

Desigualdades de género en los estudios STEM

Teresa González Pérez*

Área de Teoría e Historia de la Educación. Departamento de Historia y Filosofía de la Ciencia, la Educación y el Lenguaje. Universidad de La Laguna. Facultad de Educación, Campus Central, Edificio Central, Módulo B. 1ª planta, Apartado 456, 38204 La Laguna, Santa de Cruz de Tenerife*.

ABSTRACT

Throughout history women have had to fight to achieve their goals. Roles determine the spaces and tasks that each gender must develop within a certain social group. Both men and women have been marked by gender stereotypes. Gender stereotypes are beliefs about the characteristics associated with women and men that maintain gender discrimination. In the digital age, gender stereotypes are highly visible, a consequence of the supremacy of the male gender over the female. The STEM area (Science, Technology, Engineering and Mathematics) represents one of the great challenges for women as students and as professionals. The STEM gap is present in our society because women have been discriminated against in access to certain scientific careers. This educational modality or branch should be covered at all educational levels from childhood, even if they are not dedicated to a professional level. Today, women continue to challenge the impediments that perpetuate their undervaluation, underrepresentation, and even invisibility in the STEM field. The acceleration of technological advances in society increasingly requires professionals in the areas of technology, science or mathematics. In this work we address gender roles, stereotypes and inequalities, we analyze the presence of women in STEM studies as well as incentive programs for girls and women at the request of different entities and organizations.

Keywords: Gender Roles, Equality, STEM Studies, Incentive Programs

1. INTRODUCCIÓN

El género no es un asunto de mujeres, involucra a toda la sociedad. El género es el «conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres», construidas por el entorno social y cultural, y determina cómo hombres y mujeres deben comportarse dentro de la sociedad. Ambos tienen diferentes roles dentro de la sociedad, que fijan los espacios y las tareas que deben desarrollar. Los estereotipos de género son creencias relacionadas con las características asociadas a mujeres y hombres. Los estereotipos de género intervienen en la interiorización de la conducta, adjudicando roles sexuales y marcando diferencias. Algunas situaciones relacionadas con el género ocasionan las desigualdades que afectan a las mujeres. En la actualidad se ha conseguido un gran avance rompiendo moldes en este aspecto, aunque parece no ser suficiente para zanjar las desigualdades entre hombres y mujeres¹. En el proceso de socialización, los estereotipos cumplen una función trascendental y provocan consecuencias negativas, dado que restringen el desarrollo integral de las personas “influyendo sobre sus preferencias, desarrollo de habilidades, aspiraciones, emociones, estado físico, rendimiento, etc.”².

La igualdad significa que tanto mujeres como de hombres son iguales en derechos, responsabilidades y oportunidades. La igualdad se considera a la vez una cuestión de derechos humanos y una condición previa para el desarrollo sostenible. De ahí que se impulsen diversas acciones, planes y medidas de igualdad de género. Así se recoge en la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, aprobada por el gobierno de España y conocida como “Ley de Igualdad”. Una Ley Orgánica encaminada a promover la igualdad, la eliminación de la discriminación contra las mujeres, cualquiera que sea su circunstancia o condición, en cualquiera de los ámbitos de la vida, instando a la educación

* Catedrática de Universidad. Investigadora Principal del Proyecto de Investigación: “Empoderamiento femenino: educar para la incentivación del talento a STEM (EMPODERA)”. Referencia: 2020EDU05. Financiado por la Fundación CajaCanarias/Fundación “La Caixa” (2021-2024).

** e-mail: teregonz@ull.edu.es; teléfono (0034) 922319209; fax (0034) 922319010

para la igualdad en todas las etapas educativas y, la promoción de la enseñanza y la investigación en el entorno universitario. No obstante, pese a la normativa, la igualdad efectiva está por alcanzar en el campo educativo, y en las distintas áreas de conocimiento se observan las brechas y sesgos de género.

Nuestro propósito es indagar en la igualdad de género y su proyección en los estudios STEM. Este trabajo forma parte del Proyecto de Investigación: “Empoderamiento femenino: educar para la incentivación del talento a STEM (EMPODERA)”. Referencia: 2020EDU05. Financiado por la Fundación CajaCanarias/Fundación “La Caixa” (2021-2024). Este estudio se inscribe en el contexto de la epistemología de las Ciencias Sociales. Empleamos una metodología de corte cualitativo y aplicamos el método de trabajo de análisis educativo con perspectiva de género, combinado con la técnica interpretativa de análisis documental y estadístico. Como soporte científico utilizamos diversas fuentes bibliográficas, legislativas y estadísticas, consultamos la literatura existente, así como los datos estadísticos ofrecidos por organismos oficiales (ONU, UE, MICINN, MEC). A continuación, estudiamos los datos de la Universidad de La Laguna, suministrados por el Gabinete de Planificación y Análisis (GAP), realizando una comparación de la presencia de mujeres y hombres en los grados de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (estudios STEM) en la Universidad de La Laguna, para terminar con las medidas de actuación y las conclusiones.

2. GÉNERO, EDUCACIÓN Y STEM

El término STEM en inglés, equivale a Science, Technology, Engineering and Mathematics, o lo que es lo mismo CTIM, siglas en español, Ciencias, Tecnologías, Ingenierías y Matemáticas. Los estudios STEM, en la actualidad, se han convertido en “el protagonista de la innovación educativa”³, pues nos encontramos en un contexto en el cual los estudios se deben adaptar a “los cambios en el mercado de trabajo que se están dando en el presente y las proyecciones futuras sobre nichos de mercado”. Además, dichos estudios han sido objeto de gran cantidad de indagaciones e investigaciones, que enfocan las diferentes realidades de las materias STEM, así como las competencias de necesario desarrollo en sus respectivos currículos y las motivaciones que presentan las personas detrás de la elección de estos⁴.

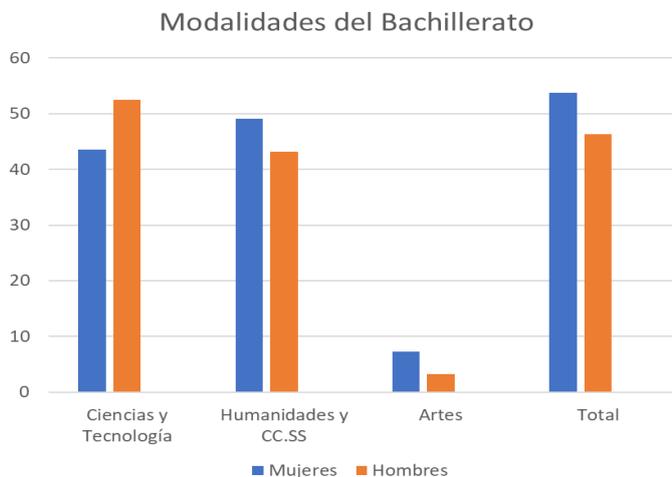
Desde una perspectiva sociocultural, los estereotipos de género explican la brecha en la educación STEM. Muchas de las carreras profesionales están estereotipadas, erróneamente, como masculinas, lo que podría explicar por qué el colectivo femenino no las elige. Estos "estereotipos académicos" sirven para alejar a las mujeres de determinados ámbitos educativos y laborales. La cultura ha arraigado en los estereotipos de género en la ciencia, causan preocupación al provocar una falta de identificación con la educación STEM en niñas y mujeres, generando no sólo actitudes negativas hacia la ciencia sino también un menor sentido de pertenencia, y por tanto, disminuye la intención de seguir los itinerarios STEM.

2.1 El contexto español

En España la relación entre la elección de los estudios de la rama STEM y el género ha sido considerablemente estudiada, concluyendo en que existe una diferencia clara “tanto en el acceso a grados STEM entre hombres y mujeres, como en las diferentes percepciones sobre estos estudios”⁵. Las disciplinas STEM presentan diversas características, pues aun considerándose con mayor demanda en el mercado laboral, la matriculación femenina es menor que en las carreras de Humanidades y Ciencias Sociales. Además, existe un sesgo de género entre las carreras STEM, a las cuales acceden principalmente hombres, y las carreras de Ciencias Sociales y Humanidades, a las que acceden mayor cantidad de mujeres⁶. En España, “solo el 16% de los profesionales del área de las STEM son mujeres, y muy pocas adolescentes, el 0,7%, están interesadas en estudiar un grado relacionado con las tecnologías digitales, frente al 7% de los hombres”⁷. En el curso 2021-2022, la presencia de hombres en el campo de estudio de Informática era mayoritaria, con un 85% de matriculados varones frente al 15% que representaban las mujeres.

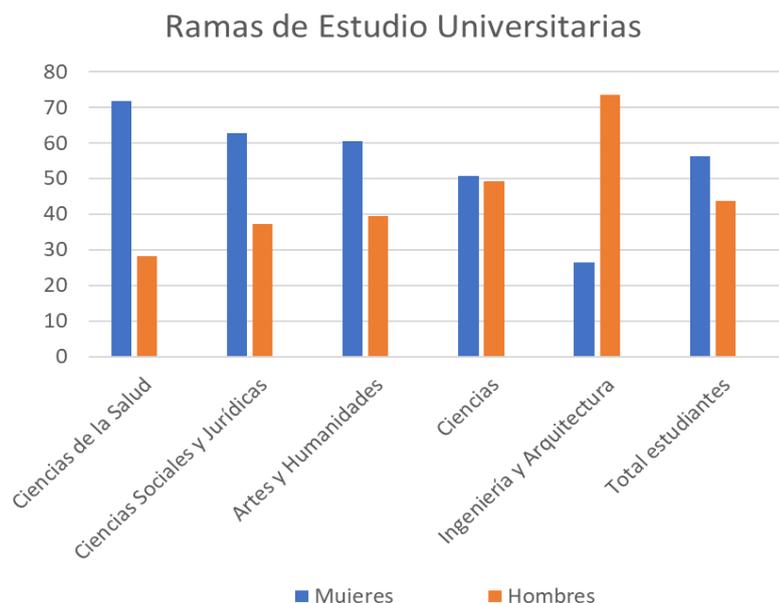
La edición del Informe Científicas en Cifras 2023, realizado por la Unidad de Mujeres y Ciencia (UMyC), publicado por el programa editorial del Ministerio de Ciencia e Innovación del gobierno de España en colaboración con la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), revela la brecha de género, con una participación muy desigual y bastante inferior al género masculino. La educación en STEM es una cuestión de preocupación social y un tema de abordaje científico, cuyo diagnóstico es necesario para avanzar hacia la igualdad de género en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Según los Datos y Cifras publicadas por el Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023) para el año escolar 2021-2022, el 53,7% del alumnado de bachillerato eran mujeres. Existe diferencia de género en

cada modalidad cursada, más de la mitad de los chicos (el 52,5%) optaron por la modalidad de Ciencias y Tecnología, en relación con el 43,6% de las jóvenes. Por modalidad cursada, las mujeres se distribuyen en un 49,1% en Humanidades y Ciencias sociales, un 43,6% en Ciencia y Tecnología y un 7,3% en Artes; mientras que los hombres se distribuyen en un 43,2% en Humanidades y Ciencias Sociales, un 52,5% en Ciencias y Tecnología, y un 3,3% en Artes.



Fuente: Informe Científicas en Cifras 2023 (UMyC). Elaboración propia

Las cifras indican una diferencia de 6 puntos porcentuales con mayor número de chicas en el área de Humanidades y Ciencias Sociales, con 4 puntos porcentuales más en la modalidad de Artes. Ambas áreas están tradicionalmente vinculadas a roles profesionales ocupados mayoritariamente por mujeres. En cambio, en la modalidad de Ciencias y Tecnología vemos una diferencia de 7 puntos porcentuales a favor de los chicos. Esta pequeña diferencia de base en la elección de estudios de bachillerato se acentúa posteriormente, con un menor porcentaje de mujeres que de hombres en las carreras técnicas al acceder a la formación superior universitaria, y que culmina con las diferencias de género que se constatan en el sistema de ciencia y tecnología. En las enseñanzas universitarias (grado, primer y segundo ciclo), las estudiantes representan el 56,3% del total de alumnado, distribuidas del siguiente modo: el 71,8% en la rama de Ciencias de la salud, 62,7% en la rama de Artes y humanidades y el 60,6% en Ciencias sociales y jurídicas. En la rama de Ciencias ellas se sitúan en torno a la mitad (50,8%), mientras que, en la rama de Ingeniería y arquitectura, las estudiantes solo representan un 26,5% del total del estudiantado. Estos datos son aún más bajos si se analiza el sector de las ingenierías, donde las alumnas representan solo un 20%. Los estudios técnicos han sido cursados fundamentalmente por varones, existiendo una minoría de mujeres en dichas carreras. Este fenómeno se considera motivado por una combinación de estereotipos de género y expectativas, razones que explican que los hombres se decanten por esta rama de estudio en mayor proporción que las mujeres. No obstante, se ha acentuado el número de féminas que han optado por estos estudios, sigue siendo insuficiente en términos de paridad. Por otra parte, si bien, el número de matriculadas es menor, el rendimiento académico es más alto que el de los hombres. En relación con los resultados académicos obtenidos por los matriculados en estudios STEM en España, se observa cómo tanto el género masculino como el femenino obtienen calificaciones similares. Sin embargo, destaca que los varones alcanzan “mejor nota en carreras vinculadas a las matemáticas, mientras que las mujeres presentan mejores resultados académicos en ingeniería y arquitectura”⁸. Ante esta situación, el Gobierno tiene previsto avanzar en la legislación en materia de igualdad salarial y de igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres en el empleo y la ocupación.



Fuente: Informe Científicas en Cifras 2023 (UMyC). Elaboración propia

El Gobierno de España ha llevado a cabo iniciativas con el Ministerio de Educación y Formación Profesional que “potencian la presencia de mujeres en las aulas de carreras STEM”, como sería el caso de “El Centro Tecnológico de la Energía y del Medio Ambiente (CETENMA) desde su proyecto ECO-STEM GIRLS” en la Región de Murcia, en el cual, a través de actividades como charlas, eventos, visitas a lugares de trabajo de mujeres STEM, etc. se da a conocer “el entorno de trabajo real” de estas para así poder tener un “contacto directo con la práctica investigadora” para poder subsanar la desigualdad de género⁹. Durante el I Encuentro Madrid+STEM (2023), organizado por la Real Academia de Ingeniería, el secretario de Estado de Educación, José Manuel Bar, compartió unas palabras con el público. Durante su intervención insistió en el compromiso del Ministerio de Educación y Formación Profesional con la promoción de las vocaciones científico-tecnológicas entre las jóvenes y, sobre todo, entre las niñas. Manifestando que “No podemos resignarnos sin más a tener fuera de un sector emergente y necesario a la mitad de la población y desperdiciar su potencial y su talento para las STEM”.

Por su parte, la Comunidad de Madrid, desde 2021, viene realizando una serie de propuestas para intentar incrementar la presencia laboral y en los estudios universitarios de las mujeres madrileñas en sectores STEM. Alguna de estas propuestas sería el proyecto “Mujer e Ingeniería” con el cual se pretende “que se favorezca la incorporación de más mujeres a las distintas especialidades profesionales, relacionadas con la ingeniería y el desarrollo de su recorrido profesional hasta alcanzar puestos de responsabilidad” o la celebración de la jornada virtual de “Emprendimiento y Liderazgo Femenino STEAM” con la que se intenta “poner en valor e impulsar el emprendimiento y el liderazgo femenino” y el “derribo de barreras para el emprendimiento femenino y la igualdad de oportunidades en el ámbito STEM”.

2.2 Ámbito internacional

Los organismos internacionales como la ONU mujeres y la UNESCO señalan la necesidad de promocionar las carreras STEM, al considerarlas “clave para la economía y el desarrollo”. El Parlamento Europeo ha elaborado un informe destinado a la “promoción de la igualdad de género en la enseñanza y las carreras relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas”. En dicho informe, en su propuesta de resolución: “La igualdad de género es un valor fundamental y objetivo clave de la Unión... la discriminación a la que se enfrentan las mujeres asociada al género, los estereotipos y las desigualdades... tiene multitud de consecuencias sociales y económicas perniciosas”... por ello es necesario dar una mayor visibilidad a las mujeres en la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas y a sus

contribuciones profesionales que pueden fundar modelos de éxito a seguir y derivar en una mayor inclusión... la eliminación de los antiguos modelos fomentará la igualdad de género”. Asimismo, en dicho informe parlamentario se afirma que: “La Unión se enfrenta a una escasez sin parangón de mujeres en la actividad profesional y la formación en el ámbito de las STEM ..., pese a constituir el 52 % de la población europea y el 57,7 % de los poseedores de estudios superiores de la Unión... Los estereotipos de género suponen un importante obstáculo para la igualdad entre los y las estudiantes en la etapa educativa, y que amplían aún más la brecha de género en el sector laboral”. Resulta notorio en su formación universitaria y en su acceso al mercado laboral¹⁰. Las mujeres que estudian carreras relacionadas con las STEM suelen tener dificultades en este sector laboral y menos probabilidades que sus compañeros de acceder a trabajos en el ámbito de las STEM, o de permanecer en ellos, como consecuencia de las distintas barreras existentes. Los ideales interiorizados en la sociedad influyen en las acciones de las personas. De manera que los profesores y los progenitores pueden reforzar los estereotipos de género disuadiendo a las niñas de elegir estudios y profesiones de STEM. Los estereotipos de género influyen en gran medida en la elección de las materias, además de traducirse en situaciones de discriminación y menos oportunidades para las mujeres en el mercado laboral¹¹.

En dicho informe se reitera que el principal objetivo debe ser la eliminación de todos los obstáculos, en particular los socioculturales, psicológicos y pedagógicos, que restringen los intereses, las preferencias y las opciones de las mujeres y las niñas, incluidos los estereotipos de género, la discriminación de género y una conjunción de factores biológicos y sociales. Insta a los diferentes Estados pertenecientes a la Unión Europea “a que fomenten la participación de las mujeres y las niñas en los estudios y profesiones STEM en sus planes de acción o estrategias nacionales o regionales en materia de género correspondientes proporcionando incentivos adecuados”. Dicha propuesta tuvo una gran acogida entre los miembros de la Comisión de la Unión Europea, obtuvo el apoyo de la mayoría en las votaciones (26 votos a favor, un voto en contra y 4 abstenciones), y fue aprobada el 22 de abril de 2021¹². Además, la Unión Europea (2020) en el Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027), también hace referencia a la diferencia que existe entre el porcentaje de alumnado femenino y el porcentaje de alumnado masculino matriculado en estudios STEM; por esta razón establece el siguiente objetivo: “velar por que las niñas y las mujeres jóvenes estén representadas por igual en los estudios y carreras digitales”. De la misma forma, las Naciones Unidas han tratado las desigualdades generadas en relación al género, aplicando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de 2015. Estos objetivos “contienen la agenda global más ambiciosa aprobada por la comunidad internacional para movilizar la acción colectiva en torno a objetivos comunes”¹³.

La ONU acogiendo los esfuerzos que despliegan la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, la Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres (ONUMujeres), la Unión Internacional de Telecomunicaciones y otras organizaciones competentes para apoyar a las mujeres científicas y promover el acceso de las mujeres y las niñas a la educación, la capacitación y la investigación en los ámbitos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, así como su participación en esas actividades, a todos los niveles, en 2015 decidió proclamar el 11 de febrero de cada año *Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia*. Asimismo, para luchar contra esta diferencia de elección educativa por parte de los hombres y las mujeres, las Naciones Unidas propusieron, en el año 2015, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, cuyo contenido consiste en un “plan de acción para las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y el trabajo conjunto” y compuesta por 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El ODS 4, propone “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”, pues la educación es clave para salir de la pobreza, promoviendo así la movilidad socioeconómica ascendente y la independencia femenina. El ODS 5 apuesta por “lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas” ya que se trata de uno de los elementos esenciales para construir un mundo próspero y sostenible, siendo uno de los derechos humanos fundamentales. El ODS 4 (Educación de calidad) alude a la elaboración del Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades 2018-2021, que desarrolla medidas orientadas a la promoción de la formación de las niñas y las mujeres en las carreras de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. El ODS 5 (Igualdad de Género) vuelve a incidir en la existencia de esta considerable brecha de género en el área STEM. La Agenda 2030, mediante algunos de sus Objetivos de Desarrollo Sostenible, pretende acabar con la brecha STEM y alcanzar la igualdad real entre mujeres y hombres.

Tradicionalmente, los estudios técnicos han sido cursados por varones, hecho motivado por una “combinación de estereotipos de género y expectativas que hacían que los hombres fueran, con notable diferencia, casi los únicos en escoger estudios de esta tipología”¹⁴. Algunos expertos proponen que para mejorar la presencia de mujeres y fomentar la igualdad de género se debe “proporcionar aliento y apoyo institucional, aumentar la red de apoyo profesional, promover y apoyar

el liderazgo, e incrementar la visibilidad de los modelos de roles femeninos”, sobre todo en los estudios STEM¹⁵. Según Elizabeth y Lucerito Flores Salgado “las mujeres son educadas para que no se desliguen del rol de la maternidad y el cuidado del hogar por lo que las carreras “propias de mujeres” les permiten conciliar la vida familiar, profesional y laboral”. Las mujeres inclinan su elección de estudios universitarios por aquellas profesiones consideradas más “humanas”, en las que pueden desplegar todas las habilidades propias de esa función social, considerada clave en su vida: el rol de cuidadora y/o educadora. Los estereotipos y prejuicios establecidos en el entorno de cada mujer y, sobre todo, en la percepción sobre la inserción laboral de la carrera elegida marcan la selección de sus estudios. A través de innumerables estereotipos sexistas perpetuados en el tiempo, aun profundamente arraigados en la sociedad, y, como consecuencia de estos, actualmente se estima que una de las causas que influyen de manera directa en la elección universitaria de las chicas es su preferencia por las carreras con mayor orientación social¹⁶. Los prejuicios, las normas sociales y las expectativas limitan la calidad de la educación y de las asignaturas que estudian muchas niñas y mujeres. Las disciplinas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas son las más castigadas¹⁷. Según el informe “Descifrar las claves: la educación de las mujeres y las niñas en materia de STEM”, de la UNESCO, sólo el 35% de los estudiantes matriculados en las carreras vinculadas a las STEM en la educación superior son mujeres y únicamente el 3% de las estudiantes de educación superior realizan estudios TIC.

La Red 2030 incorpora en su artículo “La Ingeniería tiene nombre de mujer”, la idea principal extraída del artículo de la revista científica Science con el título “Understanding persistent gender gaps in STEM”, de 2020 dice lo siguiente: “A partir de los seis años las niñas empiezan a pensar que los niños son más capaces que ellas. Con esa tendencia, cuando llegan a la etapa de la adolescencia y tienen que tomar decisiones sobre qué quieren estudiar, confían en sí mismas menos que sus compañeros varones. Si añadimos la tradicional dificultad asociada a las carreras STEM, pocas se creen con aptitudes para afrontar su futuro laboral y académico en estas áreas. Paradójico: ese mismo estudio revela que, aunque las niñas de todas las edades relacionan las mejores notas con las chicas, siguen contestando que los más brillantes son sus compañeros”.

3. ESTUDIOS STEM EN CANARIAS

3.1 Estudios STEM en Canarias

A nivel regional, podemos referir a los proyectos singulares (Programas, proyectos y redes) que se están llevando a cabo en las aulas de múltiples centros educativos de Canarias, impulsados por el Gobierno de Canarias y la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes en 2023. Entre ellos citar el programa STEM Canarias, el programa STEAM y el Programa Newton que, mediante su implementación, pretenden lograr algunos de los siguientes objetivos:

-> Fomentar las vocaciones científicas en el alumnado, especialmente entre las alumnas a través de la utilización de TIC y realización de experiencias de taller, campo o laboratorio.

-> Realizar acciones de fomento y acercamiento al alumnado de las disciplinas STEM, de forma que se salve la barrera de ser asignaturas de especial dificultad, poniendo el foco en materia de igualdad y de empoderamiento de la mujer.

Estos programas se están aplicando en la enseñanza secundaria en las islas con idéntica finalidad.

3.2 El caso de la Universidad de La Laguna

Los datos utilizados han sido recogidos por el Gabinete de Análisis y Planificación (GAP) de la Universidad de La Laguna. Manejamos las cifras de los años académicos comprendidos entre 2015-2016 y 2021-2022. A tenor de dichos datos analizamos, en los diferentes años académicos, la presencia de las mujeres en los estudios STEM.

En los de grados universitarios considerados dentro del grupo de las Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas, el número de matriculados, si comparamos el primer curso escolar analizado y el último, ha ido disminuyendo en todos los años. Por ejemplo, en la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, el descenso de matriculaciones resulta evidente, pasando de 2.653 estudiantes en el año académico 2007-2008 a 1.263 estudiantes en 2021-2022. En total equivale a una diferencia de 1.390 estudiantes menos.

El número total de alumnado matriculado en la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de la Universidad de La Laguna ha ido aumentando desde el curso académico 2015-2016 hasta el curso 2019-2020, con una disminución de matrícula en el curso 2016-2017. No obstante, observamos un repunte entre el curso 2018 y 2019. Si desagregamos estas cifras por

género, observamos que mientras el número de matriculadas aumenta de forma continua y progresiva, pasando de 56 mujeres en 2015-2016 a una matrícula de 74 estudiantes en 2019, es decir, desde el primer año académico analizado al último. En cambio, el número de hombres matriculados, aunque es superior al de mujeres, varía dependiendo del curso académico que se analice. Mientras en 2016-2017 y 2018-2019 aumenta, en los años siguientes 2017-2018 y 2019-2020 disminuye, en comparación con el primer curso analizado 2015-2016.

En los estudios de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología, el número total de matriculados y matriculadas ha ido aumentando desde el curso académico 2015-2016 hasta 2019-2020, con una disminución en el curso 2018-2019. Si desagregamos estas cifras por género, vemos como mientras el número de matriculadas en 2019-2020 disminuye en comparación a 2015-2016, pasando de 67 mujeres a 48, el número de hombres matriculados aumenta, aunque con oscilaciones y no de manera constante, ya que se observa como en los cursos 2017-2018 y 2018-2019 el número de matriculados disminuye. Asimismo, destaca como el número de hombres que se decanta por este tipo de estudios continúa siendo superior al de mujeres. En cuanto a los grados en los que se matriculan, se observa como el más solicitado, tanto por hombres como por mujeres, en el último año detallado, es el relacionado con la Ingeniería Informática. Comparando las matriculaciones de mujeres en 2015-2016 y las de 2019-2020, en todos los grados que abarca esta escuela (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Mecánica y Grado en Ingeniería Química Industrial) estas disminuyen, mientras que la matrícula de hombres aumenta en todas excepto en el Grado en Ingeniería Mecánica, pasando de 75 matriculados a 73. En cuanto a los grados que optan las mujeres, se observa como el más solicitado, en todos los años citados, es el de Ingeniería Náutica y el Transporte Marino. Pese a ello los niveles de matrícula femenina son bajos. En el Grado de Tecnologías Marinas comparando las matriculaciones de mujeres en el curso 2015-2016 y las realizadas en 2019-2020, estas inscripciones disminuyen a la mitad, pasando de 6 matriculadas a 3 matriculadas. También en el Grado de Ingeniería Radioelectrónica Naval disminuye de una única matrícula en el primer curso estudiado a ninguna alumna en este último año analizado.

En la Facultad de Ciencias, se percibe que el número total de matriculados y matriculadas ha ido aumentando desde el curso escolar 2015-2016 hasta 2018-2019. En el curso académico 2019-2020 se produce una disminución de matriculaciones. Si desagregamos los datos por género, observamos como el número de matriculadas disminuye en 2019-2020, en comparación a 2015-2016. De manera que el índice de matrícula pasa de 172 mujeres en 2015-2016 a 166 estudiantes en 2018. En cambio, el número de hombres matriculados aumenta, aunque no de manera constante, ya que se observa como en el curso 2019-2020 disminuye respecto al curso 2018-2019. Asimismo, el número de matriculados hombres y matriculadas mujeres es bastante semejante, aunque la cantidad de hombres sigue siendo mayor al de mujeres. En cuanto a los grados en los que se matriculan, se observa como el grado más solicitado en el último año detallado y agrupando las matriculaciones, es el de Biología. No obstante, si lo analizamos en orden al género, los hombres eligen el grado en Física mientras las mujeres eligen el grado en Biología. Igualmente, comparando las matriculaciones de mujeres en 2015-2016 y las de 2019-2020, en los grados en Biología, Ciencias Ambientales y Física estas disminuyen, mientras que aumenta la presencia femenina en el grado en Matemáticas y se mantiene en el grado en Química. En el caso de las matrículas de los hombres comprobamos que aumentan las cifras en los grados en Biología, Ciencias Ambientales y Matemáticas y se mantienen equivalentes en los grados en Física y Química.

El número total de alumnado registrado en la Universidad de La Laguna ha ido disminuyendo desde el curso escolar 2007-2008 hasta 2019-2020, con un repunte de matriculados entre 2009 y 2012, lo que podría indicar cierto desinterés por los estudios universitarios y optar por estudios profesionales. En los últimos años se ha incrementado el número de matriculados en la Universidad de La Laguna, sobre todo en el curso escolar 2020-2021, aunque no de manera muy significativa, pues no se ha conseguido llegar al máximo de alumnado matriculado, que, en los años analizados, se produjo en 2011-2012. Los datos recogidos en la Universidad de La Laguna se corresponden a nivel nacional. El comportamiento académico de las mujeres en los estudios STEM es similar.

4. PROPUESTAS DE ACCIÓN E INNOVACIÓN

Las propuestas de acción y de innovación pasan por la eliminación de todos los obstáculos o barreras, en particular los socioculturales, psicológicos y pedagógicos, que restringen los intereses de las niñas y jóvenes. Estas acciones hay que trasladarlas a las aulas y trabajar conjuntamente para lograr su máxima divulgación. Además de contar con una valoración

igualitaria en el entorno familiar de las jóvenes. Para conseguir el incremento de la matriculación femenina en carreras STEM se requiere de una mayor difusión de las profesiones asociadas a estas ramas, una orientación escolar adecuada, con la formación previa de los profesores y las profesoras en este ámbito¹⁸.

Sintetizamos las líneas de acción en los siguientes aspectos:

- Incentivar a las niñas y a las adolescentes para los estudios STEM.
- Deconstruir estereotipos de género y romper con los moldes tradicionales roles/estudios para mujeres.
- Abordar la problemática desde la enseñanza primaria y secundaria, fomentando las vocaciones científicas a través de acciones de fomento y acercamiento de las disciplinas STEM.
- Facilitar formación previa a los profesores, a las profesoras y a los gabinetes multidisciplinares en el ámbito STEM.
- Intervención familiar con una valoración igualitaria de las jóvenes.
- Una mayor difusión de las profesiones asociadas a estas ramas STEM con una orientación escolar adecuada.
- Promocionar las vocaciones científico-tecnológicas entre las niñas y las jóvenes.
- Potenciar la igualdad y el empoderamiento de las mujeres.
- Ofrecer modelos y visibilizar a las mujeres STEM.
- Demostrar que los espacios STEM alternativa profesional femenina.

5. CONCLUSIONES

La historia ha sido testigo de las injusticias y barreras con las que las mujeres han tenido que bregar para conseguir sus objetivos, y, en múltiples ocasiones, ni siquiera los han logrado. Aún hoy las mujeres siguen desafiando estos impedimentos que perpetúan su infravaloración, subrepresentación e invisibilidad en el ámbito STEM.

Los estereotipos de género están presentes en el proceso de socialización en la infancia, adolescencia y edad adulta y resultan claves en la elección de estudios. Por este motivo los estudiantes tienen presente la creencia estereotipada de que los niños son buenos en matemáticas y las niñas en lenguaje. Esta idea errónea conduce a pensar que las niñas deben estudiar y dedicarse a materias como idiomas, ciencias sociales o carreras de humanidades, mientras que los jóvenes son mejores en matemáticas, tecnología, ciencia e informática. La profesional femenina está más orientada hacia la atención (cuidado, educación, salud, etc.), al sector comercial y a los servicios.

La brecha STEM se produce porque hay sesgos de género que favorecen a los hombres en el acceso a determinadas profesiones científicas. Por ejemplo, la informática y la ingeniería son carreras estereotípicamente orientadas a los hombres, por la tradicional implicación en máquinas y aparatos. A las mujeres se les considera menos competentes, motivo por el cual son contratadas en menor proporción. Modificar estos estereotipos conducirían a un mayor interés femenino en las carreras STEM. De igual manera, la desigualdad se puede apreciar en la diferencia salarial en términos de hombres y mujeres, o en el porcentaje de desempleo mayor en las mujeres que en los hombres.

Entre los factores que inciden en las decisiones de las mujeres, al optar por la rama educativa de la ciencias y técnicas o materias STEM, se halla la influencia de la familia y del entorno, la influencia académica y del personal profesional que la compone. La innovación educativa aplicada desde la enseñanza primaria y secundaria es el eje del cambio, para acercar a la población femenina a los estudios STEM. Hecho que garantizará a una mayor presencia de mujeres en los estudios y profesiones STEM.

REFERENCIAS

- [1] Flores Salgado, E. Flores Salgado, L., Percepciones de mujeres en las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales. Opción, Año 38, Especial n° 28, 51-70 (2022).
- [2] Castillo-Mayén, R. y Montes-Berges, B., Análisis de los estereotipos de género actuales, Anales de Psicología, 30(1), 1044 (2014).
- [3] Martín, O. y Santaolalla, E., Educación STEM: Formación con «con-ciencia», Padres y Maestros, 381, 41 (2020).

- [4] Callejo, J., Valero-Matas, J. A., Fernández, M. C. y Ortego, J., La percepción de la formación STEM entre mujeres universitarias. Estudio descriptivo del Campus de Palencia de la Universidad de Valladolid, *Sociología y Tecnociencia*, 11, 38 (2021).
- [5] Callejo, J., Valero-Matas, J. A., Fernández, M. C. y Ortego, J., La percepción de la formación STEM entre mujeres universitarias. Estudio descriptivo del Campus de Palencia de la Universidad de Valladolid, *Sociología y Tecnociencia*, 11, 39 (2021).
- [6] Callejo, J.; Valero-Matas, J. A.; Fernández, M. C. y Ortego, J. La percepción de la formación STEM entre mujeres universitarias. Estudio descriptivo del Campus de Palencia de la Universidad de Valladolid, *Sociología y Tecnociencia*, 11, 39 (2021).
- [7] Usart, M., Sánchez-Canut, S. y Lores, B., El ámbito de las STEM no atrae el talento femenino, Fundación “La Caixa” (2022). <https://elobservatoriosocial.fundacionlacaixa.org/el-ambito-de-las-stem-no-atrae-el-talentofemenino>
- [8] Usart, M.; Sánchez-Canut, S. y Lores, B. El ámbito de las STEM no atrae el talento femenino, 2022. Fundación “La Caixa” (2022). <https://elobservatoriosocial.fundacionlacaixa.org/el-ambito-de-las-stem-no-atrae-el-talentofemenino>
- [9] Martín, O. y Santaolalla, E., Educación STEM: Formación con «con-ciencia», *Padres y Maestros*, 381, 41-46 (2020). <https://doi.org/10.14422/pym.i381.y2020.006> ; Gallego Arias, M. D. C., Roles y estereotipos de género en la enseñanza de materias STEM en las opiniones del futuro profesorado de primaria y secundaria, *Congrés Dones Ciència i Tecnologia*, 1-2 (2019).
- [10] Pérez, O. “Spanish for STEM in U.S. Higher Education: A Historical Review and Future Perspectives”, *Global Business Languages*, vol. 21, 1-16 (2021).
- [11] Pérez, O. “Spanish for STEM in U.S. Higher Education: A Historical Review and Future Perspectives”, *Global Business Languages*, vol. 21, 1-16 (2021).
- [12] Pérez, O. “Spanish for STEM in U.S. Higher Education: A Historical Review and Future Perspectives.” *Global Business Languages*, vol. 21, 1-16 (2021).
- [13] Gómez, C., *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica*, *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 140(1), 107 (2018); Unión Europea. *Digital Education Action Plan (2021 – 2027)*. *Resetting education and training for the digital age*, (2020).
- [14] Callejo, J., Valero-Matas, J. A., Fernández, M.C y Ortego, J., La percepción de la formación STEM entre mujeres universitarias. Estudio descriptivo del Campus de Palencia de la Universidad de Valladolid, *Sociología y Tecnociencia*, 11, 37-54 (2021); Solís, S., Informe sobre la promoción de la igualdad de género en la enseñanza y las carreras relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (CTIM), Informe A9-0163/2021. Parlamento europeo, Unión Europea (2021). https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0163_ES.html; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. *Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*, (2019). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>
- [15] Rueda, S., Botella, C., López-Iñesta, E. y Marzal, P. Estrategias para aumentar la diversidad de género en la Educación Superior CTIM. *Actas de las Jenui*, 4, 219, 117. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/125375/1/JENUI_2019_049.pdf
- [16] Flores Salgado, E., Flores Salgado, L., Percepciones de mujeres en las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales, *Opción*, Año 38, Especial N° 28, 51-70 (2022).
- [17] Code INTEF, *ChicaSTEM*, Gobierno de España, Ministerio de Educación y Formación Profesional, (2023). <https://code.intef.es/chicastem/>
- [18] DigitalES (2019). *El desafío de las vocaciones STEM. Por qué los jóvenes españoles descartan los estudios de ciencia y tecnología*. <https://www.digitales.es/wpcontent/uploads/2019/09/Informe-EL-DESAFIO-DE-LASVOCACIONES-STEMDIGITAL-AF-1.pdf> ; Morales Inga, S., Morales Tristán, Dr. O., ¿Por qué hay pocas mujeres científicas? Una revisión de literatura sobre la brecha de género en carreras STEM, *Revista Internacional de Investigación en Comunicación aDRResearch ESIC*, 22(22), (2020).

