecciones aprendidas**

La mayoría de las experiencias estudiadas cuenta con escasos niveles de sistematización y evaluación, lo cual es identificado por las organizadoras como un aspecto sobre el cual es necesario avanzar.

Generar procesos de sistematización y evaluación que se traduzcan en documentos formales sobre el desarrollo y los resultados de las experiencias podría retroalimentarlas para su mejora, fortalecer procesos de aprendizaje, y a la vez incrementar su visibilidad mediante la difusión de los productos elaborados.

En la misma línea, impulsar la existencia de más espacios de intercambio que integren a distintas experiencias -tanto a nivel nacional como internacional- es una forma de compartir aprendizajes, repensar las estrategias y promover la innovación.

Varias de las experiencias también tienen dificultades para registrar la participación y realizar un seguimiento posterior de las personas. Mejorar este punto resulta indispensable para contar con mejor información sobre posibles incidencias que haya logrado la participación en la experiencia, perfeccionar las propuestas y establecer contactos futuros para convocar a nuevas acciones. Por ejemplo, podría estudiarse la posibilidad de hacer un seguimiento de trayectorias posteriores por cohortes de participantes.

Con relación a la evaluación sobre las experiencias, tanto sus organizadoras como las participantes entrevistadas tienen una opinión positiva. A pesar de todas las limitaciones que enfrentan las propuestas, las organizadoras se manifiestan conformes con los logros alcanzados y se encuentran convencidas sobre la necesidad de su continuidad y replicación. Las participantes hacen énfasis en la pertinencia de que existan más instancias de este tipo en diversos espacios, y visualizan que, en cierta medida, su participación contribuyó a que se acercaran más a las STEM.

Teniendo en cuenta que pese a las múltiples limitaciones que tienen las experiencias cumplen con sus objetivos y generan una serie de externalidades positivas en los equipos organizadores y en quienes participan, es interesante pensar en cómo mayores esfuerzos por potenciarlas pueden incrementar aún más sus resultados.

Por otra parte, algunas de las personas especialistas entrevistadas, aunque reconocen el aporte de este tipo de experiencias, tienen una visión más crítica al identificar que sus orientaciones son incorrectas o no son lo suficientemente transformadoras como para revertir el problema público. Teniendo en consideración la importancia de las experiencias que se enfocan en la sensibilización de públicos externos a las instituciones responsables y también la necesidad de acciones que apunten a problematizar y modificar las lógicas de género imperantes al interior de los ámbitos STEM, sería pertinente el diseño de propuestas que pudieran abordar ambos aspectos.

En el plano educativo, una de las principales lecciones aprendidas por parte las organizadoras, y que es manifestada también por varias de las personas especialistas, es la importancia de los entornos de aprendizaje para propiciar un mayor acercamiento de las personas jóvenes a STEM, sobre todo de las adolescentes. Los entornos organizados según lógicas descontracturadas de aprendizaje y las dinámicas que enfatizan en la utilidad concreta de las áreas resultan componentes decisivos para fortalecer el involucramiento. Más allá de las experiencias esta visión invita a reflexionar acerca de las formas en las cuales se imparten las STEM en las aulas tradicionales y sobre cuánto contribuyen a una apropiación del conocimiento por parte de las juventudes.

## **Aportes para la reflexión sobre el diseño de políticas públicas**

### **Políticas STEM**

Gran parte de las instituciones responsables establecen coordinaciones con otras instituciones para implementar las experiencias, aún así en la mayoría de los casos son organizadas por una única institución.

El diseño de políticas STEM transversalizadas por la perspectiva de género y de juventudes, requiere reemplazar la visión unidimensional de las STEM por una visión sistémica, a efectos de que puedan constituirse como políticas transformadoras de la realidad social. Es decir, se vuelve pertinente una construcción de política que integre en todas sus fases a múltiples ámbitos para contribuir al fortalecimiento de un sistema STEM que sea capaz de responder antes sus propias desigualdades.

Una importante proporción de las experiencias como las analizadas son construidas a partir del relacionamiento del sistema educativo en su interna, con un actor social -por lo

general una universidad- que convoca a otro actor -por lo general los centros educativos de educación primaria y media-. Para incrementar la incidencia de la política sobre el problema, un diseño institucional abarcativo demanda la articulación -en todas las fases de la política- del sector educativo, el sector productivo, la sociedad civil y el Estado, siendo este último quien lidere el proceso desde una conducción estratégica.

Las desigualdades de género en STEM se encuentran presentes en el ámbito educativo y también en el laboral, por lo que la construcción de una macroestrategia requiere de un enfoque que aborde el problema y sus posibles respuestas integrando acciones en todos los ámbitos intervinientes.

Analizar cuán lejos se encuentran Uruguay y España de este escenario es una tarea que excede a esta investigación, pero dados los avances en los contextos político-institucionales presentados anteriormente, puede afirmarse que Uruguay debe realizar aún mayores esfuerzos para posicionar al Estado como líder de un proceso de tales características.

### **Políticas de igualdad de género**

Es trascendental que las experiencias trabajen sobre el componente de habilidades STEM más allá del estímulo de las vocaciones. En el contexto de la Cuarta Revolución Industrial, en el que no sólo las profesiones STEM sino también las habilidades adquieren cada vez más relevancia, si este componente no está lo suficientemente trabajado desde lo educativo y laboral, las brechas de género en STEM se continuarán profundizando. Interpretar el problema de desigualdad de género en STEM únicamente como una disparidad en las opciones de bachillerato y en las titulaciones universitarias significa tener en cuenta sólo una parte de la cuestión.

La mayoría de las experiencias analizadas se dirigen hacia las adolescentes, característica que es destaca por varias de las organizadoras como un punto clave para la instalación de espacios seguros de aprendizaje y confianza. Aunque esta característica es visualizada por varias de las organizadoras como fundamental para propiciar el acercamiento de las jóvenes a STEM, experiencias con alcances más amplios también requieren de instancias compartidas entre mujeres y varones para trabajar e interpelar con ambas partes las relaciones de género en estas áreas. El componente relacional es un factor por demás

importante en la estructuración del problema de desigualdad en todos los ámbitos, por lo que es razonable que sea un eje prioritario de trabajo.

La realización de estudios posteriores podría abordar, por ejemplo, la construcción y el comportamiento de las masculinidades en STEM en vinculación con las desigualdades de género en estas áreas, así como proponer líneas de acción para políticas que incluyan este componente.

Plantear el problema -y por lo tanto identificar soluciones- únicamente en términos de promoción del acceso de las mujeres a STEM no sólo significa instalar una mirada reduccionista del problema, sino que también puede dar lugar a políticas que lo centren en las mujeres sin tomar en cuenta a los otros actores sociales que forman parte del fenómeno.

Las principales críticas a las experiencias, como las analizadas por parte de algunas de las personas especialistas entrevistadas, radican en los límites que presentan para convertirse en prácticas transformadoras y disruptivas en términos de igualdad de género. Al tratarse de experiencias que no trabajan a la interna de los espacios institucionales STEM no representan cuestionamientos sobre gran parte de las lógicas que originan el problema.

Las resistencias respecto a las experiencias, que algunas organizadoras observan a la interna de sus espacios de trabajo, reflejan la necesidad de que las políticas consideren la implementación de acciones dentro de las estructuras institucionales STEM, y apuesten por modificar sus lógicas androcéntricas, y no solamente se enfoquen en una búsqueda hacia el exterior de adolescentes y mujeres para que se incorporen a estos ámbitos.

En consonancia, algunas de las personas especialistas entrevistadas se preguntan hasta qué punto las instituciones habilitan la existencia de experiencias como las estudiadas debido a que no abordan cuestiones más profundas sobre la desigualdad de género en los espacios internos.

Por otro lado, resulta importante destacar que el análisis sobre cómo las estrategias pueden contribuir a una mayor igualdad de género debe ser complejizado desde una lógica no binaria, aspecto que escapa al alcance del presente estudio. Las reflexiones esgrimidas presentan limitantes en este sentido, debido a que el problema público y las experiencias son tratadas únicamente en términos dicotómicos mujer/hombre. Investigaciones que no se encuentren sesgadas por una lógica binaria pueden contar con un mayor enriquecimiento y descubrir desigualdades de género en STEM diversas.

## **Juventudes**

Un análisis de las experiencias a la luz de los abordajes conceptuales presentados en el capítulo teórico-conceptual, puede arrojar pistas acerca de las concepciones implícitas sobre las que se construyen las propuestas de intervención. Teniendo en cuenta las diferentes corrientes de pensamiento sobre las juventudes, puede establecerse que las experiencias poseen rasgos de una postura que asocia a la juventud como momento clave para la integración social y una visión de las juventudes como agentes de cambio.

La primera visión se refleja a través de la definición del fomento de vocaciones STEM como su objetivo central, primando una concepción de la juventud como una etapa de preparación para la vida adulta productiva.

La concepción sobre las juventudes como agentes de cambio puede verse reflejada en la asociación de la etapa juvenil con el periodo de vida más propicio para deconstruir los estereotipos de género, depositando de alguna manera en esta población la responsabilidad de un cambio cultural en STEM que genere mayores niveles de igualdad.

El abordaje de los públicos objetivo de este tipo de experiencias suele presentar cierta homogeneización de la población. Las experiencias que se basan en la promoción de las niñas en la ciencia, las mujeres y la ingeniería, las jóvenes en las TICs -entre otras-, de no utilizar herramientas de análisis interseccional pueden soslayar otros ejes de opresión que configuran posiciones desiguales respecto a las STEM.

El hecho de que las experiencias analizadas, y muchas de las existentes alrededor del mundo, recurran a estrategias muy similares para trabajar con jóvenes de diversos contextos y características, también da cuenta de una concepción homogeneizante de las juventudes, que debe ser enriquecida.

Al momento de diseñar una política pública es necesario que los actores sociales involucrados se pregunten a qué jóvenes se pretende acercar a las STEM, qué características específicas tienen, cuáles son los problemas particulares que presentan respecto al acceso y permanencia en estas áreas y qué les diferencia de otros grupos de jóvenes. Con base en estas consideraciones se pueden generar líneas estratégicas específicas, que apuesten a soluciones creativas de acuerdo a realidades concretas, para lo cual sería de suma relevancia incluir las visiones de la población objetivo en el diseño de las propuestas.

Puede explorarse la posibilidad de contar con diferentes líneas estratégicas dirigidas a las personas jóvenes según su proximidad a STEM, generando acciones específicas para las juventudes que ya cuentan con una predisposición a estas disciplinas y otras para quienes las sienten más lejanas o tienen menor predilección. Además resulta pertinente desarrollar otras estrategias que apunten a fortalecer la permanencia en STEM, dirigidas a quienes ya han optado por ellas, por ejemplo en el bachillerato.

Por otra parte, es importante destacar que una política pública que tenga como objetivo contribuir a la igualdad en STEM y promover la difusión de nuevas representaciones sociales sobre estas áreas, no sólo requiere superar la visión reduccionista que asocia el problema únicamente con el acceso de las mujeres, sino también contemplar a otros actores sociales por fuera de las juventudes. Las juventudes, y entre ellas las adolescentes, representan sólo una parte de un intrincado tejido social, cuyas características y dinámicas devienen en estructuras de desigualdad en STEM.

### **Consideraciones finales**

En términos generales, Uruguay y España, al igual que múltiples países de distintas regiones, comparten profundas desigualdades de género en STEM, traducidas en importantes brechas en el acceso y permanencia en estas áreas en el mundo educativo y laboral. Ambos países presentan marcos político-institucionales que pueden ser utilizados como referencia para la generación de acciones que respondan ante este problema, presentando el caso español un mayor desarrollo al respecto.

Los dos países han implementado varias experiencias para promover la igualdad de género en STEM, fundamentalmente dirigidas a las infancias y las juventudes, sin que estas sean parte de una política pública que las integre.

Las experiencias estudiadas dan cuenta de concepciones compartidas sobre el problema y sus posibles vías de solución, y han desplegado estrategias de intervención similares. A grandes rasgos, las experiencias españolas han contado con mayores apoyos tanto a la interna de las instituciones responsables como apoyos provenientes de instituciones estatales.

El factor que diferencia en mayor medida a las experiencias estudiadas es la modalidad de la propuesta, en tanto se distinguen entre las que demandan una continuidad de

la participación del público objetivo y desarrollan una serie de actividades extendidas en el tiempo, y otras que consisten en jornadas puntuales de un único día. De las ocho analizadas, hay experiencias de cada país en ambos grupos, siendo residual el factor nacional para explicar diferencias entre los casos.

En líneas generales las experiencias analizadas comparten las mismas limitaciones que han sido advertidas en los estudios precedentes sobre acciones desarrolladas en diferentes países.

A efectos de que estas experiencias puedan inscribirse dentro políticas públicas se requieren una serie de cambios. Deben formar parte de un curso de acción, que integre múltiples decisiones y acciones articuladas, que superen la realización de actividades puntuales y que cuenten con continuidad a lo largo del tiempo. Asimismo, necesita ser liderada por uno o más actores públicos, que ejerzan su conducción en tal carácter, y su creación se encuentre formalizada en acuerdos y documentos específicos.

Para que esta política efectivamente contribuya a promover la igualdad de género en STEM es necesaria una ampliación de los públicos objetivo, incluyendo no sólo a las juventudes sino también a otros grupos de población, así como a todos los actores sociales del sistema STEM. Resulta clave la integración en todas las fases de política del sector educativo, el sector productivo y la sociedad civil, a través de una participación sustantiva en todo el proceso.

La apuesta por alcanzar mayores niveles de igualdad de género en STEM demanda la integración de diferentes instituciones y organizaciones que sean capaces de trabajar para garantizar mayores oportunidades de acceso y permanencia en estas áreas para todas las personas, y a la vez puedan interpelar y modificar las lógicas internas que no se orientan en este sentido.

Del mismo modo, requiere de un intenso trabajo en el fomento de las vocaciones y en el fortalecimiento de las habilidades STEM en la vida educativa, laboral y cotidiana.

Además, un apoyo efectivo a la política por parte del Estado se traduce en la asignación de presupuesto específico y acorde con su magnitud.

Es pertinente que este tipo de procesos sea enriquecido a través del estudio de políticas públicas implementadas en países que hayan logrado disminuir las brechas de género en STEM, a efectos de obtener nuevos insumos para diseñar estrategias locales.

El abordaje de los múltiples desafíos que plantean las desigualdades de género en STEM en el actual contexto requiere de una voluntad política clara por parte de los gobiernos, que sean capaces de establecer miradas amplias sobre el problema y puedan articular a los diversos actores sociales para la generación de respuestas acordes y creativas.

### **Referencias bibliográficas**

- Abero, Laura; Berardi, Lilián; Capocasale, Alejandra; García, Selva; y Rojas, Raúl (2015). *Investigación educativa. Abriendo puertas al conocimiento*. Montevideo: CLACSO.
- Administración Nacional de Educación Pública (ANEP) (2019). Plan integral para la promoción de la accesibilidad de niñas y adolescentes a las formaciones de Ciencia y Tecnología. Montevideo: ANEP.
- Administración Nacional de Educación Pública (ANEP) (2020). Plan integral para la promoción de la accesibilidad de niñas y adolescentes en las formaciones en ciencia y tecnología. Montevideo: ANEP.
- Aguilar Villanueva, Luis (1993). *La implementación de políticas públicas*. México: Miguel Ángel Porrúa Grupo Editorial.
- Alpízar, Lidia y Bernal, Marina (2003). “La construcción social de las juventudes.” *Revista Última década*, vol. 11, Nro. 19, pp. 105-123. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/195/19501907.pdf>
- Asociación Latinoamericana de Exportadores de Servicios (ALES) (2018). *Políticas y estrategias para corregir el gap en STEM*. Montevideo: Centro de Promoción STEM.
- Batthyány, Karina y Cabrera, Mariana (coord.) (2011). *Metodología de la investigación en Ciencias Sociales*. Montevideo: Universidad de la República.
- Bello, Alessandro (2020). *Las mujeres en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas en América Latina y el Caribe*. Montevideo: ONU Mujeres, Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento Económico de las Mujeres.



- Benavente, María Cristina y Valdés, Alejandra (2014). *Políticas públicas para la igualdad de género. Un aporte a la autonomía de las mujeres*. Santiago de Chile: CEPAL
- Benavent, Xaro; Botella, Carmen; de Ves, Esther; Forte, Anabel; López-Iñesta, Emilia; Marzal, Paula; y Rueda, Silvia. (2020). Iniciativas contra la brecha de género en STEM. Una guía de buenas prácticas. *XXVI Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática*. 8 al 9 de julio de 2020, Valencia: Universidad de Valencia.
- Campoy Aranda, Tomás J. y Gomes Araújo, Elda. (2015). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos, en *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación*, Antonio Pantoja Vallejo (coord.). Editorial Madrid EOS, 2015, ed. 2ª. pp. 273-300.
- Cobo, Rosa; de la Cruz, Carmen; Volio, Roxana; y Zambrano, Ada (2009). Políticas y acciones de género. Materiales de formación, en *Cuadernos de género*, Marta Aparicio García, Begoña Leyra Fatou y Rosario Ortega Serrano (eds.). Madrid: Universidad Complutense. Instituto Complutense de Estudios Internacionales.
- Comisión Económica Para América Latina y El Caribe (CEPAL) (2017) Estrategia de Montevideo para la implementación de la Agenda Regional de Género en el marco del Desarrollo Sostenible hacia 2030. XIII Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe.
- Comisión Europea (2020). Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027
- Consejo Nacional de Género (CNG) (2018). Estrategia Nacional para la Igualdad de Género 2030. Ministerio de Desarrollo Social, Instituto Nacional de las Mujeres, Uruguay.
- Corbetta, Piergiorgio (2003). *Metodología y técnicas de la investigación social*. México: Mc Graw Hill.
- Curbelo, Jimena; Santa Cruz, Emiliano; y Sosa, Alejandro (2018). Jóvenes, cuidados y corresponsabilidad de género, en *Una mirada joven a la juventud*, Virginia Queijo, Rita Sorio y Marcelo Pérez (eds.). Montevideo: Banco Interamericano de Desarrollo, pp.83-136.
- Dalle, Pablo; Boniolo, Paula; Sautu, Ruth; y Elbert, Rodolfo (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Buenos Aires: CLACSO.

- De la Cruz, Carmen (2009). La planificación de género en las políticas públicas, en *Políticas y acciones de género. Materiales de formación*, Marta Aparicio García, Begoña Leyra Fatou, Rosario Ortega Serrano (eds.) Madrid: Instituto Complutense de Estudios Internacionales, pp. 53-117.
- Delgado, Leticia. (2009) Las políticas públicas. El ciclo de las políticas públicas. Clases de políticas públicas. Eficacia, legalidad y control. Indicadores de gestión. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Consejería de Administraciones Públicas. Escuela de Administración Regional.
- Expósito, Eva; García, Isabel; y López, Francisco (2021). Educación científica y brecha de género en España en alumnos de 15 años. Análisis secundarios de PISA 2015. Revista Complutense de Educación. 32 (1), pp. 1-14. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/66090>
- Eurostat (2018). “Digital economy and society statistics”, Statistics Explained.
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Plan Estratégico 2022-2024. Ministerio de Ciencia e Innovación, España.
- Filardo, Verónica (2018). Juventud, juventudes, jóvenes: esas palabras. Revista Última década, vol. 26, Nro. 50, pp. 109-123. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-22362018000300109&script=sci\\_abstract&tlng=p](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-22362018000300109&script=sci_abstract&tlng=p)
- García Prince, Evangelina (2008). *Políticas de Igualdad, Equidad y GenderMainstreaming: ¿De qué estamos hablando? Marco conceptual*. El Salvador: PNUD.
- Gil Flores, Javier; García Jiménez, Eduardo; y Rodríguez, Gregorio (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ed. Aljibe.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; y Baptista Lucio, Pilar (2003). *Metodología de la investigación*. México: Edit. McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de la Juventud, Plan de Acción de Juventudes 2015-2025.
- Jara, Oscar (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. Bogotá: Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano - CINDE.
- Knoepfel, Peter; Larrue, Corinne; Hinojosa, Miriam; y Varone, Frédéric (2007). Hacia un modelo de análisis de las políticas públicas. Un enfoque basado en los actores, sus recursos y las instituciones. Ciencia Política, Nro. 3, pp. 6-29. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cienciapol/article/view/17521>
- Margulis, Mario y Urresti, Marcelo (1996). *La juventud es más que una palabra. Ensayos*

*sobre cultura y juventud*. Buenos Aires: Editorial Biblos.

Mesa Interinstitucional de Mujeres en Ciencia, Innovación y Tecnología (MIMCIT) (2020).

*Mujeres en ciencia, tecnología e innovación en Uruguay: un factor clave para avanzar en igualdad de género y desarrollo sostenible*. Montevideo: UNESCO y Banco Interamericano de Desarrollo.

Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023. España.

Ministerio de Ciencia e Innovación (2021) Científicas en cifras. Unidad de Mujeres y Ciencia, España.

Ministerio de Educación y Cultura (MEC) (2020). Anuario Estadístico de Educación 2020, Uruguay.

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2021). Radiografía de la brecha de género en la formación STEAM. Un estudio en detalle de la trayectoria educativa de niñas y mujeres en España. Madrid: Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación y Formación Profesional, España.

Muñoz Rojas, Carolina (2021). “Políticas públicas para la igualdad de género en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM): desafíos para la autonomía económica de las mujeres y la recuperación transformadora en América Latina”, Serie Asuntos de Género, N° 161 (LC/TS.2021/158), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47565-politicas-publicas-la-igualdad-genero-ciencia-tecnologia-ingenieria-matematicas>

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2017). Mujeres en ciencia, tecnología e innovación, un problema de justicia. Montevideo: Presidencia de la República.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) (2019). Aportes para una Estrategia de Desarrollo 2050. Montevideo, Uruguay.

PISA (2015). Informe español.

PISA (2015). Informe uruguayo.

Plan Estratégico Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación 2010, Uruguay.

- Sáinz, Milagros (2020). Brechas y sesgos de género en la elección de estudios STEM. ¿Por qué ocurren y cómo actuar para eliminarlas? Sevilla: Fundación Pública Andaluza, Centro de Estudios Andaluces.
- Stake, Robert E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.
- Subirats, Joan (2008). Las políticas públicas, en *Análisis y gestión de políticas*. Madrid: Ariel. Capítulo 2, pp. 33-48.
- Sen, Amartya (2000). *Desarrollo y libertad*. Buenos Aires: Editorial Planeta.
- Tomassini, Cecilia (2012) *Ciencia académica y género: trayectorias académicas de varones y mujeres en dos disciplinas del conocimiento dentro de la Universidad de la República, Uruguay*, tesis presentada en la Maestría en Sociología (UdelaR). Disponible en: [https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/8267/1/TMS\\_TomassiniUrtiCecilia.pdf](https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/8267/1/TMS_TomassiniUrtiCecilia.pdf)
- UNESCO (2018). *Telling SAGA: Improving Measurement and Policies for Gender Equality in Science, Technology and Innovation*, SAGA Working Paper 5, París.
- UNESCO (2019a). *Descifrar el código: La educación de las niñas y mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas STEM*. París.
- Universidad de Valencia (2004). Material de estudio. Biblioteconomía. Segundo cuatrimestre. Curso 2004-2005. Tema 5. Análisis documental Profesora asociada: Lourdes Castillo.
- Vázquez, Melina (2015). *Juventudes, políticas públicas y participación. Un estudio de las producciones socioestatales de juventud en la Argentina reciente*. Buenos Aires: CLACSO.

## Leyes

- Uruguay, República Oriental del (2007). Ley Nro. 18.104, *Ley de Igualdad de Derechos entre hombres y mujeres*, publicada en el *Diario Oficial*, Montevideo, 22 de marzo de 2007. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18104-2007>
- Uruguay, República Oriental del (2009). Ley Nro. 18.437, *Ley General de Educación*, publicada en el *Diario Oficial*, Montevideo, 16 de enero de 2009. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18437-2008>

España (2006) Ley 2/2006, *Ley Orgánica de Educación*, publicada en el *Boletín Oficial del Estado*, Madrid, 4 de mayo de 2006. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-7899>

España (2011) Ley 14/2011, *Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*, publicada en el *Boletín Oficial del Estado*, Madrid, 2 de junio de 2011. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-9617>

Consejo de la Unión Europea (2021). *Resolución del Consejo relativa a un marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación con miras al Espacio Europeo de Educación y más allá (2021-2030)*, publicada en el *Diario Oficial de la Unión Europea*, Luxemburgo, 26 de febrero de 2021. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-Z-2021-70017>

### **Páginas web consultadas:**

Facultad de Ingeniería, UDELAR <https://www.fing.edu.uy/> [Última consulta: 24/5/2022, 21:03hs.]

Naciones Unidas <https://www.un.org/es/> [Última consulta: 15/5/2022, 13:05hs.]

Sistema Nacional de Investigadores <https://sni.org.uy/> [Última consulta: 2/5/2022, 14:50hs.]

Universidad Tecnológica del Uruguay <https://utec.edu.uy/es/> [Última consulta: 24/5/2022, 21:33hs.]

### **Anexos**

#### **Anexo 1. Clasificación disciplinas STEM**

A continuación se presenta la clasificación de las disciplinas relacionadas con la educación STEM según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), la cual las agrupa según los siguientes campos de la educación:

- **05** Ciencias naturales, matemáticas y estadística
- **06** Tecnologías de la información y la comunicación
- **07** Ingeniería, industria y construcción

Cuadro 6. Clasificación STEM CINE

| <b>Campo amplio</b>                                       | <b>Campo específico</b>  | <b>Campo detallado</b>   |
|---|--|--|
| <b>05</b> Ciencias naturales, matemáticas y estadística   | <b>051</b> Ciencias biológicas y afines<br><br><b>052</b> Medioambiente<br><br><b>053</b> Ciencias físicas<br><br><b>054</b> Matemáticas y estadística | <b>0511</b> Biología<br><b>0512</b> Bioquímica<br><br><b>0521</b> Ciencias del medio ambiente<br><b>0522</b> Medioambientes naturales y vida silvestre<br><br><b>0531</b> Química<br><b>0532</b> Ciencias de la tierra<br><b>0533</b> Física<br><br><b>0541</b> Matemáticas<br><b>0542</b> Estadística   |
| <b>06</b> Tecnologías de la información y la comunicación | <b>061</b> Tecnologías de la información y la comunicación   | <b>0611</b> Uso de computadores<br><b>0612</b> Diseño y administración de redes y bases de datos<br><b>0613</b> Desarrollo y análisis de software y aplicaciones   |
| <b>07</b> Ingeniería, industria y construcción            | <b>071</b> Ingeniería y profesiones afines<br><br><b>072</b> Industria y   | <b>0711</b> Ingeniería y procesos químicos<br><b>0712</b> Tecnología de protección del medioambiente<br><b>0713</b> Electricidad y energía<br><b>0714</b> Electrónica y automatización<br><b>0715</b> Mecánica y profesiones afines a la metalistería<br><b>0716</b> Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas<br><br><b>0721</b> Procesamiento de alimentos |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | producción                             | <b>0722</b> Materiales (vidrio, papel, plástico y madera)<br><b>0723</b> Productos textiles (ropa, calzado y artículos de cuero)<br><b>0724</b> Minería y extracción |
|  | <b>073</b> Arquitectura y construcción | <b>0731</b> Arquitectura y urbanismo<br><b>0732</b> Construcción e ingeniería civil  |

Fuente: Bello (2020).

## Anexo 2. Lista de entrevistas

Cuadro 7. Lista de entrevistas.

| Nombre y apellido                       | Referencia en la investigación  |
|---|---|
| Fabiana Hernández y Silvana Perrone     | Organizadoras TechyUY, ejecutivas de la CUTI  |
| Carla Pereira                           | Organizadora MásmujerUY, gestora de la Dirección de Cultura Científica, MEC   |
| Claudina Rattaro                        | Organizadora ChicasUY, docente del Instituto de Ingeniería Eléctrica, FING-UDELAR   |
| Ivanna Tomasco y Ana Inés Zambrana      | Organizadoras de QuieroserUY, docentes de Facultad de Ciencias de la UDELAR, integrantes del Capítulo Uruguayo de la Organización para las Mujeres en Ciencia para el mundo en desarrollo |
| Carmen Botella* y Emilia López-Iñesta** | Organizadoras G4stemES, *docente del Departamento de Informática y **docente del Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Valencia                                 |
| Itziar Ahedo                            | Organizadora YosoyES, coordinadora de la Unidad de la   |

|                      |  |
|----------------------|--|
|                      | Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la Universidad de Oviedo  |
| Yolanda Bardina      | Organizadora PerquèES, técnica de igualdad de género en el Centre Dolors Piera de Universidad de Lleida  |
| Cristina Urbina Pons | Organizadora GdayES, docente de Ingeniería Mecánica de la Universidad Rovira i Virgili   |
| Victoria Aldave      | Ex participante y mentora de MásmujerUY, estudiante de la FING-UDELAR  |
| Romina García        | Ex participante de ChicasUY, estudiante de la FING-UDELAR  |
| Ariadna Rovira       | Ex participante GdayES, estudiante de Ingeniería en Universidad Rovira i Virgili   |
| Claudia Ortega       | Técnica en Instituto Pasteur de Montevideo   |
| Gustavo Riestra      | Director de Cultura Científica del MEC   |
| Mariana González     | Ex coordinadora de la MIMICT   |
| Silvana Ravía        | Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología del MEC. Coordinadora del Grupo de Género en Ciencia, Innovación y Tecnología                       |
| José Miguel García   | Asistente en Educación del Departamento de Tecnología Educativa ANEP, Coordinador académico del Programa Educación, Ciencia y Tecnología de FLACSO Uruguay |
| Luciana Fainstain    | Ex coordinadora académica del Diplomado en Género y Políticas de Igualdad de FLACSO Uruguay  |

### Anexo 3. Pautas de entrevistas



### **Pauta A) Entrevista a organizadoras**

1. ¿Cuál es tu vínculo con las áreas STEM? ¿Actualmente qué rol desempeñas en la organización?
2. ¿Cómo surge la necesidad de intervenir sobre las desigualdades de género en STEM? ¿Quién o quiénes toman la iniciativa de crear la experiencia?
3. ¿Cómo se definió la población objetivo seleccionada y por qué?
4. ¿Qué actividades se ejecutaron? ¿En dónde y en qué período de tiempo?
5. ¿Qué tipo de recursos se utilizaron para el desarrollo de las actividades?
6. ¿Qué organizaciones/personas/grupos desarrollaron la experiencia y con qué rol (diseño, implementación, colaboración)? ¿Se realizaron coordinaciones con otros actores?
7. Dentro de la organización, ¿qué nivel jerárquico ocupan quienes estuvieron a cargo del desarrollo de la experiencia?
8. ¿Cuántas personas participaron de la experiencia?
9. ¿Cuán integrada se encuentra la experiencia en la organización? ¿Qué nivel de institucionalización tiene?
10. ¿Con qué presupuesto se contó? ¿De dónde provienen los fondos?
11. ¿Quiénes se encargan de estar en contacto directo con el público objetivo en el rol de personas formadoras, facilitadoras, etc? ¿Qué relación tienen con las áreas STEM?
12. ¿Cuáles fueron los principales obstáculos a los que se enfrentaron en el diseño e implementación de la experiencia?
13. ¿Qué fortalezas de la organización u organizaciones que desarrollaron la experiencia resultaron clave en el diseño e implementación?
14. ¿Qué lecciones aprendidas deja el desarrollo de esta experiencia?
15. ¿Identificas organizaciones aliadas y organizaciones obstaculizantes para el desarrollo de este tipo de experiencias?
16. ¿Cuán sostenible puede ser la implementación de este tipo de experiencias? ¿Cuán dependientes pueden ser del cambio de administraciones, direcciones, etc.?
17. ¿Se realizaron evaluaciones a partir de la implementación? ¿De qué tipo? ¿Quiénes las realizaron?
18. ¿Cuáles han sido los logros tangibles e intangibles? ¿Qué resultados se obtuvieron con relación al problema que dio origen a la experiencia?
19. Pensando en los objetivos iniciales de la experiencia, ¿qué nivel de cumplimiento tuvieron?

20. ¿Existen vínculos o contactos posteriores con las personas participantes mediante los cuales se pueda conocer si hubo algún tipo de incidencia? ¿Existe retroalimentación, devoluciones?
21. ¿Por qué finalizó?

### **Pauta B) Entrevista a especialistas**

1. Acercamiento. ¿Cuál es tu vínculo con las áreas STEM? ¿Actualmente qué rol desempeñas en la organización?
2. En líneas generales, respecto a las desigualdades de género en STEM en (el territorio de estudio de la persona entrevistada), ¿qué diagnóstico hace sobre el escenario actual? ¿Cuál es la tendencia?
3. ¿Cómo visualiza el desarrollo de políticas públicas en (el territorio de estudio de la persona entrevistada) respecto al tema?
4. ¿Y el desarrollo de experiencias que no constituyen estrictamente políticas públicas?
5. Respecto al diseño, implementación, seguimiento y evaluación de las políticas y/o experiencias, ¿cuáles son las claves o puntos críticos que deben ser tomados en cuenta por quienes las desarrollan? ¿Qué aspectos es crucial considerar?
6. En la revisión de bibliografía sobre el tema he observado un escaso desarrollo de producción bibliográfica respecto a las políticas y/o experiencias implementadas para actuar sobre el problema, si está de acuerdo con esto, ¿a qué cree que se debe?
7. ¿A través de qué formas sería posible (si es posible) avanzar en la generación y aplicación de instrumentos de evaluación de este tipo de políticas?

### **Pauta C) Entrevista a participantes**

1. ¿Cuál fue tu recorrido personal en la educación formal?
2. ¿Qué razones te llevaron a elegir la carrera universitaria que cursas actualmente?
3. ¿En qué año participaste de la experiencia y qué actividades realizaste?
4. Con relación a la experiencia, en tu opinión: ¿qué funcionó de la propuesta?
5. ¿Qué le cambiarías/aportarías/agregarías?
6. ¿Cómo podría aumentar su incidencia/alcance?
7. ¿Consideras que la propuesta es adecuada para su público objetivo?

