

Mujeres en la Ciencia y Tecnología

Presupuesto para los desafíos del mercado laboral



Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A.C. (CIEP)

Tania Beltrán Castillo | taniabeltran@ciep.mx

6 de Febrero 2024

#UniversoCIEP | #GastoPúblico | #IgualdadDeGénero

El avance de las nuevas tecnologías está transformando el mercado laboral global. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el **75 % de los empleos futuros requerirán habilidades en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM)**. En estas áreas existe una brecha de género en el empleo. En 2023, el **12.9 % de los empleos STEM y el 15.5 % de los empleos tecnológicos** fueron ocupados por mujeres. El presupuesto aprobado en **ciencia y tecnología para mujeres en 2024 es de 12 mil 001.4 mdp y representa 19.6 % del presupuesto total para Ciencia y Tecnología**, el 98 % de este presupuesto se destinaría a Investigación Científica y Becas de Posgrado. **Destinar recursos públicos para promover, impulsar y retener a niñas y mujeres en los sectores STEM** será fundamental para cerrar las brechas de género e incluirlas en el **desarrollo tecnológico y económico del país**.

Índice

1	Un nuevo mercado laboral	1
2	Mujeres en la ciencia y tecnología	2
3	Presupuesto para ciencia y tecnología	2
4	Implicaciones de política pública	4
	Acronimos	5
	Bibliografía	5

1

Un nuevo mercado laboral

Los cambios demográficos, **el crecimiento de nuevas tecnologías como la digitalización y la inteligencia artificial están cambiando el mercado laboral**. Se prevé que el 75 % de los empleos futuros requerirán habilidades en los campos de STEM (Unesco, 2018).

Las habilidades relacionadas con el desarrollo de tecnología cada vez cobran más importancia. En México, Argentina, Brasil y Chile las habilidades relacionadas con el desarrollo de tecnología se encuentran entre las 20 más buscadas por los empleadores (BID, 2019).

1.1 Riesgos ante la automatización

Los riesgos de mayor automatización en empleos feminizados aún son inciertos. Por un lado, un estudio del Fondo Monetario Internacional (FMI) (2018) encuentra que las mujeres enfrentan 2 puntos porcentuales (pp) más riesgo de perder su empleo debido a la automatización comparado con los hombres. Por otro lado, se prevé que derivado de los cambios demográficos los empleos relacionados con los cuidados crecerán más de 30 %, estos son mayormente desempeñados por mujeres (BID, 2019) .

Integrar a las mujeres en profesiones STEM fomenta la diversidad en los lugares de trabajo, abona a cerrar la brecha de género y estimula el crecimiento económico (FMI, 2018). Ante este panorama incluir a más mujeres en las áreas de ciencia y tecnología es crucial para que las brechas en el empleo no se incrementen.

OBJETIVO Y ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO La presente investigación analiza la participación de las mujeres en los empleos STEM, así como el presupuesto en ciencia y tecnología destinado a mujeres. Primero, se presenta la situación de los empleos en STEM¹. Posteriormente, se realiza un análisis del presupuesto para mujeres en la ciencia y tecnología, y, finalmente se presentan las implicaciones de política pública.

¹ Con datos de la Encuesta Nacional Ocupación y Empleo (ENOE) al tercer trimestre de 2023

2

Mujeres en la ciencia y tecnología

El campo de la ciencia y tecnología ha estado mayormente ocupado por los hombres derivado de los estereotipos y roles de género. Entre los factores clave que perpetúan las brechas de género en STEM se encuentra la creencia de que los hombres son matemáticamente superiores e innatamente más aptos para los campos STEM, la falta de interés de las niñas en STEM, y, en el mercado laboral, los desequilibrios con la vida personal y los estereotipos. (AAUW, 2010)

En México, hay 3.6 millones de empleos STEM, el 87.1 % de ellos son ocupados por hombres y el **12.9 % por mujeres**. De las **447 mil mujeres en empleos STEM**, 35.3 % son auxiliares y técnicas en ciencias exactas, el 13.2 % profesionistas en sistemas computacionales, el 12.8 % coordinadoras y jefas en área de producción y tecnología (Figura 1)

En contraste, de los **3.2 millones de hombres empleados en sectores STEM**, el 67 % son auxiliares y técnicos en ciencias exactas, el 10 % profesionistas en sistemas computacionales, el 7 % ingenieros civiles y arquitectos. Solamente en el área de ciencias biológicas, químicas y del medio ambiente, la cantidad de mujeres empleadas (11 %) supera a la de hombres (1 %).

2.1 Tecnología

En el ámbito exclusivo de la tecnología, se identificó una fuerza laboral de medio millón de personas que incluye a directores en informática, desarrolladores y analistas de software, administradores de bases de datos, así como profesionales en ingeniería de comunicaciones y telecomunicaciones. De estos puestos, el **15.5 % fueron ocupados por mujeres**, y, la mayor parte de ellas (93.8 %) son desarrolladoras de software (Figura 2).

Incluir a más mujeres en el ámbito tecnológico es necesario porque se pronostica que los empleos de desarrollador de software y matemático crecerán entre un 31 % y un 30 % respectivamente para 2026 (BID, 2019).

Además, existe un **techo de cristal** aún mayor para que las mujeres ocupen puestos directivos. Solo una de cada 10 directores en informática es mujer. Este brecha de género **limita las oportunidades de desarrollo y crecimiento profesional para las mujeres**.

3

Presupuesto para ciencia y tecnología

En 2024, se aprobaron **12 mil 001.4 mdp** para mujeres en ciencia y tecnología. Este presupuesto representa el **19.6 % del presupuesto total destinado para Ciencia y Tecnología** en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) y se compone de 4 Programas Presupuestarios (PPs):

- *Becas de posgrado y apoyos a la calidad* que concentra 56.7 %
- *Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico* que concentra 41.5 %
- *Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Agricultura* con el 0.2 %
- *Investigación y desarrollo tecnológico en salud* con el 1.6 %

El 98 % del presupuesto para mujeres en ciencia y tecnología se destinaría a Investigación Científica y Becas de Posgrado. Estos recursos se identifican través del Anexo 13 *Erogaciones para la Igualdad de Género* y se han duplicado desde lo ejercido en 2019 (Figura 3).

Este crecimiento se atribuye principalmente al aumento en el presupuesto asignado al PPs *Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico*. Sin embargo, este aumento presupuestal se debe más a una corrección metodológica en el Anexo transversal que a un incremento en el presupuesto total del programa.

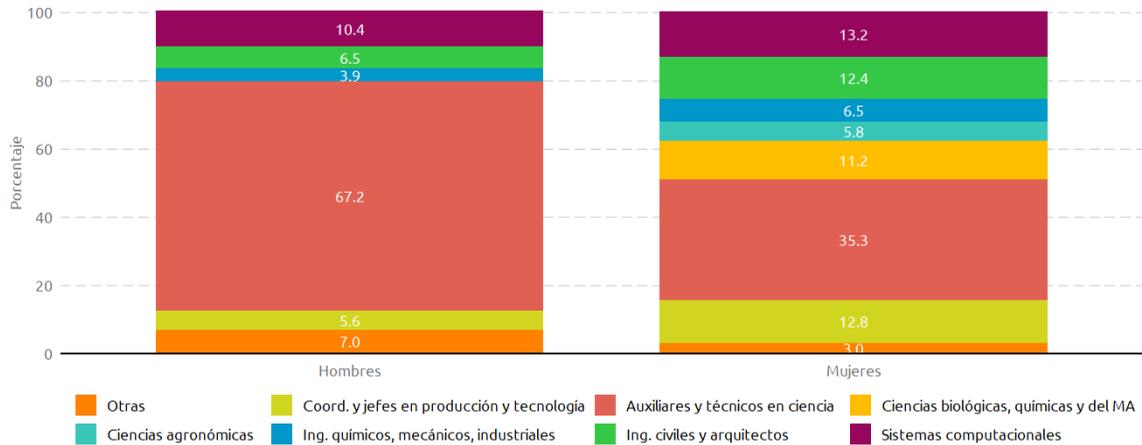
El 26 % del presupuesto total del PPs Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico es destinado a mujeres. Este PPs es ejercido principalmente por universidades y tiene como propósito generar conocimiento científico, humanístico de innovación y desarrollo tecnológico. Entre sus indicadores se encuentra el porcentaje de mujeres que desarrollan investigación, quienes han alcanzado a representar el 41.2 % del total de la planta académica que desarrolla investigación en las instituciones académicas.

Por otro lado, el monto destinado al PPs *Becas de posgrado y apoyos a la calidad* para mujeres representa los recursos brindado por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) para que las mujeres realicen posgrado. Sin embargo, este PPs carece de indicadores de igualdad de género en su implementación, más allá de ser una transferencia otorgada a mujeres.

Conceptos clave

TECHOS DE CRISTAL Obstáculos que impiden que una mujer alcance puestos de alto nivel en las organizaciones. Freno al que se enfrentan las mujeres con una carrera profesional para acceder a cargos directivos (Bustos, 2002; Camarena, A y Saavedra, M, 2002).

Figura 1: Mujeres y Hombres en empleos STEM

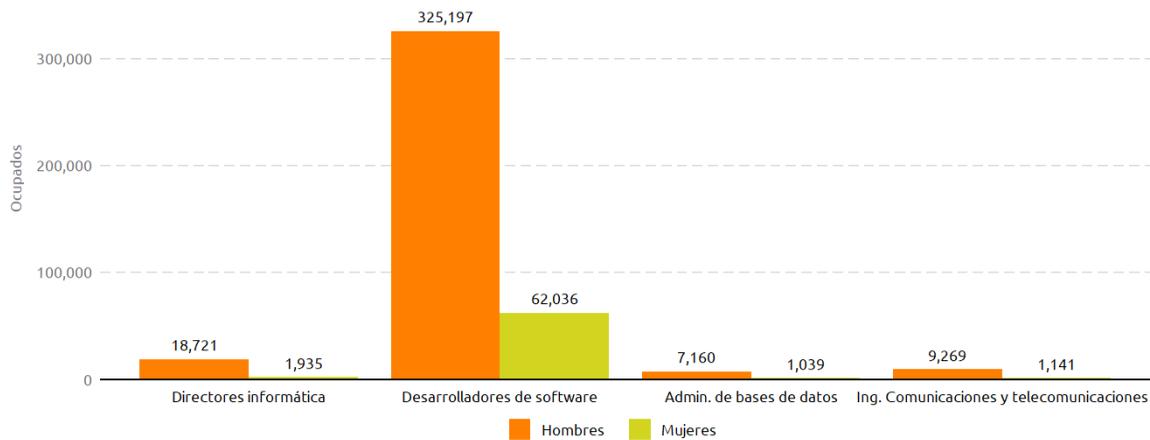


Nota: Datos al tercer trimestre de 2023. Ocupaciones como porcentaje de los empleos STEM

Nota 2: Las ocupaciones STEM se identificaron a través del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO) (INEGI, 2019). Claves: 16, 26, 221, 222, 224, 225, 227, 228, 1324, 1321.

Fuente: Elaborado por el CIEP, con información de: INEGI (2023).

Figura 2: Mujeres y Hombres en empleos tecnológicos

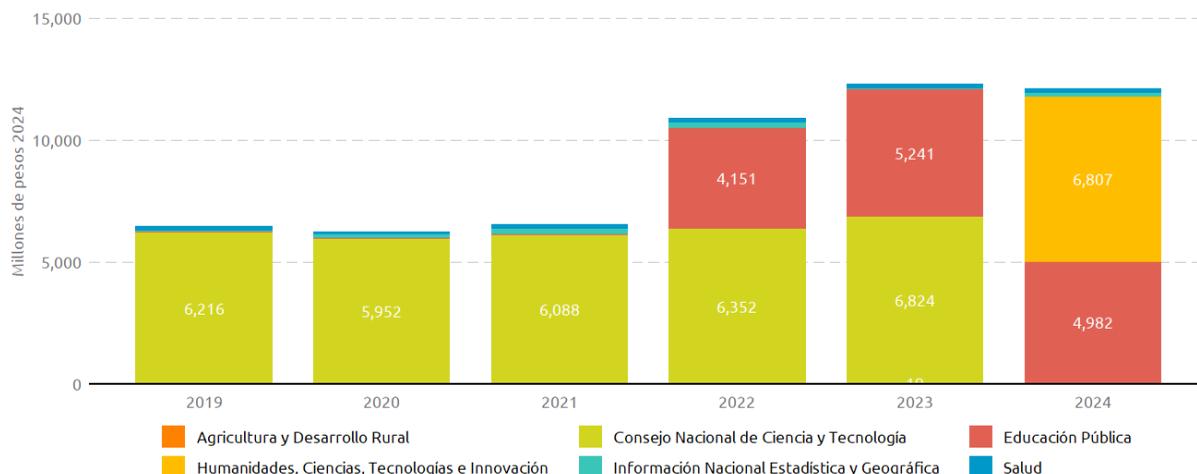


Nota: Datos al tercer trimestre de 2023.

Nota 2: Las ocupaciones tecnológicas se identificaron a través del SINCO (INEGI, 2019). Claves: 1321, 2271, 2272, 2281

Fuente: Elaborado por el CIEP, con información de: INEGI (2023).

Figura 3: Presupuesto para mujeres en ciencia y tecnología



Nota: El presupuesto para mujeres en ciencia y tecnología se obtiene de la función ciencia y tecnología del Anexo Transversal 13 Erogaciones para la Igualdad de Mujeres y Hombres

Fuente: Elaborado por el CIEP, con información de: SHCP (2024a, 2024b).

4

Implicaciones de política pública

Las mujeres y niñas han estado subrepresentadas en el área de la ciencias y tecnología. Esta disparidad comienza desde las escuelas hasta su inserción y permanencia en el mercado laboral STEM. De acuerdo con Metlife (2022), la proporción de mujeres que consideran dejar su trabajo debido a razones como estrés y agotamiento es casi el doble para mujeres que trabajan en áreas STEM que para las mujeres que trabajan en otros campos.

Los cambios tecnológicos están modificando las habilidades requeridas para el mercado laboral. Por ello, incluir a mujeres en las áreas STEM y tecnológicas se vuelve imprescindible para cerrar la brecha de género y mejorar su bienestar.

La academia, las universidades, el sector público y privado tienen que contribuir para cerrar las brechas de género. **El sector público debe de impulsar políticas públicas que promuevan la igualdad de género en áreas STEM** como: Programas para impulsar a las mujeres en la ciencia, cerrar la brecha digital, coordinación de secretarías que impulsen el tema, acciones de sensibilización en todos los niveles, legislaciones y cuotas, incentivos económicos y la implemen-

tación de un Sistema Nacional de Cuidados (SNC) que redistribuya estas labores.

Algunos países de la región han avanzado en la implementación de programas destinados a promover la participación de las mujeres en el sector STEM y de las tecnologías. Por ejemplo, en Brasil, el programa *Mulher e Ciência* busca fomentar la inclusión de las mujeres en el ámbito científico. En Costa Rica, el Programa *Ciencia y Género* coordina diversas acciones destinadas a cerrar las brechas en el sector científico-tecnológico (ONU Mujeres, 2020).

En México el Programa Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres (PROIGUALDAD) 2019-2024 contempla en sus estrategias prioritarias, favorecer la inserción laboral de las mujeres en un trabajo digno y dentro de sus acciones puntuales tiene componentes específicos de las áreas STEM y tecnológicas. Sin embargo, no existen PPs o acciones específicas que impulsen a mujeres y niñas en las actividades STEM.

Es fundamental destinar recursos públicos para promover, atraer y retener a las mujeres a los sectores STEM. De esta manera, las mujeres puedan aprovechar al máximo su potencial y contribuir de manera significativa al crecimiento económico y desarrollo tecnológico del país.

Acrónimos

- CIEP** Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A.C.
- CONAHCYT** Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías
- ENOE** Encuesta Nacional Ocupación y Empleo
- FMI** Fondo Monetario Internacional
- FMI** Fondo Monetario Internacional
- INEGI** Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- mdp** millones de pesos
- PEF** Presupuesto de Egresos de la Federación
- pp** puntos porcentuales
- PPs** Programas Presupuestarios
- PROIGUALDAD** Programa Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres
- SNC** Sistema Nacional de Cuidados
- STEM** Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas
- SINCO** Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones
- SHCP** Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- UNESCO** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Bibliografía

AAUW. (2010). **Why so few? Women in Science, Technology, Engineering and Mathematics**. Disponible en <https://www.aauw.org/app/uploads/2020/03/why-so-few-research.pdf>.

- BID. (2019). **El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe: ¿Cómo será el mercado laboral para las mujeres?** Disponible en <https://publications.iadb.org/es/el-futuro-del-trabajo-en-america-latina-y-el-caribe-como-sera-el-mercado-laboral-para-las-mujeres>.
- Bustos, O. (2002). **Mujeres rompiendo el techo de cristal: el caso de las universidades**. Disponible en http://poseidon.posgrado.unam.mx/publicaciones/ant_omnia/41/07.pdf.
- Camarena, A y Saavedra, M. (2002). **El techo de cristal en México**. Disponible en http://poseidon.posgrado.unam.mx/publicaciones/ant_omnia/41/07.pdf.
- FMI. (2018). **Gender, Technology, and the Future of Work**. Disponible en <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2018/10/09/Gender-Technology-and-the-Future-of-Work-46236>.
- INEGI. (2019). **Sistema Nacional de Clasificación y Ocupaciones**. Descargado de https://www.snieg.mx/Documentos/Normatividad/Vigente/SINCO_2019.pdf
- INEGI. (2023). **Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2023**. Descargado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/>
- Metlife. (2022). **MetLife 2022 TTX Survey on Women and STEM**. Disponible en <https://custom.cvent.com/97556B35C697414396BE492ACA592CA1/files/41d9ea5cebb14f27acf7396c002d3498.pdf>.
- ONU Mujeres. (2020). **Las mujeres en Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en América Latina y el Caribe**. Disponible en <https://lac.unwomen.org/es/digiteca/publicaciones/2020/09/mujeres-en-ciencia-tecnologia-ingenieria-y-matematicas-en-america-latina-y-el-caribe>.
- SHCP. (2024a). **Anexo 13. erogaciones para la igualdad de mujeres y hombres**. Disponible en https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/es/PTP/Datos_Abiertos.
- SHCP. (2024b). **Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) 2024**. Disponible en https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/es/PTP/Datos_Abiertos.
- Unesco. (2018). **Telling SAGA: improving measurement and policies for gender equality in science, technology and innovation**. Disponible en <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000266102>.



Somos un **centro de investigación** de la sociedad civil, sin fines de lucro y apartidista,
que contribuye a la comprensión de la economía y finanzas públicas en México,
mediante herramientas y análisis accesibles y técnicamente sólidos,
para lograr una sociedad más informada y participativa, mejorar las políticas públicas
y construir un sistema fiscal **en beneficio de las generaciones presentes y futuras.**