

Memorias del Encuentro Argentino y Latinoamericano de Ingeniería - 2021

Tomo II. Compilación.

- | Biotecnología, nanotecnología, bioingeniería y materiales
- | Historia de la Ingeniería (150ING)
- | Mujeres en ingeniería y cambio social
- | Ingeniería sostenible. Energía, eficiencia energética, gestión ambiental y cambio climático



Editores: Luis Fernández Luco | Cristina Vázquez | Alejandra Acuña Villalobos | Guillermo Lombera | Roberto Giordano Lerena

Memorias del Encuentro Argentino y Latinoamericano de Ingeniería

Memorias del Encuentro Argentino y Latinoamericano de Ingeniería : 2021 : tomo II / compilación de Luis Fernandez Luco ... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Luis Fernandez Luco, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga.

ISBN 978-987-88-7245-2

Obra Completa 978-987-88-7180-6

1. Ingeniería. I. Fernandez Luco, Luis, comp. II. Título.

CDD 620.00982

ISBN 978-987-88-7245-2



9 789878 872452

Inclusión de las niñas en ciencia, tecnología ingeniería y matemáticas

Carlevaro A.S.^b; Pisarello M.I.^a; Monzón Battilana, A. P.^b & Schlesinger, P.L.^a

a. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina.

b. Grupo de Ingeniería Biomédica – FACENA, UNNE – CONICET – Corrientes, Argentina.
paolas@exa.unne.edu.ar

Resumen

Esta producción analiza y armoniza las distintas manifestaciones del derecho, la educación y la política en materia de equidad de género en la ciencia, la tecnología, la ingeniería y la matemática, más específicamente en lo que concierne a la niñas y su relación con las instituciones educativas, las familias y el medio. El objetivo busca aportar elementos para el desarrollo de una teoría de los derechos de la niña en la ciencia conjuntamente con estrategias de política educativa para lograr el ejercicio y goce de tales derechos. Se recogió información a través de la técnica de matrices de datos elaboradas para procesar información proveniente del campo de las ciencias sociales y el derecho. La metodología empleada fue la teoría trialista. Bajo esta lógica, los resultados obtenidos fueron discutidos en marco de tres dimensiones, a saber, valorativas, jurídicas y sociales. Los resultados obtenidos responden a la naturaleza jurídica del derecho de la niña a la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, la consideración de la niña como sujeto de derecho de especial vulnerabilidad, revisión de las estadísticas de la participación de la mujer en STEM y el rol de la niña del futuro, estrategias que impulsan a las niñas a optar por obtener el grado en carreras afines, revisión de las políticas educativas que promueven la inclusión de la niña en el mercado laboral STEM y las representaciones sociales sobre la niña y determinadas profesiones. Se concluye que una educación con perspectiva de género mitigará el impacto social en la próxima revolución digital.

Abstract

This paper analyzes and harmonizes different manifestations of law, education and politics in the matter of gender equality in science, technology, engineering and mathematics, more specifically in regard to girls and their relationship with schools, families and environment. Its aim is contributing to a theory development that determines girl child's human rights in science and its relation with educational policy strategies and how they work together achieving the exercising and enjoymenting of economic, social and cultural rights. Information was collected through data matrices developed processing information from social sciences and law fields. The methodology used in this article was the trialist theory. Under this logic, the results were discussed through value, legal and social dimensions. The results showed the legal status of the girl's right into science and technology, the girls situation in particular vulnerability, a review of the statistics on women's participation in STEM, the girls' role in the future, strategies that encouraging girls to choose to obtain a degree in related careers, review of educational policies that promote the inclusion of girls in the STEM labor market and social representations about girls and certain professions. To sum up, an education with a gender perspective will mitigate the social impact in the next digital revolution.

Palabras clave:

Derechos Humanos, Mujeres, STEM.

I. Introducción

Ser niña en el contexto educativo actual es una tarea difícil. Son múltiples los obstáculos con los que debe enfrentarse una niña con vocación STEM. “¡Eres nerd! ¡Eso es cosa de niños! ¡Nunca podrás igualar a los niños en matemáticas! ¡Es un trabajo de hombres! son algunas de las manifestaciones que visibilizan estas desigualdades estructurales.

Existen diversos factores que atentan contra la equidad de género esperada en los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (en adelante, del acrónimo en inglés, STEM). Entre estos, hallamos a) Estereotipos de Género, las áreas STEM son mayormente reservadas para los hombres. En este sentido, las familias y las instituciones educativas subestiman las habilidades “matemáticas” de las niñas desde su inicial escolarización; b) Sistema patriarcal, dado que la participación de las mujeres en STEM sigue siendo baja, estos campos manifiestan la tendencia de perpetuar prácticas excluyentes del género. Este marco social de asimetrías y desigualdades que identificamos como *patriarcado simbólico* precede a los sistemas educativos y conserva una influencia decisiva en los determinantes que producen la exclusión social en la escuela, a partir de una cosmovisión sexista de la ciencia y la academia; c) Escasez de referentes mujeres, las niñas poseen menos referentes mujeres en STEM. Son limitados los ejemplos de científicas, tecnólogas, matemáticas e ingenieras en las representaciones sociales que circulan entre los medios de comunicación, la cultura popular, los libros, etc. La invisibilidad de la mujer en STEM se acentúa aún más cuando se trata de mujeres pertenecientes a grupos especialmente vulnerables dadas sus condiciones étnicas, etarias, socioeconómicas y de discapacidad, y; d) Ansiedad Matemática de las maestras, la cual es transmitida a la niña poniéndole calificaciones más bajas por la misma tarea que realizó un niño, asumiendo que ella necesita esforzarse más para alcanzar el mismo nivel que él.

Ante estas manifestaciones, resulta imprescindible conocer el fenómeno, asimilarlo y ofrecer soluciones para mitigar impactos negativos en la conjunción de dichos factores.

II. Materiales y Método

Se extrajeron datos a partir de la elaboración técnica de matrices siguiendo el modelo ideado

por Juan Samaja [1] para el procesamiento de información en ciencias sociales.

UA	V	R
	D	I
	P	

El objetivo general de este texto es determinar qué se entiende por derecho de la niña a la educación (UA), y cómo opera este instituto en los campos STEM (V) y la teoría general del derecho (V), describir quiénes son las titulares de este derecho (UA1), desarrollar en qué consiste la prestación (UA2) y establecer quiénes son los sujetos obligados (UA3) frente a las niñas afectadas. Las variables, indicadores y resultados asignados en el diseño de la matriz responden al campo de los Derechos Humanos, en su configuración educativa y sanitaria y las Representaciones Sociales del fenómeno.

Los resultados fueron hallados y discutidos a través del método tridimensional [2], el cual considera al fenómeno jurídico (el derecho de la niña al acceso de la educación STEM) en una totalidad integrada por tres elementos (conductas, normas y valores) denominado “mundo jurídico”. Las conductas son los comportamientos humanos; las normas son descripciones y captaciones lógicas de esas conductas; y el valor justicia se realiza en el mundo jurídico a través de los hombres permitiéndonos valorar las conductas y las normas.

III. Resultados y Discusión

El efecto *Matilda* se entiende como la acción de enmascarar los logros de las mujeres en las ciencias duras, atribuyendo éstos últimos a los hombres. Su impacto en el aprendizaje de las niñas reside en que ellas crecen sin conocer modelos acertados visibilizadores de las mujeres en la ciencia. Al no tener referencias femeninas, las niñas reproducen idearios del modelo patriarcal, que establece que ellas son menos capaces que los niños a la hora de ejercer este tipo de actividades, provocando a fin de cuentas en ellas el desistimiento de la elección de una profesión con contenidos STEM. Si a esto sumamos los estereotipos basados en el género que atraviesan a las prácticas educativas y la falta de información sobre los derechos de las niñas a acceder a los campos STEM, el resultado estará

constituido por la construcción de un escenario socio-histórico en el cual las mujeres no se hallan en condiciones de paridad en carreras de ciencias básicas y aplicadas y, a la vez, ocupan mayores porciones estadísticas en las sociales, humanas y de la salud como las educativas y las de enfermería, campos disciplinarios y profesiones históricamente feminizadas, culturalmente concebidas como más aptas para ellas por sus supuestas capacidades biológicas de criar y maternar [3]. Estas desigualdades estructurales se manifiestan en la última edición especial del informe Mujeres en el Sistema Universitario Argentino 2019-2020 [4].

A través de este documento se constata que las ciencias sociales, humanas y de la salud son las que acaparan el mayor número de estudiantes femeninas, con 484 mil, 287 mil y 283 mil respectivamente; mientras que las ciencias aplicadas aparecen en cuarto lugar, con 184 mil jóvenes. Según estadísticas elaboradas por el Ministerio de Educación de la Nación, las mujeres son mayoría en las universidades: representan el 58% de la población estudiantil. Sin embargo, cerca del 83% concentra su elección en ciencias sociales, humanas y de la salud; mientras que sólo el 17% en carreras básicas y aplicadas. Dentro de estas ciencias, las mujeres representan el 37% del total en agronomía, el 31% en física y el 25% en ingeniería. Informática es una de las menos elegidas: las chicas representan sólo el 17% de la matrícula. Éste es un fenómeno llamativo ya que en sus comienzos era un área con gran cantidad de mujeres. En la década del '70 las mujeres constituían el 75% de la matrícula total. En el caso de las carreras de Ingeniería, sucede algo similar, la matrícula femenina es muy baja y está concentrada en pocas especialidades como Ingeniería en Alimentos (70%), Ambiental (62%) y en Recursos Naturales (63%). Por el contrario, en Ingeniería Eléctrica, Electromecánica y Mecánica representan sólo el 6% del total.

En la Facultad de Ingeniería de Buenos Aires también se registran cambios. En 2006, por ejemplo, emitieron títulos de ingenieras para 64 mujeres mientras que nueve años después, en 2015, lo hicieron con 109 mujeres, lo que representa un 70% de aumento en las titulaciones. Con ese crecimiento, las mujeres representaron el 23% del total de egresos. En la Universidad Nacional de Tres de Febrero, por tomar una universidad más joven, también remarcan mayor interés de las mujeres por las

carreras de ingeniería. Tomando un corte similar al de la FIUBA, mientras en 2008 las mujeres representaron el 19,3% de la matrícula de las carreras de ingeniería, en 2017 representan el 25% [5].

Un estudio reciente para CABA [6] reveló que, entre los seis y los ocho años de edad, nueve de cada diez niñas vinculan la ingeniería con habilidades masculinas. Además, si bien a esa edad alrededor del 30% del total de niños y niñas se consideran buenos para matemáticas, a los nueve y diez años este porcentaje cae al 20%, del cual solo el 11% de las niñas presentan interés en estas disciplinas.

Aunque la matrícula de las mujeres aumenta paulatinamente, la de los hombres todavía la supera. Sin embargo, la tendencia con respecto a "premaciones" generalmente reservadas a los hombres, va abriendo espacio a las mujeres. Por ejemplo, teniendo en cuenta el promedio obtenido en carreras STEM en 2021, el 43% de las premiadas fueron mujeres y el 57% varones, según surge de un informe realizado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Austral. Hay más varones en las aulas, pero ellas tienen los mejores promedios [7].

Vale considerar aquí que, si bien estas cifras son representativas de la desigualdad existente entre géneros, las muestras han sido tomadas antes y al inicio de la declaración de la situación de pandemia por Covid-19. En tiempos de crisis cuando la capacidad institucional se ve limitada, en muchos casos restringida y los recursos escasean, las niñas se enfrentan a repercusiones desproporcionadas con consecuencias que no hacen más que agravarse en aquellas que se encuentren en situación de especial vulnerabilidad afectando su desarrollo. Son manifestaciones de estas desigualdades estructurales la deserción escolar de aquellas niñas que no han podido continuar estudiando y no volverán a la escuela. Entre las causas halladas, cobran relevancia los obstáculos que se interponen a la educación de las niñas, como los matrimonios, los embarazos precoces, el trabajo infantil (en especial el trabajo en el hogar) [8] y los estereotipos basados en el género.

El último factor que obstaculiza a la niña a desarrollarse en el campo STEM es la Ansiedad Matemática. Se trata de un estado afectivo caracterizado por la ausencia de confort que puede experimentar un individuo en situaciones relacionadas con la matemática, tanto de su vida cotidiana como académica y que se manifiesta

mediante un sistema de respuestas que engloban una serie de síntomas como ser tensión, nervios, preocupación, inquietud, irritabilidad, impaciencia, confusión, miedo y hasta bloqueo mental [9]. Este flagelo irrumpre en las prácticas docentes, en las estudiantes que se forman para ser docentes y en las trayectorias escolares de las niñas estudiantes. Es fundamental trabajar con las docentes en formación, por la influencia que éstas tendrán en sus prácticas sobre los y las estudiantes. La ansiedad matemática es más manifiesta en mujeres que en varones, surge en cualquier momento del proceso educativo y *a medida que se avanza en los cursos escolares ella aumenta significativamente* [10]. En este sentido, Alonso y otros [11] han comprobado que en niños y niñas de entre 3 y 6 años aún no hay preferencia por las matemáticas y que la creatividad y estímulo en el trabajo de los docentes es un elemento clave en el grado de aceptación hacia esta asignatura en el aula.

En este sentido, para evaluar la situación escolar de las niñas, es muy importante recapacitar sobre varios aspectos, entre estos, la *disponibilidad* (garantizar la cantidad suficiente de escuelas, docentes y equipamiento), la *accesibilidad* (evitar toda discriminación en el acceso a la educación), la *aceptabilidad* (educación pertinente, adecuada y de buena calidad) y la *adaptabilidad* a la ciencia, la tecnología, ingeniería y matemática (contenidos flexibles, de acuerdo a las necesidades sociales) desde los enfoques valorativos, jurídicos y sociales.

El derecho de la niña a la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

El artículo 13 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales reconoce el derecho de toda persona a la educación. Según esta norma, la educación debe orientarse hacia el pleno desarrollo de la personalidad humana y del sentido de su dignidad, y debe fortalecer el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales. En este sentido, la educación debe capacitar a todas las personas para participar efectivamente en una sociedad libre, favorecer la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y entre todos los grupos raciales, étnicos o religiosos (...).

En esta inteligencia, a fin de determinar qué se entiende por derecho a la educación de las niñas en STEM deben ser consideradas las cuestiones

de género; y estas cuestiones no sólo atañen a los derechos de las mujeres, sino que además plantean la necesidad de pensar en una nueva masculinidad.

Cuando hablamos de la niña como sujeto de derecho, es necesario no caer en el error de desmesurar el contenido de ese derecho, porque más allá de su expreso reconocimiento, es necesario que estén presentes los 4 elementos o requisitos para asegurar su goce y ejercicio. En esta perspectiva, este derecho tiene como *sujeto activo titular* del derecho a la niña y a la adolescente, la cual reviste una especial consideración si se halla en una condición de doble vulnerabilidad; como *sujeto pasivo* a las instituciones educativas y el Estado a través de los organismos descentralizados creados al efecto (Ministerio de Educación-Consejo Federal de Educación, Consejo Nacional de la Mujer, Ministerio de Salud de la Nación, Ministerio de Justicia, Seguridad y Derechos Humanos de la Nación, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación, entre otros) obligadas a abstenerse de impedir o dañar el derecho, dar algo o hacer algo; como *prestación* al servicio educativo con paridad de género que reúna los requisitos de disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad; y el reconocimiento del cuarto elemento, a saber, la existencia de *vías compulsivas para articular* y obtener el cumplimiento de la obligación (acción de amparo – judicialización del acceso a la educación).

Nuestro sujeto titular del derecho, la niña, es sujeto de distintos tipos de violencias, entre estas, la violencia simbólica, que afecta su desarrollo personal. Esta cuestión adquiere aún más relevancia cuando ubicamos a estas niñas en la categoría de sujetos especialmente vulnerables (denominada así por su doble vulnerabilidad). Las niñas son un grupo especialmente vulnerable dada su limitada capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto del ejercicio de algún tipo de violencia. La relación entre la amenaza y la vulnerabilidad frente a una situación especial [12], necesita de una atención educativa y sanitaria particular.

Históricamente, las niñas han padecido una doble discriminación, la de su pertenencia a grupos especialmente vulnerables por diferencias raciales, étnicas, etarias, de discapacidades y clases socioeconómicas, como la de su sola condición de cuerpos no masculinos. Es lo que advierte Haraway [13]. Desde esta perspectiva, el

Derecho nació con un problema fundante, un relato socio–biológico específico que otorga roles de género estáticos a sexos distintos. De esta forma, así como el Estado Argentino reconoció a las niñas como ciudadanas con garantías políticas plenas e iguales a los niños, las asimetrías persisten desde la especificidad del acceso a la educación STEM.

Por su parte, esta niña, se desenvuelve en una sociedad patriarcal. Este sistema no es una estructura de opresión autónoma, concentrado en las relaciones de subordinación de las mujeres a los hombres, sino un conjunto indiferenciado de opresiones, de sexo, raza, género, etnia y condición social [14].

Para Segato [15] todas estas relaciones de subordinación, que como otras feministas llamará interseccional, se organizan en base a la matriz heterosexual hegemónica de control de todas las vivencias de género, incluyendo, en este caso, las de niñas en campos científicos históricamente reservados al dominio masculino.

Como sistema, el patriarcado simbólico consta de dos niveles, el de los discursos/representaciones y el de las prácticas, ambos inseparables para su reproducción en el tiempo. En el primero, se ubican las estereotipaciones de género que, en el caso de las niñas, reproducen idearios de cualidades estáticas asociadas a la biología (como por ejemplo: "las niñas serán mejores educadoras que inventoras porque nacieron para perpetuar la especie"); en el segundo, tal como demuestran las diferentes estadísticas oficiales, la matrícula de niñas y mujeres estudiando ciencias ingenieriles y matemáticas, entre otras, suele ser mucho más baja que la de niños y varones en dichas áreas, situación inversa en las disciplinas sociales y humanísticas.

Si bien la participación femenina en diferentes campos aumenta año a año, las asimetrías respecto de la proporción masculina, también. La sociología en general y los estudios de género en particular coinciden en que no existen prácticas aisladas de discursos y representaciones sociales anteriores que sedimentan su funcionamiento; en otras palabras, las asimetrías de género en el acceso a ciertas ciencias son, para el orden simbólico universal del patriarcado, naturales, obvias, a diferencia de lo que garantizan hace décadas distintos Tratados Internacionales de Derechos Humanos. Entre estos, hallamos a la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (en

adelante, CEDAW del acrónimo en inglés *Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination against Women*).

La CEDAW fue adoptada en diciembre de 1979 por Resolución 34/180 de la Asamblea General de las Naciones Unidas. La Argentina la aprobó mediante ley 23.179 de junio de 1985 y desde 1994 goza de jerarquía constitucional (art. 75, inc. 22, CN). De esta manera, esta Convención está ubicada en el vértice de la pirámide jurídica, junto a otros instrumentos de protección de los derechos humanos.

Argentina ha sido uno de los países pioneros en reconocer este tipo de violencias a través de la Ley 26.485 de Protección Integral para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra las Mujeres en los Ámbitos en que desarrollen sus Relaciones Interpersonales. Argentina entiende que la violencia hacia las niñas es una problemática pública estructural atravesada por lo cultural, lo económico y lo político e informa a través de esta norma la "remoción de patrones socioculturales que promueven y sostienen la desigualdad de género y las relaciones de poder sobre las mujeres" (Art. 2 punto e). En este orden de ideas, la norma institucionaliza a la Violencia Simbólica, la cual se manifiesta a través de patrones estereotipados, mensajes, valores, íconos o signos transmita y reproduzca dominación, desigualdad y discriminación en las relaciones sociales, naturalizando la subordinación de la mujer en la sociedad.

A partir de las estadísticas relevadas, se puede evidenciar que las niñas y las mujeres son víctimas de un sistema sexista, una perspectiva discriminadora de raigambre biologicista que alude al rol subyugado de la mujer al del hombre en particular, y de lo femenino en lo social en general. El sexismio automático se legitima en una moral estática, que nunca se revisa ni cuestiona, y se reproduce acriticamente como una costumbre más de cualquier cultura, ya que no depende de la conciencia discursiva de sus actores -individual- sino del sistema -colectivo- opresivo patriarcal [15].

En este trabajo, la categoría permite explicar la asociación automática entre ciertas cualidades biológicas -gestar y parir- con aptitudes profesionales -educar y cuidar-, por lo cual otras capacidades como crear, inventar, diseñar, etc., se conciben como naturalmente predispuestas para niños y varones, sin asidero crítico alguno, limitando, restringiendo, en definitiva, excluyendo

a las niñas y las mujeres de ciertos ámbitos científicos y académicos.

El *sexismo automático* se vale de múltiples violencias para efectivizarse y naturalizarse, como las que buscan erradicar los Derechos Humanos y la Ley 26.485, comenzando por la simbólica. Asegurar el ejercicio y goce de estos derechos implica adoptar políticas públicas que promuevan eliminar la disparidad de género en la educación primaria y su acceso universal, es decir, políticas públicas antisexistas. Además, resulta obligatorio vincular el acceso con la calidad de la educación en la construcción de ciudadanías basadas en los derechos humanos, ya que la simple escolarización no garantiza la realización de los derechos ni la atención de las necesidades de las niñas.

Políticas Públicas

Los esfuerzos que se requieren para sostener la igualdad y la universalidad de género en el acceso a la educación resultan necesarios para impulsar procesos educativos que igualen los derechos de hombres y mujeres. En el sistema educativo, el problema no son las brechas de género en la participación, sino las brechas sociales implícitas y sus consecuencias diferenciales en la vida de los varones y las mujeres. Por ejemplo, existe una estrecha relación entre la maternidad en edad temprana y el abandono escolar. Esto es más habitual entre las mujeres más pobres y con menores niveles educativos, lo que a su vez dificulta el desarrollo de un proyecto de vida con mejores perspectivas laborales. Todo esfuerzo para retener a las jóvenes estudiantes, no sólo las embarazadas, y ofrecer educación sexual en las escuelas produce un avance en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) [16].

En este sentido, en Argentina, la Secretaría de Políticas Universitarias acaba de lanzar el programa de Becas Manuel Belgrano, con la particularidad de que se otorgarán de manera equitativa para ambos géneros. El programa entregará 12 mil becas para ingresantes o estudiantes universitarios en carreras relacionadas con petróleo, gas, minería, informática y computación, energía, logística, alimentos y ambiente. De esta manera, se pretende aumentar la tasa de participación de las mujeres para el 2023 de la siguiente manera: petróleo, 19%; energía, 90%; logística, 156%; informática, 68%; y alimentos, 13%.

Estrategias Educativas.

Un estudio [6] focalizó la mirada en un grupo etario de seis a diez años, considerando esta fase de la vida en la cual se gestan las primeras afinidades, habilidades y valoraciones y autovaloraciones relacionadas con los campos de conocimiento STEM tanto en el ámbito familiar como escolar, y en un sentido más amplio, a través de sus consumos culturales. La investigación se llevó adelante en tres de las ciudades más pobladas de América Latina, a saber, Ciudad de México (Méjico), São Paulo (Brasil) y Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina), entre abril y octubre de 2017. Grupo de muestra: 180 niñas y niños; 900 padres y madres; y 600 docentes.

Según este estudio, la mayoría de los padres y madres no conocen cuáles son las profesiones STEM pero afirman que, a nivel social, son muy valoradas y poseen más estatus que otras. Reconocen que su estudio demanda mucha dedicación y que quienes se desempeñan en ellas son personas muy inteligentes, con habilidades para el pensamiento abstracto y lógico. Sostienen que en la sociedad los estereotipos de género que atribuyen mayores habilidades a los varones para las disciplinas STEM son parte del pasado y que ya no hay oficios o profesiones reservadas para mujeres o varones. Sin embargo, en sus discursos se detectan matices. Por ejemplo, a algunos les parece más apropiado que una mujer se dedique a la Ingeniería en Alimentos que a la Civil o que sean médicas, pero no cirujanas. La mayoría piensa que los varones tienen mejor rendimiento en Tecnología, Matemática e Informática y las chicas en Ciencia. La mayoría de los padres y las madres señalan que la baja participación de las mujeres en las profesiones STEM se debe a que reciben pocos estímulos en la escuela secundaria para interesarse por estas carreras y, en segundo lugar, en etapas más tempranas como la educación primaria. Para ellos, en general, no consideran que el ambiente de trabajo en carreras STEM sea muy competitivo y ofrezcan restricciones para el balance entre vida laboral y personal.

Los y las docentes reconocen que en las profesiones STEM tanto mujeres como varones pueden desempeñarse, no obstante, que las mujeres enfrentan mayores obstáculos para progresar en estas disciplinas. Admiten que persisten estereotipos que tienden a asociar a las STEM con las habilidades de los varones. En

cuanto a las diferencias entre niños y niñas en el desempeño escolar en las materias STEM, las opiniones varían en cada escenario; en general, todos acuerdan que las chicas se destacan en Lengua y una de sus explicaciones, basada en estereotipos de género, es que porque son más prolijas, tranquilas y detallistas. Reconocen que la escuela es un ámbito propicio para estimular el interés de niños y niñas en STEM y, al mismo tiempo, que necesitan contar con más formación para implementar nuevas estrategias para la enseñanza-aprendizaje de estas materias.

La mayoría de los niños y las niñas vinculan la enseñanza de la matemática con una docente mujer y con un varón a la de computación. Las asignaturas relacionadas con STEM no figuran entre las predilectas de los chicos y chicas. Educación Física es la que más les atrae entre nueve y diez años. Lengua y Plástica se eligen principalmente por las chicas. Matemática y Ciencias son las materias que menos atraen a ambos géneros; este desinterés se acentúa en los más grandes. En relación con la primera, este decrecimiento se observa con más intensidad en las niñas. Las ciencias despiertan poca atracción en niños y niñas de todas las edades, en especial en las más pequeñas. Es posible que esta situación esté relacionada con que esta materia no figura entre las prioridades de los primeros años de la escuela primaria y, por lo tanto, no se estimula su interés en ella. Si bien chicos y chicas valoran sus capacidades para la matemática, la confianza de ellas para esta área disminuye a medida que crecen. Asimismo, son las únicas que declaran sentirse seguras para Lengua. Los varones destacan sus habilidades para Educación Física.

Del trabajo realizado por la Cátedra Regional UNESCO Mujer Ciencia y Tecnología en América Latina [6], surgen algunas recomendaciones referentes al ámbito educativo que hacen hincapié en promover la mirada crítica para advertir posibles situaciones de discriminación y preparar a las niñas para enfrentarlas. Las políticas educativas deberían garantizar la igualdad de oportunidades para varones y mujeres frente a carreras STEM; asimismo, deberían incluir materiales, recursos tecnológicos e instrumentos necesarios para fortalecer la experimentación en estas áreas e incluir estrategias didácticas y materiales que promuevan la imagen positiva de mujeres y niñas en la historia de la ciencia. De igual manera deberían favorecer la experimentación y la

creatividad para dar soluciones a los problemas que forman parte del entorno social. Por su parte, las evaluaciones deberían estar libres de estereotipos de género que puedan afectar negativamente en la confianza en las propias capacidades en estos temas. En relación a los sesgos de género tanto en el currículum oficial como en el oculto, proponen preparar a los docentes para que sean capaces de reconocerlos pues de otro modo, se naturalizan y así se transmiten los símbolos, las costumbres y las normas que tienden a mantener un orden social donde subyacen las desigualdades de género. Es importante también que docentes y familias promuevan el análisis reflexivo sobre los mensajes y valores relacionados con el género y STEM que las publicidades y otros productos culturales transmiten.

La influencia que ejercen los docentes en la lucha por erradicar los estereotipos de género que limitan a las niñas al acceso a las carreras STEM es de suma importancia, por ello las recomendaciones apuntan a la revisión de sus actitudes, creencias y comportamientos frente a los y las estudiantes y a sus elecciones futuras. Esto pretende eliminar el preconcepto acerca de la dificultad en las carreras STEM. Dentro de las propuestas, se mencionan los proyectos áulicos interdisciplinarios de manera de favorecer la interacción con otros miembros de la comunidad educativa.

En el ámbito familiar, se recomienda que los padres estimulen las vocaciones STEM en niños y niñas a través de paseos y actividades culturales que incluyan las visitas a museos de ciencias, planetarios y otras exposiciones referentes a ciencia y tecnología, así como incluir, en el ámbito familiar, actividades lúdicas relacionadas con la ciencia y la matemática. Como padres, su papel primordial tiene que ver con facilitar el acceso a información sobre diferentes modelos de ser varón y ser mujer, proporcionar igualdad de acceso a los dispositivos electrónicos disponibles en el hogar y visibilizar y reflexionar acerca de los estereotipos de género que se naturalizan en el ámbito familiar. Por su parte, los formadores, deben motivar el desarrollo de las competencias en sus hijos -sean niñas o niños-, fortaleciendo su autoestima y quebrando modelos de género hegemónicos que limitan tanto a varones como a mujeres.

A través de un proyecto de extensión, este equipo de investigación promueve iniciativas experimentales para facilitar el acceso igualitario

a la educación STEM de las niñas y adolescentes de una escuela de la ciudad de Corrientes. Para ello se implementan estrategias que permiten acercar la ciencia a la comunidad educativa mediante diferentes actividades que se mencionan a continuación. Con la intención de despertar vocaciones hacia estas carreras y en particular las Ingenierías y romper con estereotipos de género, el sistema patriarcal, la ansiedad matemática y la escasa visibilización de referentes mujeres en la ciencia, planteamos: a) crear espacios de diálogo y debate con estudiantes y profesores, b) realizar visitas guiadas a los laboratorios a fin de acercar la Universidad a la Escuela, c) dictar talleres de ciencias con experimentos de física y química, d) ofrecer charlas con mujeres referentes de la región, e) difundir los derechos de las niñas a la educación STEM. Si bien se observan resultados incipientes y la propuesta se halla en su fase embrionaria dada las complicaciones devenidas por la declaración de sucesivas, aunque diferenciadas fases de aislamiento por la pandemia, se observan resultados positivos que se desprenden de los informes de seguimiento y avance.

IV. Conclusiones

Es imperativo erradicar estereotipaciones de género que restringen las potencialidades de futuras niñas científicas, cuando la cultura y los medios de comunicación, con la misma raigambre patriarcal, les enseñan que serán mejores profesoras de ciencias sociales y enfermeras que ingenieras o licenciadas en matemáticas, como indican muchas de las estadísticas relevadas. Este sistema patriarcal simbólico también limita las aptitudes masculinas, por los estereotipos de género negativos si desean acceder a campos históricamente femenizados.

Se concluye que utilizando estrategias educativas e implementando políticas de Estado de discriminación positiva se pueden mitigar los efectos de la disparidad de género. Argentina cuenta con los remedios jurídicos necesarios para frenar el impacto patriarcalista en las trayectorias escolares de las niñas en los campos STEM. Su efectiva implementación permitirá revertir la situación de exclusión estructural en que se encuentran las niñas en situación de especial vulnerabilidad.

Referencias

- [1] Samaja, J. (2002). *Epistemología y Metodología (Elementos para una teoría de la Investigación Científica)*. Bs As: EUDEBA
- [2] Goldschmidt, W. (1981). *Introducción Filosófica al Derecho*. Buenos Aires: Depalma.
- [3] K. Brovelli, K. (2019) *El cuidado: una actividad indispensable pero invisible*. En G. N. Guerrero, K. Ramacciotti & M. Zangaro (Eds.), Los derroteros del cuidado (pp. 31-44). Quilmes: Unidad de Publicaciones del Departamento de Economía y Administración de la UNQ
- [4] Ministerio de Educación. Secretaría de Políticas Universitarias (2021) *Mujeres en el Sistema Universitario Argentino 2019-2020*. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/mujeres-en-ciencias-duras-un-desafio-de-muchos-anos>.
- [5] Formación Profesional. Más ingenieras y con roles protagónicos. <https://www.untref.edu.ar>
- [6] Bonder, G. (2017). Infancia, ciencia y tecnología: un análisis de género desde el entorno familiar, educativo y cultural. *Argentina: Cátedra Regional UNESCO Mujer Ciencia y Tecnología en América Latina — FLACSO*.
- [7] Diario Clarín (2021) *Una profesión clave para el futuro del país. Carreras de ingeniería: hay más varones en las aulas, pero ellas tienen los mejores promedios*. Fecha de Consulta: 13/07/2021
- [8] Sagot, M. (2004). La invisibilidad de las niñas y las adolescentes: trabajo doméstico y discriminación de género. *OIT-IPEC, Una mirada de género al trabajo infantil doméstico*, 9-26.
- [9] Pérez Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras*. Universidad de Granada.
- [10] Mato-Vázquez, D. (2010) "Mejorar las actitudes hacia las matemáticas". En: Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación 18 (1) págs. 25-36.
- [11] Alonso, S., Maroto Sáez, A. & Palacios Picos, A. (2005) "El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva" *Educación matemática*
- [12] Carranza Torres, L. (2013) *Protección Jurídica de la Salud*: Alveroni Ediciones], Buenos Aires.
- [13] Hyles, K. (1999) *How we became posthuman*. Chicago, UStA.: Chicago Press.
- [14] Herrera Flores, J. (2005) *De habitaciones propias y otros espacios negados. Una teoría crítica de las opresiones patriarcales*, Universidad de Deusto, Departamento de Publicaciones, pág. 18.
- [15] Segato, R. L. (2010) *Las estructuras elementales de la violencia. Ensayos sobre género entre la antropología, el psicoanálisis y los derechos humanos*. Buenos Aires: Prometeo Libros.
- [16] Faur, E. (2008). Desafíos para la Igualdad de Género en la Argentina. Estrategia del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.