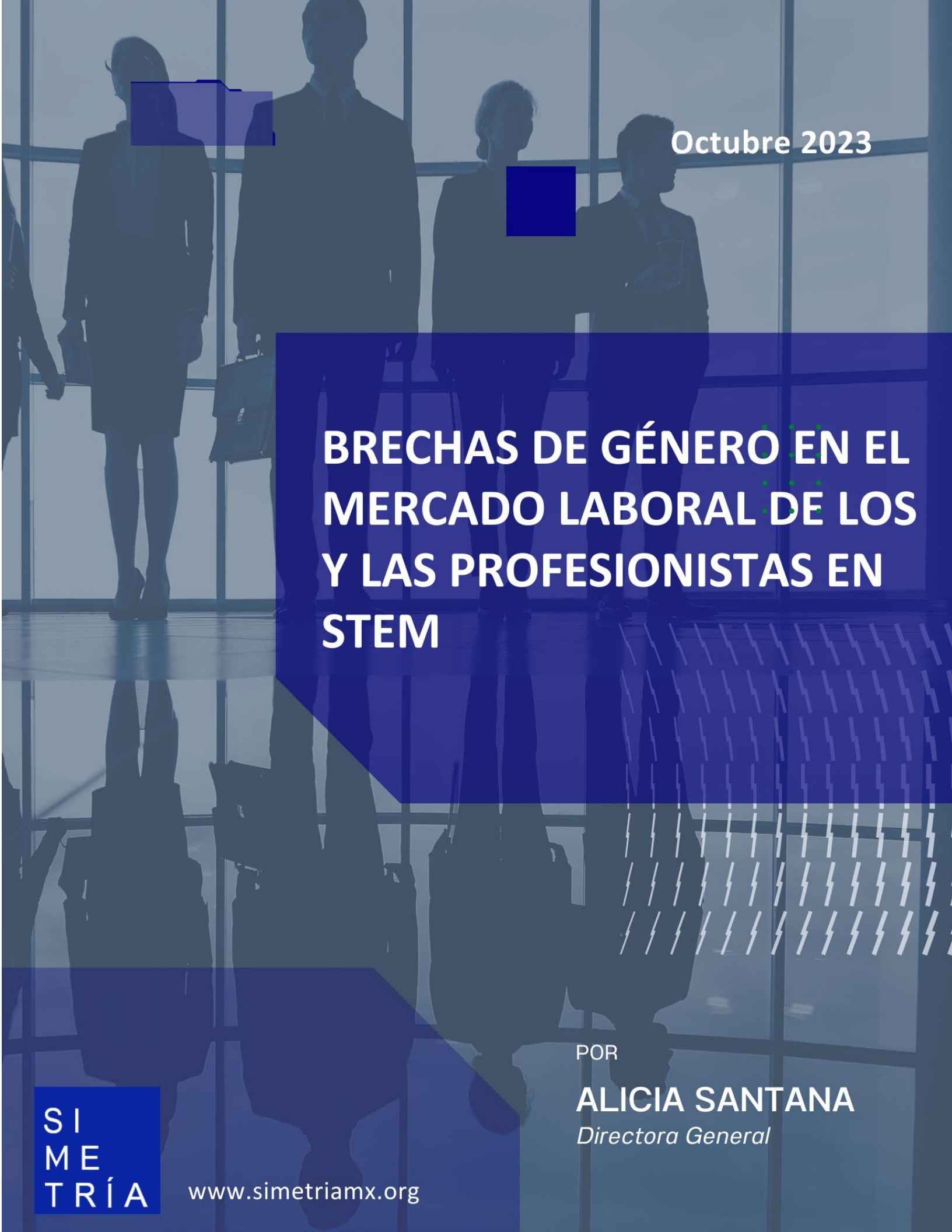




Octubre 2023

BRECHAS DE GÉNERO EN EL MERCADO LABORAL DE LOS Y LAS PROFESIONISTAS EN STEM

POR

ALICIA SANTANA

Directora General

**S
I
M
E
T
RÍA**

www.simetriamx.org

Acerca de Simetría

Desde su inicio en 2017, Simetría, como centro de investigación, estableció como su principal objetivo disminuir las desigualdades y barreras que enfrentan las mujeres para acceder plenamente a sus derechos humanos, fomentar el empoderamiento, la no discriminación en contra de ellas y erradicar la violencia de género. Esto a partir del desarrollo de metodologías cuantitativas de investigación robustas, la construcción de datos e indicadores, así como del estudio de políticas públicas desde su diseño e implementación, hasta sus resultados e impacto.

Somos una organización de la sociedad civil, apartidista y sin fines de lucro, que busca contribuir a la construcción de un México más inclusivo y equitativo, con una ciudadanía crítica y participativa e instituciones sólidas, responsables y eficaces. Esto a partir del análisis y construcción de datos e indicadores, así como del estudio de políticas públicas desde su diseño e implementación, hasta sus resultados e impacto.

Todos los derechos reservados.

Tabla de contenido

Introducción	4
1. Normatividad	6
2. Sistema Nacional de Investigadores	7
3. Contexto laboral: mujeres y carreras STEM	8
4. Conclusiones	14

Introducción

Históricamente, las carreras STEM¹, tanto en México como en el mundo, han sido dominadas por los hombres, no solo en el acceso a su estudio, si no también en el ejercicio de la profesión y transición al mercado laboral. A menudo, las mujeres siguen abarcando profesiones relacionadas, directa o indirectamente, con el ámbito de servicios o asistencial (educación, comercio, servicios sociales y de cuidados)², debido principalmente a la socialización de género, es decir, a las diferentes expectativas que se tienen respecto lo que deben ser o hacer los hombres y las mujeres desde la edad temprana y que aunado a las normas de género determinan la división sexual del trabajo.

Esta desigualdad de género ha sido una preocupación constante en la agenda pública y a pesar de los avances, como es el caso de la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, que señala la importancia de considerar la perspectiva de género en diferentes ámbitos de su aplicación, las brechas persisten.

La profundidad y complejidad del problema de la desigualdad de género en las profesiones STEM ha limitado el impacto positivo de las estrategias y políticas implementadas. De acuerdo con datos de ONU Mujeres, en México, por cada 100 hombres inscritos en carreras de ingeniería, manufactura o construcción, hay 45 mujeres, y en carreras relacionadas con computación hay únicamente 31 mujeres por cada 100 hombres inscritos. Por otra parte, en México por cada 100 hombres pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores hay solo 61.5 mujeres.

Esta falta de mujeres científicas obedece a causas multifactoriales, entre las que se encuentran los estereotipos de género que muchas veces consideran a los campos STEM como masculinos, además en ocasiones los maestros y familiares subestiman las habilidades matemáticas de las niñas desde los primeros años de escuela; asimismo, la cultura machista que tiende a perpetuar culturas inflexibles, excluyentes y dominadas por hombres; por otro lado, las niñas tienen menos modelos a seguir para inspirar su interés en estos campos, y ven ejemplos limitados de científicas e ingenieras en libros, medios y cultura popular; aunado a eso muchas veces se genera estrés por las matemáticas, etc. (AAUW, 2023).

Un ejemplo claro de cómo los estereotipos de género influyen en la carrera profesional de las universitarias en STEM es el hecho de que un porcentaje alto de mujeres pertenecientes a la población económicamente activa combina sus actividades laborales con quehaceres domésticos, lo que no sucede con los hombres, y además un número también importante de mujeres que no trabajan se dedican exclusivamente a las tareas del hogar.

En el mundo actual, donde las actividades científicas y tecnológicas, la inteligencia artificial, el uso de computadoras y las ingenierías están ganando terreno, es indispensable fomentar el estudio de las carreras STEM

¹ Por sus siglas en inglés de los términos Science, Technology, Engineering and Mathematics.

² Perucha, Bárbara (s/f). Análisis de las brechas de género en las carreras STEM.

en las mujeres. Ello brindará a las mujeres mejores oportunidades de empleo, de salarios, de conocimientos vanguardistas, será una oportunidad para empoderar a las mujeres y cerrar las brechas de género, no solo en el acceso a estas carreras, sino a mejores oportunidades de vida. En este análisis, se hace una estimación de las brechas de género en la PEA de profesionistas STEM y se exponen recomendaciones de política pública para fomentar el acceso de las mujeres a las carreras STEM y al mercado laboral con mejores condiciones.

Hechos estilizados: los principales hallazgos de esta investigación indican lo siguiente:

- El 25.59 % de las mujeres mexicanas de 15 años y más estudió una carrera STEM, mientras que para los hombres este porcentaje se eleva a 74.41 %
- El 65.71 % de los hombres y el 63.56% de las mujeres que estudiaron STEM pertenecen a zonas urbanas.
- El 78.83 % de los hombres STEM es económicamente activo y el 64.38% en el caso de las mujeres.
- De los hombres STEM que pertenecen a la población económicamente activa, el 75.97 % está ocupado, el 2.86 % desocupado y el 17.75 % se encuentra no disponible. En el caso de las mujeres STEM el 62.34 % se encuentra ocupada, el 2.24% desocupada, y el 30.50 % de las mujeres STEM se encuentra no disponible.
- Las brechas de género de la PEA más pronunciadas en cuanto a la formación universitaria en STEM se dan en las carreras de electrónica, automatización y aplicaciones de la mecánica-eléctrica (11.89%); en mecánica y profesiones afines al trabajo metálico (6.83%); en construcción e ingeniería civil (6.51%); en vehículos, barcos y aeronaves motorizadas (4.97%); electricidad y generación de energía (3.62%); en física y astronomía (0.61%) y en telecomunicaciones (0.06%).
- En los hombres STEM predominan las ocupaciones relacionadas con trabajos industriales, por su parte, las mujeres se ocupan más como oficinistas y comerciantes.
- En el caso de las mujeres STEM solo el 1.71% se dedica exclusivamente a actividades laborales, mientras que este porcentaje es de 13.41% para los hombres.
- El 55.94% de las mujeres pertenecen a la PEA y hacen quehaceres domésticos, mientras que el de los hombres es de 47.45%.
- De la Población Económicamente no activa, el 24.18% de las mujeres STEM hacen quehaceres domésticos, mientras que el 8.6% de los hombres hace esta actividad.
- El 30.25% de las mujeres de 15 años y más que estudian o estudiaron carreras STEM se emplea en el sector informal, en el caso de los hombres este porcentaje es de 25.8%.
- El ingreso promedio mensual de los hombres STEM es de \$6,032.5 y el de las mujeres es de \$3,872.05.

1. Normatividad

En mayo de 2023, se expide la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación. La Ley reconoce el derecho constitucional de toda persona de gozar los beneficios del desarrollo científico y la innovación tecnológica, también reconoce el derecho humano a la ciencia. Esta Ley establece que el Estado será el encargado de fomentar la formación, investigación, divulgación y desarrollo de proyectos en materia de humanidades, ciencias, tecnología e innovación.

La Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación tiene como objeto “garantizar el ejercicio del derecho humano a la ciencia conforme a los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad, con el fin de que toda persona goce de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica, así como de los derechos humanos en general”. En esta Ley se establecen algunos estatutos referentes a la igualdad de género en el acceso a la ciencia y tecnología. Por ejemplo, se estipula que el Estado garantizará el derecho a la no discriminación motivada por el género, también establece que el Estado se asegurará que la formación, la investigación, la divulgación y el desarrollo de proyectos en materia de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación se realicen bajo los principios de igualdad y no discriminación.

La Ley también señala que las políticas públicas en la materia deberán incluir la equidad y perspectiva de género y que la formulación, implementación y evaluación de las políticas públicas referentes a ciencia y tecnología se asegurará de que la inserción laboral y el emprendimiento de las personas pertenecientes al Sistema Nacional, considere la perspectiva de género. Otro dato importante de esta Ley es que el Sistema Nacional de Información tendrá datos e información sobre los servicios técnicos para la modernización tecnológica, la normalización, la propiedad industrial, el desarrollo tecnológico y la innovación desagregada por género.

Bajo esta Ley se elimina el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y se crea el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (Conahcyt), el cual es el responsable de establecer las políticas públicas en materia de humanidades, ciencia, tecnología e innovación en todo el país con el objetivo de fortalecer la soberanía científica e independencia tecnológica de México y bajo los principios de humanismo, equidad, bienestar social, cuidado ambiental y conservación del patrimonio biocultural (Conahcyt, 2023).

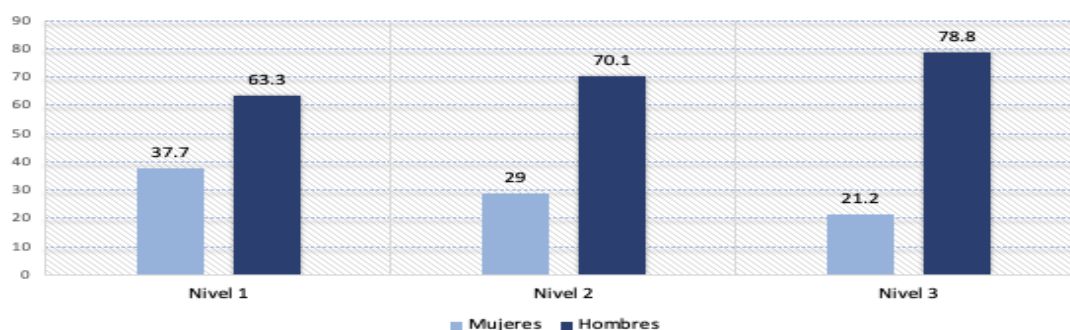
Esta institución tiene 5 ejes estratégicos: 1) Fortalecimiento de la comunidad científica; 2. Ciencia de frontera; 3. Programas Nacionales Estratégicos (Pronaces); 4. Desarrollo tecnológico e innovación abierta y 5. Difusión y acceso universal a la ciencia. Además, el Conahcyt muestra compromiso para favorecer la igualdad en el acceso a estudios de posgrado y a la formación científica, implementando estrategias incluyentes y equitativas. Algunos programas al respecto son: las becas para Mujeres Madres Jefas de Familia dirigida a mujeres con hijos que dejaron trancos los estudios de licenciatura, para reanudarlos y concluirlos; Estancias Posdoctorales para Mujeres

Indígenas en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas y otra más, de nueva creación, para la Incorporación de Estudiantes con Discapacidad a Posgrados Nacionales (Gobierno de México, 2023).

2. Sistema Nacional de Investigadores

El Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) fue creado en 1984, su objetivo es reconocer y fomentar el conocimiento científico y tecnológico. Esto lo hace a través de la evaluación de calidad de investigación científica y tecnológica y la innovación que se produce en el país. El Sistema contribuye en la formación y consolidación de investigadores y científicos. Como se mencionó anteriormente, el mundo científico ha sido dominado por los hombres, por ejemplo, en México, en 1984, sólo el 18% de los miembros del SNI eran mujeres, para 2016 este porcentaje se elevó a 38.2% en 2022³. Sin embargo, destaca que conforme más alto es el nivel del SNI, la brecha de género se acentúa, de tal forma que en el nivel III sólo el 21.2% de los miembros son mujeres.

Gráfica 1. Porcentaje de hombres y mujeres pertenecientes al SNI en 2021 por niveles.



Fuente:

Las mujeres en la ciencia y tecnología son importantes debido a que es un factor fundamental para la innovación, generación de valor y competitividad; para un México más competitivo y productivo, es necesario el talento y la capacidad creativa de toda su población, tanto de mujeres como de hombres y actualmente, las carreras STEM cuentan con la mayor demanda laboral, los mejores salarios y la menor brecha salarial, entre otras cosas.

³ Hacia la igualdad de género para una mejor ciencia. <https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=articulo&id=462>

3. Contexto laboral: mujeres y carreras STEM

Para este análisis se utilizaron los microdatos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE 2023, primer trimestre). Las carreras STEM seleccionadas son:

CARRERAS STEM UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS DEL MERCADO LABORAL

- Electrónica, automatización y aplicaciones de la mecánica-eléctrica
- Mecánica y profesiones afines al trabajo metálico
- Construcción e ingeniería civil
- Vehículos, barcos y aeronaves motorizada
- Electricidad y generación de energía
- Física y astronomía
- Telecomunicaciones
- Soporte y servicios de mantenimiento a las tecnologías de la información y comunicación
- Biomedicina
- Desarrollo de *hardware*
- Estadística y actuaría
- Ciencias de la tierra y de la atmósfera
- Matemáticas
- Ecología y ciencias ambientales
- Tecnología para la protección del medio ambiente
- Ingeniería industrial
- Química
- Desarrollo de *software*
- Biología
- Ingeniería de procesos químicos
- Informática
- Ciencias computacionales
- Tecnologías audiovisuales para medios de comunicación

De acuerdo con datos de la ENOE 2023, primer trimestre, el 25.59 % de las mujeres mexicanas de 15 años y más estudió una carrera STEM, mientras que para los hombres este porcentaje se eleva a 74.41 % (Estimaciones propias ENOE 2023 I trim). Asimismo, el grueso de los egresados y las egresadas de carreras STEM proviene de zonas urbanas; el 65.71 % de los hombres y el 63.56% de las mujeres que estudiaron STEM pertenecen a zonas urbanas.

Tabla 1. Población de 15 años y más que estudian o estudiaron carreras STEM en México por tamaño de localidad. Porcentaje.

Tamaño de localidad	Total	Hombres	Mujeres
Localidades mayores de 100 000 habitantes	67.33	68.04	65.29
Localidades de 15 000 a 99 999 habitantes	16.19	16.02	16.66
Localidades de 2 500 a 14 999 habitantes	9.63	9.20	10.87
Localidades menores de 2 500 habitantes	6.85	6.74	7.18

Fuente: Estimaciones propias con base en la ENOE 2023, trimestre 1.

De los profesionistas en carreras STEM, el 75.19 % pertenece a la población económicamente activa, mientras que el 24.81 % es no activo. Diferenciando entre hombres y mujeres se encuentra que el 78.83 % de los hombres STEM es económicamente activo y en el caso de las mujeres, este porcentaje se reduce a 64.38 %. Por su parte, de los hombres STEM que pertenecen a la población económicamente activa, el 75.97 % está ocupado, el 2.86 % desocupado y, de la PNEA el 17.75 % se encuentra no disponible. En el caso de las mujeres STEM el 62.34 % se encuentra ocupada, el 2.24% desocupada y, de la PNEA el 30.50 % de las mujeres STEM se encuentra no disponible. Este último es un dato importante, ya que se observa que un porcentaje representativo de las profesionistas STEM no trabajan y tampoco están disponibles para trabajar.

Tabla 2. Población de 15 años y más que estudian o estudiaron carreras STEM en México por posición en el empleo. Porcentaje.

Posición en el empleo	Hombres	Mujeres
Trabajadores subordinados y remunerados	78.10	81.55
Empleadores	7.11	2.51
Trabajadores por cuenta propia	13.39	11.85
Trabajadores sin pago	1.40	4.10

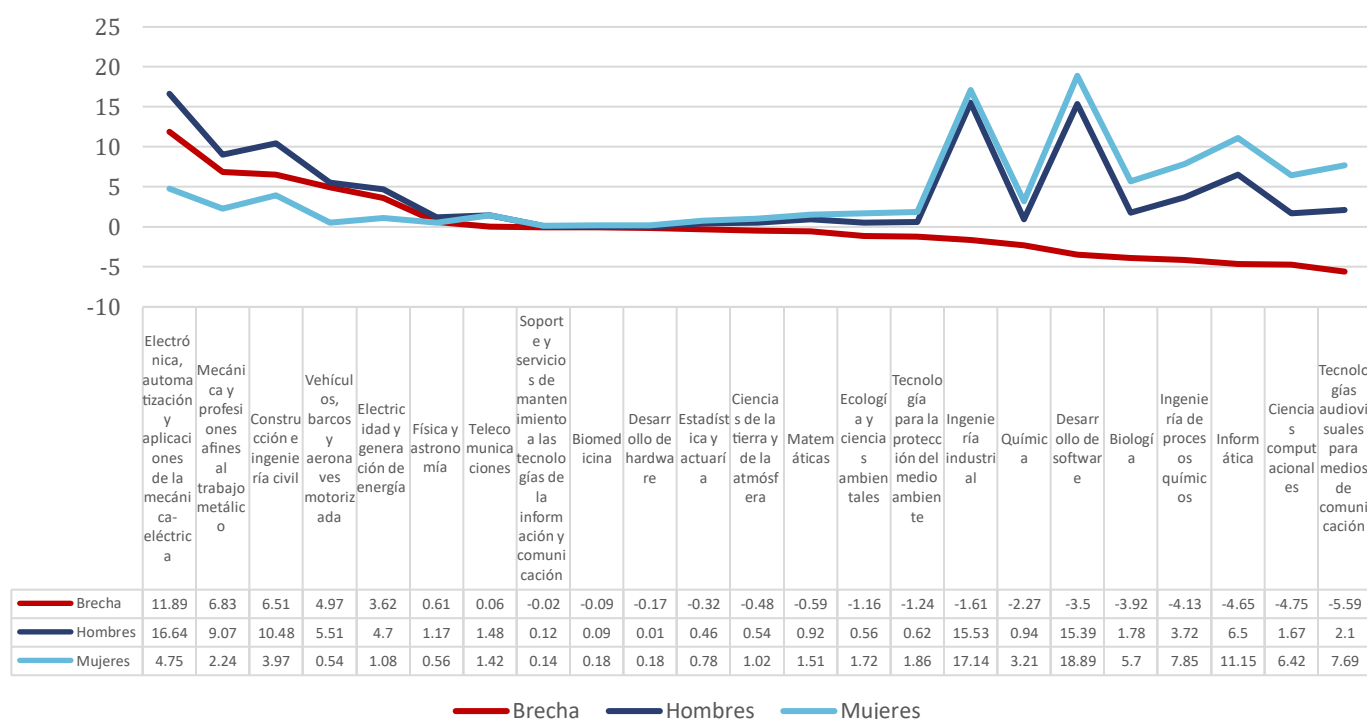
Fuente: Estimaciones propias con base en la ENOE 2023, trimestre 1.

La gran mayoría de los profesionistas STEM son trabajadores subordinados y remunerados, de hecho este porcentaje es mayor para las mujeres STEM. Le siguen en importancia los trabajadores por cuenta propia, en

donde los hombres predominan, finalmente en la posición de empleador, los hombres cobran ventaja, ya que el porcentaje de estos es de 7.11 %, mientras que para las mujeres este porcentaje se reduce a 2.51 %. Destaca que la representación de trabajadores sin pago con una carrera STEM tiene género y es mujer.

Las brechas de género más pronunciadas se dan en las carreras de electrónica, automatización y aplicaciones de la mecánica-eléctrica (11.89%); en mecánica y profesiones afines al trabajo metálico (6.83%); en construcción e ingeniería civil (6.51%); en vehículos, barcos y aeronaves motorizadas (4.97%); electricidad y generación de energía (3.62%); en física y astronomía (0.61%) y en telecomunicaciones (0.06%). Por el contrario, en carreras como tecnologías audiovisuales, ciencias computacionales, informática, ingeniería en procesos químicos, biología, desarrollo de software y química predominan las mujeres.

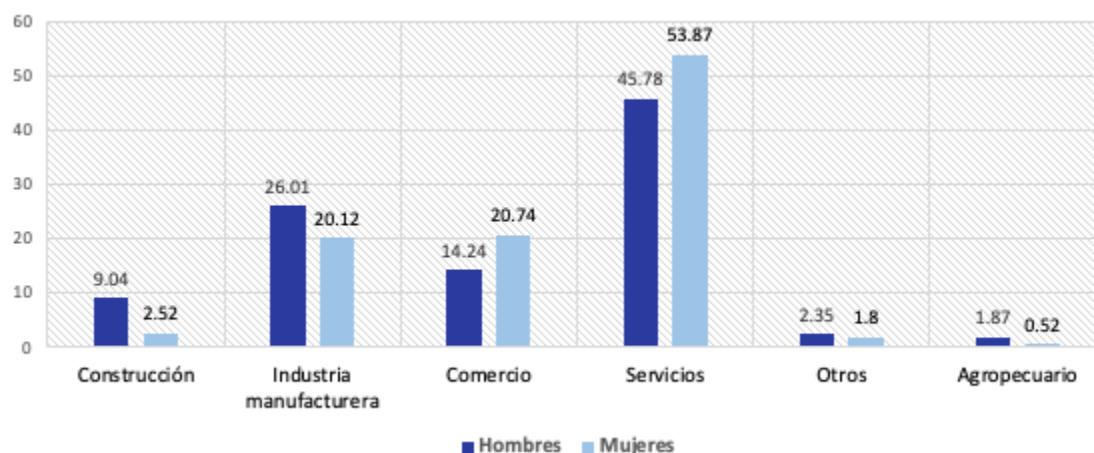
Gráfica x: Porcentaje de hombres y mujeres de 15 años y más pertenecientes a la PEA de acuerdo con su formación universitaria y la brecha de género. México, 2023.



Fuente: Estimaciones propias con base en la ENOE 2023, trimestre 1.

Las mujeres STEM se desempeñan, en su mayoría y superando a los hombres, en las ramas de comercio y servicios, los hombres, por su parte, en las ramas de la construcción, industria manufacturera y sector agropecuario.

Tabla 3. Población de 15 años y más que estudian o estudiaron carreras STEM en México por rama de ocupación en el empleo. Porcentaje.



Fuente: Estimaciones propias con base en la ENOE 2023, trimestre 1.

En términos de ocupación en el empleo, los y las profesionistas STEM se ocupan en su mayoría de profesionales y técnicos. En el caso de los hombres también predominan las ocupaciones relacionadas con trabajos industriales y artesanos, por su parte, las mujeres se ocupan más como oficinistas y comerciantes.

Gráfica 4. Población de 15 años y más que estudian o estudiaron carreras STEM en México por ocupación en el empleo. Porcentaje.



Fuente: Estimaciones propias con base en la ENOE 2023, trimestre 1.

Destaca que el porcentaje de mujeres STEM que trabaja y que tiene acceso a alguna institución de atención médica es mayor respecto a los hombres (65.59%). En el caso de los hombres, el porcentaje disminuye ligeramente a 64.65%.

Tabla 4. Población de 15 años y más que estudian o estudiaron carreras STEM en México y acceso a instituciones de atención médica. Porcentaje.

Instituciones de atención médica	Hombres	Mujeres
IMSS	56.71	53.72
ISSSTE	7.10	11.01
Otras instituciones	0.84	0.86
No recibe atención médica	34.43	33.48
No especificado	0.92	0.93

Fuente: Estimaciones propias con base en la ENOE 2023, trimestre 1.

La siguiente tabla muestra datos interesantes respecto a la condición de actividad e inactividad y la combinación con las tareas domésticas. En el caso de las mujeres STEM solo el 1.71% se dedica exclusivamente a actividades laborales, mientras que este porcentaje es de 13.41% para los hombres. Esta brecha también se observa en las mujeres y hombres que pertenecen a la PEA y que hacen quehaceres domésticos, en este caso, el porcentaje de mujeres es de 55.04, mientras que el de los hombres es de 47.45% y la misma tendencia se repite en la población no económicamente activa y los quehaceres domésticos, en donde la brecha de género es de 15.61 puntos porcentuales. Estos datos reflejan claramente que las mujeres científicas enfrentan barreras para ejercer su profesión como científicas y muchas de estas barreras están relacionadas con la feminización de las tareas y quehaceres domésticos.

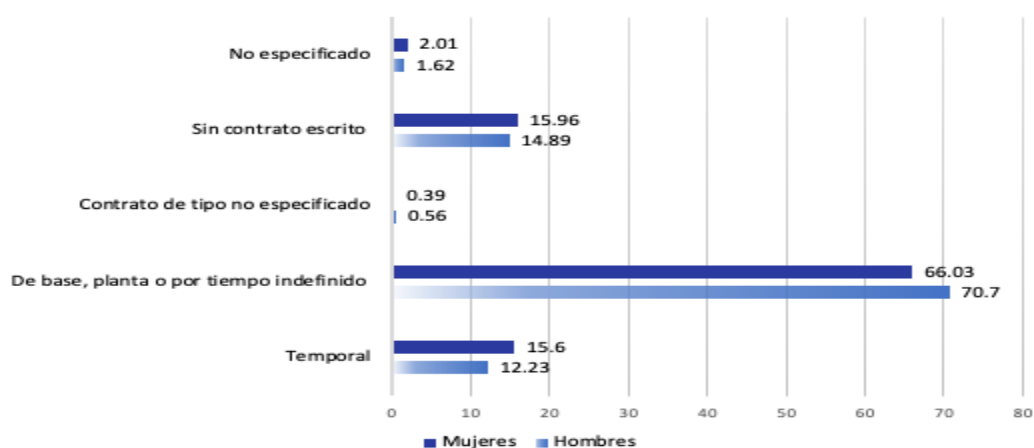
Tabla 4. Población de 15 años y más que estudian o estudiaron carreras STEM en México por condición de actividad e inactividad. Porcentaje.

Clasificación de la población de 14 años y más por condición de actividad e inactividad	Hombres	Mujeres
Solo PEA	13.41	1.71
PEA y estudian	5.85	5.14
PEA y quehaceres domésticos	47.45	55.04
PEA y apoyos al hogar	10.98	2.67
PEA y otras actividades	1.16	0.01
Solo PNEA	1.71	0.28
PNEA y estudian	9.19	10.67
PNEA y quehaceres domésticos	8.57	24.18
PNEA y apoyos al hogar	1.56	0.30

Fuente: Estimaciones propias con base en la ENOE 2023, trimestre 1.

En términos de tipo de contrato, predomina el contrato de base, planta o por tiempo indefinido, aunque el porcentaje de trabajadores hombres STEM es mayor respecto al de las mujeres que tiene este tipo de contrato. Por su parte, el porcentaje de mujeres con contrato temporal o no tienen contrato escrito, es mayor respecto al de los hombres STEM.

Gráfica 4. Población de 15 años y más que estudian o estudiaron carreras STEM en México y tipo de contrato en el trabajo. Porcentaje.



Fuente: Estimaciones propias con base en la ENOE 2023, trimestre 1.

El 30.25% de las mujeres de 15 años y más que estudian o estudiaron carreras STEM se emplea en el sector informal, en el caso de los hombres este porcentaje es menor, de 25.8%.

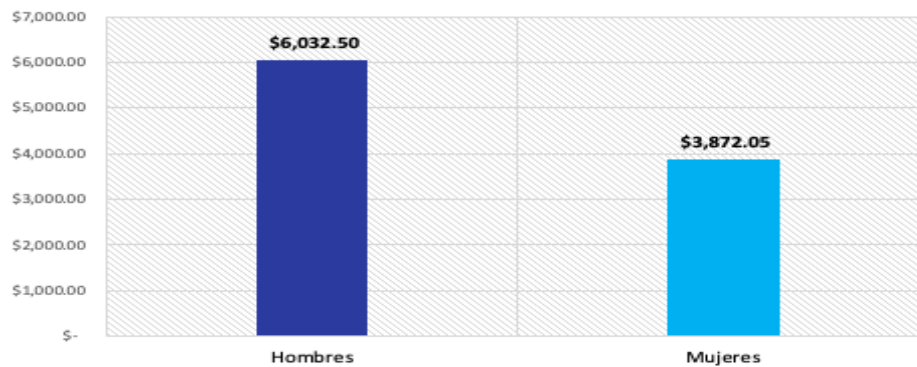
Gráfica 4. Población de 15 años y más que estudian o estudiaron carreras STEM en México y tipo de empleo formal e informal. Porcentaje.

Tipo de empleo	Hombres	Mujeres
Informal	25.84	30.25
Formal	74.16	69.75

Fuente: Estimaciones propias con base en la ENOE 2023, trimestre 1.

Asimismo, vemos una brecha importante entre hombres y mujeres en el ingreso promedio mensual de los profesionistas STEM. Mientras que los hombres perciben al mes un ingreso promedio mensual de \$6,032.5 pesos, el ingreso promedio mensual de las mujeres es de \$3,872.05 pesos. Es decir, los hombres ganan 1.56 veces más que las mujeres o ganan \$2,160.00 pesos mensuales menos que los hombres en promedio al mes.

Gráfica 4. Población de 15 años y más que estudian o estudiaron carreras STEM en México e ingreso promedio mensual.



Fuente: Estimaciones propias con base en la ENOE 2023, trimestre 1.

4. Conclusiones

¿Podríamos imaginar un mundo sin avances en ciencia, tecnología e innovación? La ciencia, la tecnología e innovación han transformado nuestras vidas, han posibilitado elevar significativamente nuestra calidad de vida, nos ha permitido vivir más y mejor, nos ha facilitado un sin número de actividades, nos provee de conocimiento, en fin, los beneficios son innumerables. El mundo actual, demanda una fuerza laboral capaz de comprender, fomentar, participar en este contexto de innovación tecnológica que cada día nos absorbe más. Esta misma demanda de científicos (as) y tecnológicos (as) hace que los y las profesionistas en STEM tengan más y mejores oportunidades de empleo. Sin embargo, el acceso a su estudio y la transición al mercado laboral es desigualdad entre hombres y mujeres.

De la misma manera que pasa con otras carreras, las mujeres profesionistas en STEM enfrentan barreras que impiden su desarrollo pleno. La principal tiene que ver con los estereotipos de género que enmarcan el contexto de las carreras STEM. Es decir, históricamente, las carreras STEM se han catalogado como masculinas, esto ha hecho que desde temprana edad, a las niñas se les inculque estudiar profesiones relacionadas con los cuidados y el servicio, mientras que a los hombres se les persuade para ser científicos, ingenieros, etc. De entrada esto hace que las mujeres no vean como una opción estudiar estas carreras, lo cual abre la distancia entre hombres y mujeres incritos en dichas profesiones. Pero por otro lado, también los estereotipos de género afectan el acceso de las mujeres en STEM al mercado laboral. El análisis presentado en esta publicación indica que las mujeres en STEM enfrentan desventajas laborales en cuanto a los hombres, por ejemplo, las mujeres se ocupan en sectores o ramas relacionadas con los servicios o comercio, en su gran mayoría son empleadas, son más las mujeres que se emplean en el sector informal y la brecha salarial de género es alta.

Lo que se debe hacer, seguir implementando estrategias para romper con los estereotipos de género que actúan como barrera para que las niñas elijan estudiar carreras STEM, difundir las ventajas y beneficios que arroja el estudiar y ejercer la profesión de las carreras STEM, implementar estrategias con perspectiva de género para que las mujeres que estudian carreras STEM no deserten y concluyan los estudios y es más, fomentar el que sigan estudiando posgrados o especializaciones relacionados con la ciencia y tecnología. Sensibilizar a la población en términos de igualdad de género e igualdad de capacidades, trabajar en los planes de estudio para que no se vean a las matemáticas y materias relacionadas como algo tortuoso, difícil de entender, al contrario que se comprenda el beneficio que nos da tener un esquema de pensamiento matemático; dar reconocimiento, difundir y poner como ejemplo a todas aquellas mujeres científicas que han hecho aportaciones a México y al mundo.

Bibliografía

Conacyt. Hacia la igualdad de género para una mejor ciencia.
<https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=articulo&id=462>

INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2023. Microdatos y documentación para el análisis de los mismos.

Perucha, Bárbara (s/f). Análisis de las brechas de género en las carreras STEM. Instituto de la Mujer. España.
https://institutomujer.castillalamancha.es/sites/institutomujer.castillalamancha.es/files/documentos/pdf/20230419/10-analisis_de_la_brecha_de_genero_en_las_carreras_stem_de_la_uclm.pdf