

Mujeres con vocaciones STEM, ¿son diferentes?

Women in STEM Vocations, Are They Different?

Cristina Díaz Pérez*

Universidad de Guadalajara

Héctor Huerta Ávila**

Universidad de Guadalajara

María Bibiana González Ramírez***

Universidad de Guadalajara

Resumen

Con el fin de describir el perfil, actitudes y antecedentes de las jóvenes que actualmente estudian carreras STEM, el presente estudio indaga sobre los gustos, hábitos, relaciones interpersonales, perspectivas de vida y entornos en que se han desarrollado las jóvenes y la percepción de las profesoras sobre la brecha de género en tales carreras. A través de entrevistas en profundidad a mujeres estudiantes de ingeniería y a docentes de estas áreas, se observa que en las jóvenes resalta el haberse sentido libres para elegir carrera, considerarse reconocidas en sus fortalezas en ciencia y tecnología por sus profesores de secundaria, que no conocían a mujeres en STEM antes de ingresar a la universidad, que tienden a admirar a otras mujeres y que se sienten apoyadas por sus familias y vislumbran sobresalir en su profesión e independizarse. Además, no se consideran diferentes a otras jóvenes, salvo en sus planes de vida en el mediano plazo. No obstante, se encontró que viven los estereotipos de género, pero sin ser conscientes de ello, y que los desafían como una conducta en ellas normalizada. A esto se suma la percepción por parte de las profesoras de que las jóvenes con perfil STEM tienen una mayor resiliencia y tolerancia en comparación con las estudiantes de otras carreras.

Palabras clave:

STEM, mujeres, vocación profesional

*Correo: cristina.diaz@academicos.udg.mx | Autora para correspondencia

<https://orcid.org/0000-0003-3256-6079>

**Correo: hector.huerta@valles.udg.mx | <https://orcid.org/0000-0003-0685-9468>

***Correo: bibiana.gonzalez@academicos.udg.mx | <https://orcid.org/0009-0006-31434682>

Abstract

This study aimed to discover the profiles, attitudes, and backgrounds of young women currently studying careers in STEM fields. It explored their preferences, habits, interpersonal relationships, life outlooks, and the environments that have shaped their development, as well as teachers' perceptions regarding the gender gap in these disciplines. Through in-depth interviews with female engineering students and their educators, it was found that these young women felt empowered in their career choices and believed they were acknowledged for their capabilities in science and technology by their high school instructors. Notably, they reported a lack of female role models in STEM prior to their university experience, expressed admiration for other women, received familial support, and aspired to excel professionally and achieve independence. Furthermore, they did not perceive themselves as distinct from other young women, except in terms of their medium-term life aspirations. However, the study revealed that they experience gender stereotypes, often unconsciously, while simultaneously challenging these norms as part of their everyday behavior. Additionally, teachers noted that young women with a STEM orientation exhibit greater resilience and tolerance compared to their counterparts in other fields.

Keywords:

STEM, women, professional vocation

INTRODUCCIÓN

La poca presencia de mujeres en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) es común en todo el mundo. Akpey-Mensah y Muchie (2021), en el entorno de comunidades en Sudáfrica, concluyen que el no contar con mujeres científicas o ingenieras que sean modelos a seguir, además de la predisposición que hay en las familias a considerar que en estas disciplinas las mujeres no pueden mostrar un buen desempeño, deriva en que las jóvenes no sientan atracción por estas carreras.

En México, Garduño y Reyes (2022) reportan que en 2018 la evaluación Planea-SEN a sexto de primaria mostró que un porcentaje mayor de niñas que de niños alcanzó los niveles de logro satisfactorio y sobresaliente, y un mayor porcentaje de niños tuvo un desempeño insuficiente en matemáticas; mientras que la prueba PISA, a tercero de secundaria, ubicó a este país dentro de los ocho con brecha de género más alta en matemáticas en favor de los niños y evidenció que sólo 27 % de las niñas con rendimiento sobresaliente en matemáticas y ciencias vislumbraba dedicarse a las áreas STEM. Los autores aluden al impacto de la autopercepción de las niñas que, a partir de cuarto año de primaria aproximadamente, expresan sentirse menos capaces de sobresalir en tales áreas del conocimiento, aun cuando presenten evidentes habilidades y gusto por ellas.

Por su parte, García Dobarganes y Torres-Tirado (2022) señalan que, en 2021, en las universidades públicas mexicanas sólo 27 % de la población estudiantil de carreras STEM eran mujeres, y 10 % en las privadas.

La brecha de género en lo profesional no se origina en los estudios universitarios en sí, sino de la cultura en general. En Chile, Valderrama et al. (2016) llevaron a cabo un diagnóstico con el uso del test dibujando un científico (DAST) en niños y niñas de 11 a 13 años de edad, con quienes después se intervino para impactar en su idealización de quienes son profesionales de las ciencias e ingenierías. En los dibujos iniciales se encontraron reiteraciones de hombres con bata blanca, lentes y aspecto serio, en un laboratorio; posteriormente, se brindó a quienes participaron un curso de verano de periodismo científico con énfasis en la diversidad entre la gente de ciencia; finalmente, se les solicitó trazar un nuevo dibujo. Factores como las actividades que realiza una persona científica, su apariencia y las locaciones de trabajo sí presentaron cambios, sin embargo, los estereotipos de género prevalecieron, predominando los hombres. Se manifiesta así el gran arraigo de los estereotipos de género, desde la niñez.

En Australia, Lazarides y Watt (2017) encontraron que las y los estudiantes de secundaria perciben que sus padres y madres confían más en que los niños tendrán un buen desempeño en matemáticas que las niñas; se resalta que las madres esperan que las niñas sobresalgan, en cambio, en el aprendizaje del inglés, pero que los padres apuestan porque los niños serán mejores en ambas áreas.

Por otro lado, en Holanda, tras analizar la representación de género en recursos educativos para las áreas científicas en sitios web que docentes y estudiantes utilizan para las clases y tareas escolares de nivel básico, investigadores de la Universidad de Leiden indicaron que 75 % de las profesiones científicas era representado con el género masculino, más de 60 % de las representaciones del perfil de profesores corresponde al género femenino, cerca de 60 % de otras profesiones que se mostraban aludía al género masculino y, en general, se observó la tendencia a presentar más figuras masculinas que femeninas (Kerkhoven et al., 2016).

En otro estudio, en España, Rodríguez-Esteban y García (2022) resaltaron que las adolescentes manifiestan creencias de autoeficiencia más bajas en áreas vocacionales con alta presencia masculina.

A través del presente estudio, de corte cualitativo, basado en entrevistas en profundidad a cinco mujeres estudiantes de carreras STEM en la región Valles de Jalisco, México, y a tres de sus profesoras, se describen diversos puntos en común encontrados en cuanto a la autopercepción de las jóvenes y la perspectiva de las docentes con respecto a estereotipos de género, a su contexto y a su vocación profesional; además, con base en ello, se proponen características específicas, similitudes y diferencias identificadas entre las estudiantes de estas carreras y las que optan por otras

áreas del conocimiento, con quienes comparten entornos y estilos de vida desde la niñez.

MARCO TEÓRICO

En 1935, Margaret Mead, en su teoría de la determinación cultural del género, cuestionó lo natural de la feminidad y la masculinidad, estableciendo que es la cultura la que hace las distinciones entre los sexos (Hernando, 2021; Molina Brizuela, 2010). Por su parte, John Money fue el primero en utilizar, en 1955, el concepto *género* para referirse al “componente cultural, fundamentalmente la influencia educativa, en la formación de la identidad sexual” (Molina Brizuela, 2010). El autor se refirió también al término *rol de género* para aludir a los comportamientos “asignados socialmente a los hombres y a las mujeres” (Murguialday, 2006), y a *estereotipos* de masculinidad o feminidad como construcciones sociales “a partir de las cuales una persona se define a sí misma” (Schnitzer, 2020).

El Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES, 2022) define los *estereotipos de género* como las ideas, cualidades y expectativas que la sociedad atribuye a mujeres y hombres; representaciones simbólicas de lo que mujeres y hombres deberían ser y sentir; ideas excluyentes entre sí que reafirman un modelo de feminidad y otro de masculinidad. En concordancia, la *estereotipación de género* es identificada como la práctica de asignar a una mujer u hombre, en lo individual, características o roles por razón solamente de ser identificado como hombre o mujer (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos [OHCHR], 2014). Cabe destacar que, actualmente, la ONU considera la estereotipación de género como una violación a los derechos humanos.

Vocación profesional

El término *vocación* tiene su origen en la religión judeocristiana como una práctica realizada por convicción, con énfasis en la ética y sin necesidad de obligatoriedad normada (Farfán Mejía, & Perdomo Zambrano, 2020). En 1961, Nicol (citado por Beltrán García, 2017) aplicó el término de forma laica a la elección de vida profesional, sumando en él el aspecto de autorrealización de la persona: una elección con base en el ímpetu, pero aderezada con el diálogo y la perspectiva de comunidad (Beltrán García, 2017; Farfán Mejía, & Perdomo Zambrano, 2020).

También en los años sesenta, John Holland expuso el tema de los estereotipos profesionales, enmarcándolos en el entorno en que se desenvuelve el individuo, pero tanto desde la perspectiva del *otro* como de la individual, la persona se puede sentir o no identificada con un entorno profesional —estereotipo de este—, tomando en cuenta el propio estereotipo y el agrado o desagrado personal a él (Rivas Martínez, 2017). Con base en lo anterior, la vocación profesional para este estudio se define como la

tendencia a preferir ciertas opciones profesionales a partir de los conocimientos, gustos personales y expectativas sociales interiorizadas por el individuo y asociadas al contexto en el que el individuo se desenvuelve y en el cual ejercerá.

Carreras STEM

Entre las características asignadas socioculturalmente a hombres y mujeres, dentro de los estereotipos de género a los que se refiere la ONU, se comparten las siguientes a manera de ejemplo para una mejor comprensión de los conceptos (OHCHR, citado por INMUJERES, 2017):

Tabla 1. Características de género socioculturalmente asignadas

Mujeres	Hombres
Deben encargarse del hogar y del cuidado de niñas y niños	Deben proveer económicamente a la familia
Son tiernas y amorosas	Ser fuertes y valientes
Deben ser sumisas y abnegadas, sin cuestionar las decisiones de los hombres	Tomar decisiones
Deben ser fieles	Generar un patrimonio estable
La maternidad es su esencia de ser mujeres	Tener trabajo remunerado
Deben cuidar el honor de la familia	Salir a relajarse del trabajo
Son responsables del cuidado y de la atención a las demás personas	Les es permitida la infidelidad
	Sus trabajos implican fuerza y competitividad

Fuente: INMUJERES (2017, p. 1).

La UNESCO (2021), en su *Reporte de avances en género y STEM*, denota que las carreras STEM se caracterizan por su enfoque en la resolución de problemas complejos, innovación, desarrollo tecnológico, interdisciplinariedad, aplicación del pensamiento crítico y creatividad. Se enfatiza, de igual forma, la proyección de tales profesiones en cuanto a su crecimiento e impacto en la sociedad y economía global, así como en la recompensa económica que prometen a quienes optan por ejercerlas.

Si aterrizamos lo ya conceptualizado acerca de lo que son los estereotipos de género en el tema de la elección de vocación profesional de hombres y mujeres, es fácil relacionar las carreras STEM al género masculino y las de cuidado y corte social al femenino. Asimismo, al observar los ejemplos de estereotipación que provee la OHCHR de la ONU, se comprende que las profesiones que implican alto requerimiento

de liderazgo, una relevante demanda de tiempo y esfuerzo, riesgos y toma de decisiones, que se consideran altamente competitivas y/o sean consideradas como bien pagadas en el mercado laboral sean culturalmente bien vistas en los hombres y cuestionadas en las mujeres. Estas aseveraciones hacen eco del concepto *techos de cristal*, entendido como las barreras invisibles o no evidenciadas oficialmente que impiden que las mujeres accedan a puestos de liderazgo a pesar de estar calificadas para ello. Estas barreras incluyen, entre otros factores, sesgos inconscientes en los procesos de contratación y promoción, y roles de género en lo laboral, social y familiar (Hymowitz, & Schellhardt, 1986).

METODOLOGÍA

En lo que se refiere a opciones de educación superior pública, con enfoque en áreas STEM, la región Valles de Jalisco, en México, cuenta con el Instituto Tecnológico Superior y el Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez, ambos con sedes en Tala y Tequila, además del Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara, ubicado en Ameca. El Tecnológico Nacional de México (2018), red de la cual forman parte los institutos tecnológicos superiores, reporta que sólo 37 % de su matrícula corresponde a mujeres, mientras que la red de Institutos Tecnológicos José Mario Molina Pasquel y Henríquez informa que 38 % de sus estudiantes son mujeres (Secretaría de Economía, 2022). Al respecto, el Centro Universitario de los Valles (2023), en sus carreras clasificadas como STEM, indica que sólo 24 % de la matrícula corresponde a mujeres.

Con enfoque cualitativo y con perspectiva fenomenológica y biográfica, se realizaron entrevistas en profundidad a cinco mujeres de la región que actualmente estudian carreras STEM en las instituciones mencionadas. Las entrevistas, semiestructuradas, se centraron en conocer las motivaciones principales de las jóvenes para su elección de carrera, quiénes son sus referentes profesionales, personas a las que admiran, personas que influyen en su motivación personal, su consciencia de los estereotipos de género en su cotidianidad, su ideología personal sobre género y profesión, sus hábitos de consumo mediático y su percepción de semejanzas y diferencias entre ellas y las demás jóvenes de la región que prefieren otro tipo de carreras.

Sumado a lo anterior, se entrevistó a tres profesoras universitarias de carreras STEM. Del mismo modo, las entrevistas semiestructuradas y el enfoque biográfico permitieron que compartieran sus opiniones con respecto a vivencias en el aula y en su labor docente en general, y se les invitó a visualizar el desenvolvimiento de las mujeres dentro de los grupos escolares de estas carreras.

Para la selección de las estudiantes, se tomó en cuenta su disponibilidad de participación en la entrevista, por lo que se optó por jóvenes que pasaran comúnmente tiempo de forma extracurricular en el campus. Se priorizó dar voz a diferentes perfiles, por ello se buscaron estudiantes de carreras diferentes, lo mismo que personas provenientes de distintos municipios, para evitar sesgar el estudio. En cuanto a las profesoras, se eligieron a quienes fueran mamás de al menos una hija, esto para conocer su visión no sólo como profesoras, sino también como responsables de la formación de niñas. Las tres corresponden a una misma universidad, ya que las otras IES en la región no contaban con mujeres docentes con formación en STEM.

En la Tabla 2 se detallan las características de las estudiantes entrevistadas, mientras que la Tabla 3 describe, en lo general, a las profesoras.

Tabla 2. Estudiantes entrevistadas

Edad / Carrera / Semestre	Municipio de residencia	Estructura familiar / Relación de la familia con las profesiones STEM	Otras ocupaciones
1 23 años / Tecnologías de la información / Décimo	Magdalena, Jalisco	Padre, madre y un hermano adolescente / El padre es mecánico de automóviles	Trabajo de medio tiempo arreglando computadoras, becaria en el área de tecnologías de la universidad
2 24 años / Tecnologías de la información / Noveno	Ameca, Jalisco	Padre, madre, hermano y hermana menores; estudiantes de preparatoria y primer semestre universitario / Ninguna	Becaria en el área de tecnologías de la universidad
3 23 años / Instrumentación electrónica y nanosensores / Octavo	San Martín de Hidalgo, Jalisco	Esposo, suegros y un hijo de dos años. Padre, madre y dos hermanos mayores, estos últimos migraron a los Estados Unidos / Ninguna	Maternidad; apoyada especialmente por su suegra. Becaria en el área de investigación en ingeniería en la Universidad
4 21 años / Mecatrónica / Quinto	Etzatlán, Jalisco	Madre y tres hermanas, dos mayores y una menor / Ninguna	Trabajo de fines de semana en un hospital. Participación en el Club de Innovación del campus universitario. Práctica de danza folclórica
5 21 años / Mecatrónica / Quinto	Ameca, Jalisco	Vive con otras estudiantes. Su familia vive en otro estado. Su hermano mayor es psicólogo / El padre es ingeniero en electrónica y profesor universitario. La madre ejerce como contadora pública	Participación en el Club de Innovación del campus universitario. Estudiante de tiempo completo

Tabla 3. Profesoras entrevistadas

	Formación	Tiempo en la docencia universitaria	Carreras en que imparte docencia universitaria	Contexto familiar
1	Ingeniería, maestría y doctorado en química	23 años	Química, Química Farmacobiológica, Mecatrónica, Electrónica y Computación	Esposo y una hija en primaria
2	Ingeniería en informática, maestría en tecnologías de la información y doctorado en innovación educativa	22 años	Informática, Sistemas de Información, Mecatrónica, y Electrónica y Computación	Esposo, un hijo adulto y un hijo y una hija que inician sus estudios profesionales
3	Economía e ingeniería en sistemas automatizados, maestría en procesamiento de imágenes y doctorado en procesamiento digital de imágenes	18 años	Mecatrónica, Electrónica y Computación, e Instrumentación Electrónica y Nanosensores	Una hija adolescente

Como se comentó, se utilizó el método fenomenológico (Rodríguez Gómez et al., 1999), que se refiere al estudio de lo cotidiano en busca de explicar los significados en los que los sujetos en un contexto específico están inmersos. Tal método se complementa con el biográfico desde la perspectiva del relato de vida (Rodríguez Gómez et al., 1999). La combinación de ambos ha permitido el análisis de discurso de los testimonios, con lo que fue posible identificar reiteraciones entre la información compartida por las entrevistadas.

El guion del cuestionario se desarrolló como un punteo de temas de interés a abordar, 18 preguntas para las estudiantes y 15 para las profesoras; no obstante, la metodología adoptada conlleva brindar libertad a cada sujeto entrevistado para profundizar en aspectos que, desde su narrativa, se relacionen de alguna manera con los temas tratados (Munarriz, 1992; Rodríguez Gómez et al., 1999). Así, cada entrevistada compartió su relato de vida con libertad y brindó información que permitió la identificación de las categorías de análisis más precisas al conocer la perspectiva de las estudiantes y profesoras desde su visión personal, y al transmitir sus vivencias más allá de las convenciones sociales.

La identificación precisa de las categorías de análisis se desarrolló con apoyo del software MAXQDA, para aminorar la posibilidad de sesgos del entrevistador y analista de la información.

RESULTADOS

Las afirmaciones que aquí se comparten sobre el perfil de las jóvenes que actualmente estudian carreras STEM se refieren específicamente a estudiantes de las institu-

ciones públicas de educación superior de la región Valles de Jalisco, ya que derivan exclusivamente de las reiteraciones encontradas en las entrevistas realizadas en esta investigación, mismas que han permitido, a través del análisis de discurso, clasificar la información resultante, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Categorías de análisis

Categoría de análisis	Resultados
Motivaciones principales para elección de carrera	- La decisión de carrera se configura con seriedad en la etapa de educación secundaria - Los entornos previos de las jóvenes (infancia) son decisivos - Influye la oferta académica cercana
Referentes profesionales	- Profesionistas que conocen de forma cercana (hombres) - No se identifica a mujeres famosas en STEM - Sólo hasta que ingresaron a la universidad conocieron a mujeres dedicadas a STEM (sus profesoras); ahora las toman como modelos a seguir
Personas que se admira	Mujeres, cercanas o no, no necesariamente dedicadas a STEM: mujeres independientes, con logros profesionales, solteras, que proyectan fuerza de carácter
Personas que influyen en su motivación	Padres y madres, así como profesores de educación secundaria
Exposición a estereotipos de género	- No están conscientes de los estereotipos de género en sus historias de vida - Aseguran que los estereotipos existen y son comunes, pero no son capaces de identificar ejemplos en su vida y entornos inmediatos
Ideología personal sobre género y profesión	Consideran que el género no se relaciona con los gustos e intereses profesionales ni con las capacidades. Sin embargo, reconocen que ellas mismas estereotipan ciertas profesiones, como la enfermería y el trabajo social, con el sesgo de la feminidad
Hábitos de consumo mediático	- Consumo mínimo de medios tradicionales: radio, TV y prensa escrita - Consumo de medios de internet: películas y series en <i>streaming</i>, música y videos en YouTube, y redes sociales - No consumen medios noticiosos <i>per se</i>. Se informan a través de las redes sociales - Siguen a creadoras de contenido con las que se identifican. Es hasta su etapa universitaria que comenzaron a seguirlas

Semejanzas y diferencias con otras mujeres

- Consideran ser diferentes en sus planes a mediano plazo: ellas buscan ser independientes y autosuficientes, mientras sus conocidas planean matrimonio y familia
- Se perciben semejantes a todas sus conocidas en gustos, estilo, pasatiempos, etc. Esto sin relación alguna con la preferencia de carrera profesional

Llama la atención que, en los relatos de las entrevistadas, e incluso ante preguntas directas, no se identifica la admiración hacia hombres en etapas previas a su carrera universitaria, aunque sí el reconocimiento de hombres talentosos y capaces en los temas que a ellas les interesan. Acerca de referentes profesionales, las entrevistadas afirmaron conocer desde su infancia y/o adolescencia a personas que se dedican a actividades similares o afines a lo que a ellas les interesaba estudiar como carrera, pero en ninguno de los casos se conocía a mujeres en esta labor. A pesar de esto, todas externaron que los hombres, a quienes preguntaron en alguna ocasión sobre la pertinencia para ellas de estudiar la carrera STEM que les interesaba, siempre las animaron a tomar la decisión de adentrarse en la profesión, sin aludir a estereotipos de género.

Las entrevistadas no identificaron haber estado inmersas o sido testigos de estereotipación de género a lo largo de sus vidas. Expresaron convicción de que los estereotipos de género son reales y están en todas partes, pero no les es posible reconocer momentos y circunstancias cercanas a ellas en que tales estereotipos hayan sido evidentes. No obstante, en su discurso, sin reparar en ello, aludían de forma normalizada a expresiones que remiten a los estereotipos de género como “El nombre de la carrera dice que es para hombres”, “Es trabajo manual, es trabajo de hombres pero yo también lo puedo hacer”, “Lo teórico es más para mujeres, pero prefiero esto”, “Le dan más importancia a los logros de los hombres que de las mujeres, por eso nos acordamos más de los nombres de ellos”, “Creemos que las actividades de cuidado son para mujeres y las de creación y fuerza para hombres”, entre otras.

Las profesoras entrevistadas, por su parte, como observadoras del fenómeno estudiantil en las carreras STEM, afirmaron que, aunque la brecha de género es muy grande, se observa un avance, pues en años anteriores la participación era prácticamente nula. Señalaron que las jóvenes, a diferencia de quienes estudian otras carreras, son más resilientes, tolerantes y enfocadas, menos preocupadas por su imagen y menos sociables. Con respecto a la interacción entre hombres y mujeres en las aulas STEM, mencionan que no se suele marcar una distinción de trato entre los propios estudiantes, salvo en el caso de los comentarios machistas que surgen en clase por los varones, a los cuales las jóvenes reaccionan con seriedad y evitan opinar e involucrarse.

Las profesoras resaltaron que es notorio el crecimiento en la seguridad y desenvolvimiento de las jóvenes conforme avanzan en su carrera. Igualmente, resaltaron que

no hay diferencias entre el desempeño académico de hombres y mujeres, aunque sí es común que las mujeres en el aula sean más tímidas y esperen la validación de los hombres para sentirse cómodas al participar.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como se ha mencionado en la revisión de la literatura, los estudios empíricos coinciden, entre otros aspectos, en lo siguiente:

- Autopercepción de las niñas y jóvenes de falta de capacidad para los aprendizajes relacionados a carreras STEM, lo que se traduce en inseguridades.
- No tener modelos a seguir que representen al género femenino en tales áreas.
- Sexismo en los materiales educativos desde la educación básica.
- Expectativas de los padres y madres de familia, con la tendencia a esperar y exigir más a los niños que a las niñas en los temas de STEM.
- Identificación general del ambiente profesional de ciencia e ingeniería, tanto universitario como profesional, como sexista.
- Reconocimiento de que el estereotipo de género es el más difícil de modificar en la ciencia y la tecnología como ocupaciones profesionales.

La presente investigación suma una visión distinta de la problemática desde la perspectiva de las jóvenes que han optado por estudiar carreras STEM. Los hallazgos invitan a tener en cuenta el impacto que las actitudes de las madres y los padres de familia tienen en la confianza de las mujeres, desde su infancia, para considerarse libres de elegir una carrera profesional que les guste, sin mediar expectativas sociales. Otro aspecto reiterado como de gran incidencia es el aliento recibido por sus profesoras y profesores al notar su talento y gusto por temas de matemáticas y ciencias; en lo general, se señala de manera reiterada el discurso de profesores de secundaria que las animaban a pensar en disciplinas relacionadas con estos temas.

Con base en los testimonios de estudiantes y profesoras, resalta que las jóvenes en esta situación crecieron en entornos amigables ante sus gustos, intereses, habilidades e inquietudes, pero que aun así denotan inseguridad en sus capacidades con respecto a los hombres, sin embargo, se enfocan en demostrarse a sí mismas que pueden ser como ellos o mejores. Son resilientes, tolerantes y adaptables a diferentes entornos, y empáticas con su género. Estas características parecen provenir no sólo de su personalidad, sino de su desarrollo en contextos de libertad y apoyo o soporte para sus gustos y decisiones expresados desde la infancia.

En concordancia con lo anterior, si bien las jóvenes comentaron no haber vivido en carne propia estereotipación por género, se observa que llevan consigo la carga de los estereotipos de género profesionales, los cuales están desafiando, aún sin ser conscientes de ello. Esta inconsciencia se puede deber a las redes de apoyo que las han sostenido: familia y entorno escolar. Cabría aquí considerar la factible incidencia de jóvenes en entornos profesionales de índole distinta a STEM que, aunque tuvieron inquietudes académicas y profesionales respecto a las ciencias e ingenierías en su infancia y adolescencia, se desmotivaron por las expectativas que tenían de ellas sus padres y profesores.

La influencia del ambiente familiar y escolar de la infancia contrasta con que las jóvenes no encuentran fuera de tales microentornos, en su vida cotidiana, modelos a seguir que las representen en las profesiones STEM, incluso, no identifican a mujeres famosas por su labor en ciencia e ingeniería en la historia ni en la actualidad; es hasta que comienzan sus estudios universitarios que conocen a mujeres dedicadas a estos temas. Las propias jóvenes mencionaron que saben que hay mujeres que han hecho aportes importantes en ciencia e ingeniería y, tras pensarlo un rato, lograron recordar a algunas de ellas, aunque pocas y no por nombre —salvo Marie Curie—, sino por el área de desempeño o el logro obtenido. Aun así, en todos los casos, se mencionó con celeridad a hombres famosos de la historia o de la actualidad en estas áreas. Esto confirma la poca visibilización del género femenino en la comunicación educativa y social de las carreras STEM, aspectos que deben ser abordados desde distintas aristas sociales, mediáticas e institucionales.

Ante la pregunta planteada en el encabezado, sobre si las mujeres en vocaciones STEM son diferentes a las demás, las jóvenes participantes en este estudio no identifican en su realidad actual diferencias sustanciales entre ellas y las demás mujeres de su edad que viven en contextos similares, sino que consideran compartir gustos e intereses diversos, sólo difiriendo en la visión profesional a futuro. Priorizan el reconocimiento y a la autorrealización, mientras que perciben que las jóvenes de perfil profesional distinto se interesan en planes más cercanos al estereotipo, como casarse, formar una familia al concluir su carrera y permanecer cerca de su lugar de origen. Incluso, una entrevistada, que es madre, enfatizó que no desea tener más hijos, porque busca alcanzar fines de desarrollo profesional y mayor formación académica.

De esta forma, las estudiantes de STEM, además de alejarse del estereotipo de género asociado con la vocación profesional, muestran un alejamiento del estereotipo de género en relación con las expectativas sociales en las mujeres jóvenes, asumiéndose diferentes a otras de su edad en ese sentido, pero sin desestimar los planes propios ni de las demás. Aunque reconocen con claridad las diferencias descritas, tienen la convicción de que, sin tomar en cuenta ese aspecto, ellas son jóvenes comunes entre las demás de su entorno. Este hallazgo es alentador en cuanto a la presencia de la inclusión sobre la estereotipación, es decir, la aceptación de las diferencias y semejanzas, y la apertura de la sociedad para la convivencia armónica.

Por último, cabe resaltar el posible impacto que tiene en este contexto el que las jóvenes no consumen medios de comunicación tradicionales, de tal forma que no están orilladas a ver, leer y escuchar la reiteración de modelos que en la televisión y la radio se replican tradicionalmente. Valdría la pena profundizar en el estudio de este aspecto a través de una investigación específica.

PROPUESTA

El presente estudio invita a continuar por la misma línea con una investigación más extensa y profunda que no sólo describa lo que caracteriza a las jóvenes que optan por estudiar carreras STEM en la región, sino que también identifique aspectos que, desde la familia, escuela y entorno social permitan motivar a las niñas y adolescentes a considerar la ciencia, ingeniería y matemáticas como aprendizajes amigables, disfrutables tanto para ellas como para el género masculino, y opciones de futuro profesional que están a su alcance.

En este mismo sentido, será factible precisar aquellos aspectos del entorno cotidiano que tienen el potencial de frenar las vocaciones STEM en las niñas y adolescentes, con el fin de evitarlos y, de ser posible, eliminarlos.

Para lograr lo antes mencionado, es de radical importancia considerar el factor de la comunicación cotidiana, ya que el discurso de las propias jóvenes alude, a su vez, al impacto que los discursos e imágenes a los que se han expuesto desde la niñez ha tenido en ellas para sentirse más o menos motivadas para cultivar sus gustos, intereses, talentos y habilidades en ciencia y matemáticas.

Con un conocimiento exploratorio de la problemática, como el que presenta este estudio descriptivo, se sientan las bases para pensar en la pertinencia de llevar a cabo investigaciones concluyentes que permitan generalizaciones a través de métodos cualitativos y cuantitativos, con el fin de que instituciones educativas e instancias públicas en general puedan tener incidencia en la formación de vocaciones profesionales en las infancias y juventudes, desde distintos ángulos, y que cuenten con información clara y confiable sobre los aspectos cruciales para incentivar o, al menos, no desincentivar el gusto en las niñas por las matemáticas y la ciencia.

REFERENCIAS

Akpey-Mensah, T., & Muchie, M. (2021). Attracting Women to Careers in Engineering: An Innovative Approach to Human Capital Development in Free State, South Africa. *Gender & Behaviour*, 19(3), 18280-18287. <https://tinyurl.com/4u4dzx5u>

- Beltrán García, I. A. (2017). Diálogo, comunidad, historia. La teoría de las vocaciones en la metafísica de Eduardo Nicol. *Comprender: Revista Catalana de Filosofia*, 19(1), 19-37. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6038105>
- Centro Universitario de los Valles. (2023). *Estadísticas semestrales 2023B*. Universidad de Guadalajara.
- Farfán Mejía, E., & Perdomo Zambrano, L. A. (2020). La vocación: un concepto religioso instalado en la formación profesional. *Revista Latinoamericana de Filosofía de la Educación*, 7(13), 53-73. <http://ixtli.org/revista/index.php/ixtli/article/view/132>
- García Dobarganes, P. C., & Torres-Tirado, F. M. (2022). *¿Dónde están las científicas? Brechas de género en carreras de STEM*. Instituto Mexicano para la Competitividad, A. C.
- Garduño, A. E., & Reyes, A. (2022). *Mujeres y educación en STEM: una mirada con perspectiva de género. Apuntes para México*. Documento de trabajo. Mujeres Unidas por la Educación; Movimiento STEM.
- Hernando, A. (2021). Margaret Mead o la dificultad de ser una mujer genial al comienzo de la modernidad. *Complutum*, 32(2), 641-655. <https://doi.org/10.5209/cmpl.78587>
- Hymowitz, C., & Schellhardt, T. D. (24 de marzo de 1986). The Glass Ceiling: Why Women Can't Seem to Break the Invisible Barrier that Blocks them from Top Jobs. *The Wall Street Journal*. <https://www.proquest.com/docview/135185178>
- Instituto Nacional de las Mujeres. (2017). Desigualdad en cifras. Roles y estereotipos de género, una forma de discriminación contra las mujeres. *Boletín IN-MUJERES*, 3(10). http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/BoletinN10_2017.pdf
- Instituto Nacional de las Mujeres. (2022). *Glosario para la igualdad. Estereotipos de género*. Campus Género.
- Kerkhoven, A. H., Russo, P., Land-Zandstra, A. M., Saxena, A., & Rodenburg, F. J. (2016). Gender Stereotypes in Science Education Resources: A Visual Content Analysis. *PLoS ONE*, 11(11), 1-13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165037>

- Lazarides, R., & Watt, H. M. (2017). Student-Perceived Mothers' and Fathers' Beliefs, Mathematics and English Motivations, and Career Choices. *Journal of Research on Adolescence*, 27(4), 826-841. <https://doi.org/10.1111/jora.12317>
- Molina Brizuela, Y. (2010). Teoría de género. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 10. <https://www.eumed.net/rev/cccss/10/ymb2.htm>
- Munarriz, B. (23-24 de abril de 1992). *Técnicas y métodos en investigación cualitativa*. Jornadas de Metodología de Investigación Educativa (pp. 101-116). <http://hdl.handle.net/2183/8533>
- Murguialday, C. (2006). *Género. Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo*. Bantaba. <https://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/108>
- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. (Septiembre de 2014). *Gender Stereotypes and Stereotyping and Women's Rights*. OHCHR. https://www.ohchr.org/sites/default/files/Gender_stereotyping.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). *Proyecto SAGA UNESCO en Chile: Diagnóstico sobre indicadores y políticas con perspectiva de género desarrolladas por el Estado de Chile en áreas STEM*. Primer informe de la comisión técnica. UNESCO. <https://tinyurl.com/3wfnrtue>
- Rivas Martínez, F. (2017). Teorías vocacionales y su aportación a la orientación. *Revista Española de Pedagogía*, 34(131), 75-106. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/8120>
- Rodríguez-Esteban, A., & García, A. P. (2022). Diferencias según el género en los intereses académico-profesionales ¿Persisten los estereotipos? *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 33(1), 148-166. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.33.num.1.2022.33771>
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Ediciones Aljibe.
- Schnitzer, G. (2020). El boom del género. De la pluralización a la pulverización. *Revista Enlaces, psicoanálisis y cultura*, (26). <https://tinyurl.com/ynews4m>
- Secretaría de Economía. (2022). *Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez*. Gobierno de México. <https://tinyurl.com/4dhufjz>

Tecnológico Nacional de México. (2018). *Matrícula en el TecNM ciclo 2017-2018*. Sistema Nacional de Estadística. <https://sne.tecnm.mx/public/matricula>

Valderrama, L. B., Vernal-Vilicic, T. P., & Méndez-Caro, L. (2016). Representación infantil de la ciencia usando el test dibujando un científico (DAST). *Información Tecnológica*, 27(6), 203-214. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642016000600021>