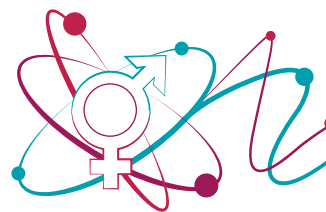


La perspectiva de género en el sector de ciencia, tecnología e innovación



FORO
CONSULTIVO
CIENTÍFICO Y
TECNOLÓGICO, AC



Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC
Calle Melchor Ocampo, 305
Barrio de Santa Catarina, Coyoacán,
CP 04010, Ciudad de México
www.foroconsultivo.org.mx
foro@foroconsultivo.org.mx
Teléfono: +52 (55) 5611-8536

Responsable de la edición:
Julia Tagüeña Parga
Adriana R. Guerra Gómez

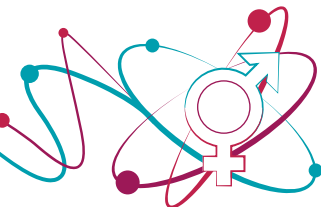
Coordinador de la publicación:
Lorena Archundia Navarro

Diseño de la publicación:
Francisco Ibraham Meza Blanco
Zurisadai Palomares Galván
Eduardo Balderas García

Fotos:
Acervo FCCyT

D.R. Noviembre 2019, FCCyT

Cualquier mención o reproducción del material de esta publicación puede ser realizada siempre y cuando se cite la fuente.



Directorio FCCyT

Dra. Julia Tagüña Parga, Coordinadora General

Mtro. Jaime Valls Esponda, Coordinación Adjunta de Educación Superior y Posgrado

Mtro. José Alonso Huerta Cruz, Coordinación Adjunta de Innovación

Dr. Juan Méndez Nonell, Coordinación Adjunta de Investigación

Lic. Adriana R. Guerra Gómez, Secretaria Técnica

Mesa Directiva

Dr. José Luis Morán López
Academia Mexicana de Ciencias

Dr. José Francisco Albarrán Núñez
Academia de Ingeniería

Dra. Teresita Corona Vázquez
Academia Nacional
de Medicina de México

Ing. Guillermo Funes Rodríguez
Asociación Mexicana de Directivos
de la Investigación Aplicada y
Desarrollo Tecnológico

Mtro. Jaime Valls Esponda
Asociación Nacional de Universidades
e Instituciones de Educación Superior

Lic. Francisco Alberto Cervantes Díaz
Confederación de Cámaras Industriales
de los Estados Unidos Mexicanos

Ing. Bosco de la Vega Valladolid
Consejo Nacional Agropecuario

Mtro. Gustavo de Hoyos Walther
Confederación Patronal
de la República Mexicana

Ing. Enoch Castellanos Férez
Cámara Nacional de la Industria
de Transformación

Mtro. José Alonso Huerta Cruz
Red Nacional de Consejos y Organismos
Estatales de Ciencia y Tecnología

Dr. Enrique Graue Wiechers
Universidad Nacional Autónoma
de México

Dr. Mario Alberto Rodríguez Casas
Instituto Politécnico Nacional

Dr. José Mustre de León
Centro de Investigación y
de Estudios Avanzados del IPN

Dr. Gonzalo Edmundo Celorio y Blasco
Academia Mexicana de la Lengua

Dr. Javier Garciadiego Dantán
Academia Mexicana de la Historia

Dr. Juan Méndez Nonell
Sistema de Centros Públicos
de Investigación

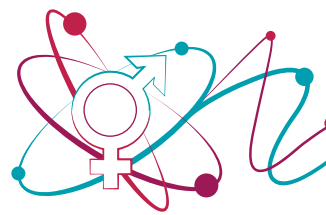
Dr. Jorge Cadena Roa
Consejo Mexicano de Ciencias Sociales

Dra. Gloria Soberón Chávez

Dr. Ricardo Pozas Horcasitas

Dr. Roberto Leyva Ramos

Investigadores electos del
Sistema Nacional de Investigadores



Índice

Introducción	5
1. La igualdad de género en el sector de la CTI	11
2. La dimensión de género en la investigación	29
3. El género en la innovación	39
4. Los rendimientos económicos de la participación de la mujer en el sector de CTI	45
5. Los esfuerzos nacionales por institucionalizar la perspectiva de género	51
Reflexiones finales	57
Glosario de términos	61
Sitios de interés	63
Bibliografía	65
Anexo 1	71
Anexo 2	73



Introducción

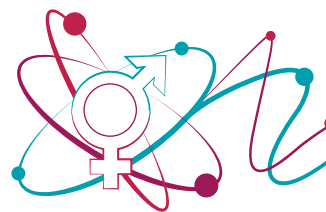
El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) se crea en el año 2002 como un órgano autónomo de consulta permanente del Poder Ejecutivo Federal, del Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (CGICDTI) y de la Junta de Gobierno del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), así como del Poder Legislativo (federal y estatales).

En este sentido, una de las principales funciones del Foro es la formulación de propuestas en materia de políticas públicas y programas de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. El Foro como integrante del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), participa en la formulación de las políticas que configuran este sistema y que se establecen en la actual Ley de Ciencia y Tecnología, entre las que se encuentra:

Capítulo I. Artículo 2. Fracción VIII. *Promover la inclusión de la perspectiva de género con una visión transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación, así como una participación equitativa de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. (Fracción adicionada DOF 07-06-2013)*

De igual forma, la Ley establece como *Principios Orientadores del Apoyo a la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación* que:





Capítulo III. Artículo 12. Fracción V. Las políticas, instrumentos y criterios con los que el Gobierno Federal fomente y apoye la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación deberán buscar el mayor efecto benéfico, de estas actividades, en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y la tecnología, en la calidad de la educación, particularmente de la educación superior, en la vinculación con el sector productivo y de servicios, así como incentivar la participación equilibrada y sin discriminación entre mujeres y hombres y el desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores y tecnólogos (Fracción reformada DOF 12-06-2009, 07-06-2013)

Por lo que se refiere al Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SIICYT), se establece:

Capítulo IV. Sección II. Artículo 14. En la medida de lo posible, el sistema deberá incluir información de manera diferenciada entre mujeres y hombres a fin de que se pueda medir el impacto y la incidencia de las políticas y programas en materia de desarrollo científico, tecnológico e innovación. (Párrafo adicionado DOF 07-06-2013 Artículo reformado DOF 12-06-2009).

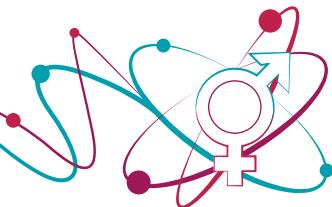
Finalmente, al hablar de las relaciones entre la Investigación y la Educación señala:

Capítulo VIII. Artículo 42. El gobierno federal apoyará la investigación científica y tecnológica que contribuya significativamente a desarrollar un sistema de educación, formación y consolidación de recursos humanos de alta calidad en igualdad de oportunidades y acceso entre mujeres y hombres. (Párrafo reformado DOF 07-06-2013)

Además del mandato de Ley a nivel nacional, la participación plena de las mujeres en las sociedades se encuentra enmarcada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se gestaron en la Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Río de Janeiro en 2012, cuyo propósito es crear un conjunto de metas universales relacionadas con los desafíos ecológicos, sociales y económicos (Naciones Unidas, 2015).

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas son de carácter integrado e indivisible, de alcance mundial y de aplicación universal, tienen en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada país y respetan sus políticas y prioridades nacionales.





Si bien el Objetivo 5 se refiere a “*Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas*”, es importante señalar que el tema también abona en otros ODS como son la reducción de la pobreza, lograr la educación universal y mejorar la salud materna e infantil, entre otros.

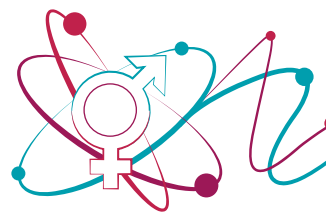
En este sentido, en la publicación titulada *The Role of Gender-based Innovations for the UN Sustainable Development. Toward 2030: Better Science and Technology for All*, la Dra. Elizabeth Pollitzer, Directora de la organización *Portia Gender and Science*, y una de las mayores representantes de la perspectiva de género en ciencia a nivel internacional y la Prof. Heisook Lee, del Centro de Korea para las Mujeres en Ciencia, Tecnología e Ingeniería, afirman que existe evidencia científica de que las cuestiones de desigualdad de género no se pueden separar de las acciones para enfrentar la pobreza, el hambre, la mala salud y bienestar; ni de los problemas públicos como la muerte materna, la adaptación al cambio climático, las dificultades económicas y la inseguridad social (WISSET y PORTIA, 2016).

En el reporte, los expertos exhortan a que todos los indicadores para las metas de los ODS sean desglosados por sexo, edad, residencia y otras características, según corresponda. Afirman que el enfoque y la captura de estos datos son esenciales para garantizar la igualdad de género en todos los resultados de los ODS y su implementación exitosa para toda la humanidad.

En este punto es importante hacer una diferenciación entre los conceptos de igualdad y equidad de género. De acuerdo con ONU Mujeres, la igualdad de género es un derecho humano protegido por distintos instrumentos nacionales e internacionales y, por lo tanto, va de la mano con el principio de la no discriminación.

En contraste, el concepto de equidad es un principio ético-normativo asociado a la idea de justicia; se trata de cubrir las necesidades e intereses de personas que son diferentes, especialmente de aquellas que están en desventaja, en función de la idea de justicia que se tenga y sea socialmente adoptada. La equidad es un principio esencial para el logro de la igualdad, pero su aplicación no elimina las relaciones de poder, ni garantiza los derechos, por eso se vincula principalmente con la eliminación de las desventajas que se asocian a las prácticas discriminatorias que colocan en situación de injusticia a un colectivo frente a otro y es por eso que, en materia de políticas, está vinculado a la igualdad de oportunidades. Es decir, a crear las condiciones mediante acciones afirmativas para el ejercicio de un derecho.

Hacer esta diferencia no es trivial. El Comité de la Convención de las Naciones Unidas sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra las mujeres (CEDAW, por sus siglas en inglés) hace observaciones a



las diferentes naciones sobre el uso de los términos *equidad* e *igualdad*. Los comentarios de la CEDAW para México son los siguientes:¹

“18. El Comité observa con preocupación que, si bien la Convención se refiere al concepto de igualdad, en los planes y programas del Estado Parte se utiliza el término ‘equidad’. También preocupa al Comité que el Estado Parte entienda la equidad como un paso preliminar para el logro de la igualdad.

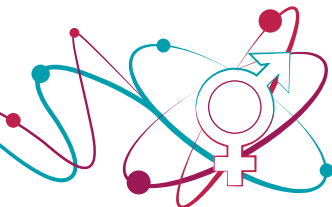
19. El Comité pide al Estado Parte que tome nota de que los términos ‘equidad’ e ‘igualdad’ transmiten mensajes distintos, y su uso simultáneo puede dar lugar a una confusión conceptual. La Convención tiene por objeto eliminar la discriminación contra la mujer y asegurar la igualdad de hecho y de derecho (en la forma y el fondo) entre mujeres y hombres. El Comité recomienda al Estado Parte que en sus planes y programas utilice sistemáticamente el término ‘igualdad’” (CEDAW, 2006).

El Foro Consultivo consciente de la relevancia de este tema para el desarrollo de la CTI, ha llevado a cabo esfuerzos por posicionar la perspectiva de género en el debate público, prueba de ello es la coordinación del documento de trabajo *“Una mirada a la Ciencia, Tecnología e Innovación con Perspectiva de Género: Hacia un Diseño de Políticas Públicas”*, que sirvió para orientar la reunión realizada en noviembre de 2013 bajo los auspicios de la Secretaría General de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES), la Universidad del Claustro de Sor Juana (El Claustro) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

En su compromiso por promover la perspectiva de género en la CTI y en el reconocimiento de que tal labor no se puede realizar de manera aislada, el FCCyT formó un grupo de trabajo multisectorial para abordar el análisis y diagnóstico del sector de ciencia, tecnología e innovación desde una perspectiva de género, a fin de reconocer y visibilizar los aciertos, errores y necesidades cruciales en el tema para construir un sistema de CTI incluyente (véase el Anexo 1).

En esa misma línea de reflexión y compromiso el Foro, con las aportaciones y observaciones del grupo de trabajo multisectorial, elaboró el presente documento, integrando las principales metodologías, instrumentos, recomendaciones y mejores prácticas implementadas por los organismos nacionales e internacionales y los pone a disposición del conjunto de actores involucrados en el sistema de CTI de nuestro país y de los interesados en este componente, crucial para la mejor generación de conocimiento y de una mejor calidad de vida de las sociedades en su conjunto.

1.- Se sugiere también revisar la Recomendación General No. 25 del Comité (CEDAW, 2004).



El presente estudio plantea la incorporación de la perspectiva de género en el sector de ciencia, tecnología e innovación, desde las siguientes posturas:

1. **La igualdad de género en el sector de CTI**

Para avanzar en este propósito se deben llevar a cabo esfuerzos que logran una presencia y participación creciente de las mujeres en las diferentes áreas del conocimiento, así como en los órganos de decisión y en los beneficios que genera la ciencia, la tecnología y la innovación, evitar toda forma de discriminación y establecer las condiciones necesarias para su pleno desarrollo.

2. **La dimensión de género en la investigación**

Si bien la perspectiva de género es un elemento esencial para generar las condiciones para el acceso y permanencia de las mujeres en las diferentes áreas del conocimiento; en los últimos años se ha registrado un movimiento que sostiene que es relevante y necesario incluir la dimensión de género en el desarrollo de las investigaciones de toda índole. Es decir, que la investigación tome en cuenta las diferencias de sexo/género al momento de ser desarrollada. No significa que la ciencia cambia si la realizan mujeres o si la desarrollan hombres. Significa que los resultados serán más completos y enriquecedores si la investigación toma en cuenta ambos grupos. Por otro lado, la observación, el análisis y los resultados de la ciencia podrían afectar de manera diferenciada a mujeres y hombres y, por lo tanto, se debe hacer explícita esa diferenciación desde el planteamiento mismo del problema de investigación. Además, toda la investigación con seres vivos presenta características relacionadas con el sexo. Así, hay que considerar tanto el sexo, características biológicas, como el género, factores culturales de hombres y mujeres, en los proyectos de investigación, cuando esto sea pertinente.

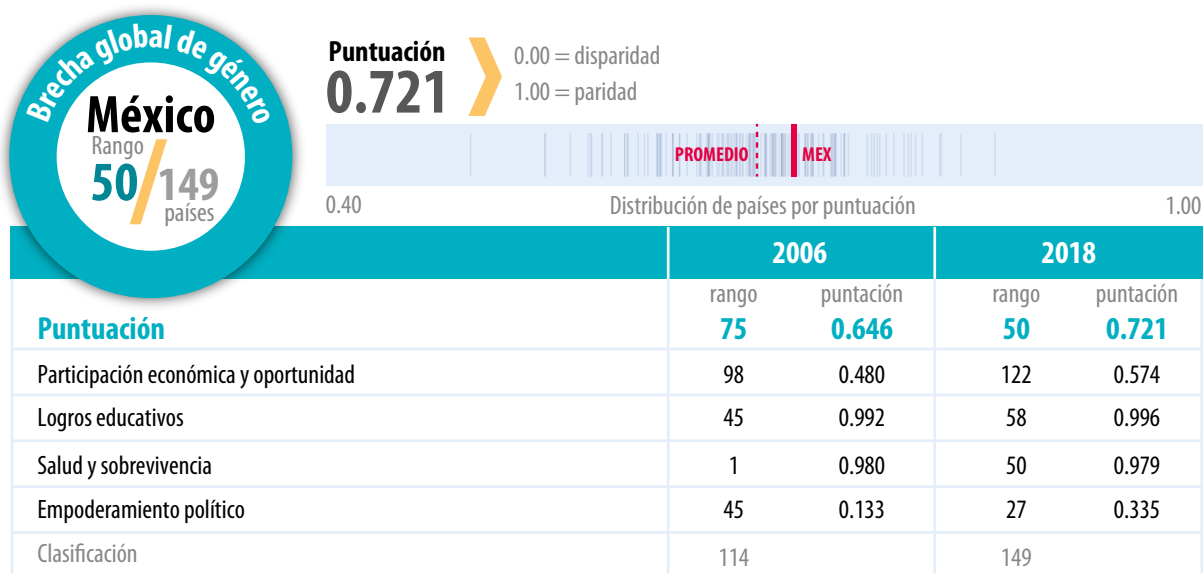
3. **El género en la innovación**

La innovación implica *la utilización de un nuevo conocimiento o un nuevo uso o una combinación de conocimientos existentes* (Manual de Oslo) en este sentido, se entiende que la innovación también puede ser resultado de un nuevo uso del conocimiento, por lo tanto, no requiere forzosamente un avance en éste. También puede ser resultado del avance en la tecnología. Este enfoque sostiene que la incorporación de nuevos productos y servicios debe tomar en cuenta las condiciones culturales relacionadas con el género y las actitudes de la sociedad en su conjunto ante el cambio tecnológico. La OCDE denomina esta postura como “innovación inclusiva”. También en innovación el concepto de dimensión de género es relevante.

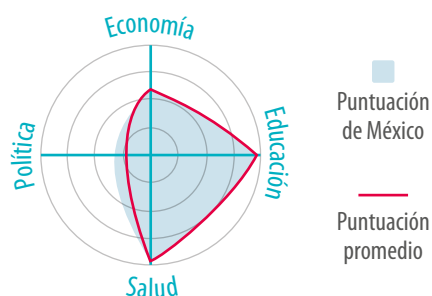
4. Los rendimientos económicos de la participación de la mujer en CTI

El Informe Global sobre la Brecha de Género 2017 y 2018 del Foro Económico Mundial (siglas en inglés WEF) muestra que una mayor igualdad de género se correlaciona positivamente con un incremento en el Producto Nacional Bruto (PNB) per cápita y en el 2018, establece que la paridad de género es fundamental para determinar cómo las economías y las sociedades prosperan (WEF, 2018).

El análisis que aquí se presenta tiene como finalidad hacer un recuento de las diversas aportaciones vigentes para incorporar la perspectiva de género en el sector de CTI, considerar la visión de igualdad de derechos y de equidad en la participación en este sector y de ahí derivar recomendaciones que se podrían emprender tanto en el sector gubernamental como al interior de las instituciones de educación superior y en el sector privado que es parte integral de este Sistema. De igual forma, el documento presenta una visión internacional que permite derivar elementos generales para la construcción de mejores políticas públicas en CTI con perspectiva de género.



Puntuación a simple vista



Indicadores clave

PIB (En billones de EEUU)	1,149.92
PIB per capita (constante'11, inter. \$, PPP)	17,336
Población total (1000s)	127,540.42
Razón de crecimiento de la población (%)	1.25
Razón de sexos en la población (mujer/hombre)	1.01
Puntuación del índice de capital humano	61.25

Fuente: World Economic Forum, 2018.





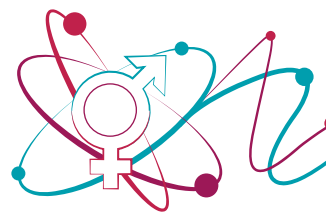
1. La igualdad de género en el sector de la CTI

Hacer posible la incorporación de la perspectiva de género en CTI implica la construcción de un contexto propicio para su desarrollo. Se pueden identificar tres enfoques estratégicos en favor de la igualdad de género:

- a). Propiciar el aumento de la participación de las mujeres en el sector de CTI, así como su permanencia a través de acciones afirmativas.
- b). Generar un cambio institucional hacia la igualdad de género en las carreras universitarias y el desarrollo de habilidades científicas a través de un cambio estructural en las organizaciones de investigación
- c). Incorporar la dimensión de género al estimular la excelencia en ciencia y tecnología al integrar el análisis de género en la investigación.

De acuerdo con Vessuri, Canino y Rausell (2004), así como con Estébanez (2009), la construcción y validación de indicadores relativos a ciencia-género, abarcan ocho ejes temáticos básicos:

1. **Distribución sexo-género:** ¿cuántas mujeres y cuántos hombres realizan actividades científicas y tecnológicas?

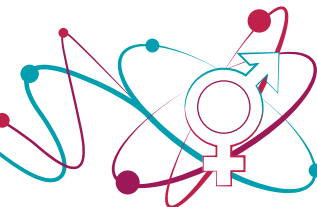


2. **Segregación horizontal:** concentración de hombres o mujeres en los campos científicos y sectores productivos.
3. **Segregación vertical:** Distribución jerárquica de hombres y mujeres en los sistemas científicos y tecnológicos. Aquí se puede observar un amplio espectro de desigualdades expresadas desde enfoques feministas en el análisis de la ciencia y del empleo, tales como: el techo de cristal, piso pegajoso, paredes de hormigón, laberintos de cristal, entre otros.
4. **Curvas de supervivencia:** relativas al tiempo requerido para el logro de promociones entre personas que iniciaron con las mismas condiciones.
5. **Ámbitos de prestigio:** referido a la concentración de mujeres y hombres según el prestigio del lugar donde se realiza la investigación. En este indicador se puede observar la combinatoria entre la segregación vertical y horizontal en un espacio social determinado.
6. **Índice de Desigualdad:** permite mirar la proporción por sexo que se debe cambiar en determinado sector para lograr la igualdad de género.
7. **Tasas de justicia y éxito:** mide la proporcionalidad de género en la distribución del financiamientos de proyectos, los liderazgos, la toma de decisiones y demás posiciones profesionales que determinan el prestigio académico en un campo de conocimiento que influye en el avance de las mujeres en las carreras científicas y tecnológicas.
8. **Estereotipos en la ciencia:** tienen el objetivo de identificar ideas preconcebidas relacionadas con los roles de género en la ciencia y las profesiones científicos y profesionales.

Un diagnóstico de la situación actual de las mujeres en los campos de CTI, lo aporta ELSEVIER (2017) en el estudio titulado "*Gender in the Global Research Landscape*" (El Género en el Panorama de la Investigación Global), que presenta un análisis del desempeño de la investigación a través de una lente de género durante 20 años (1996-2016), dividido en 12 geografías y 27 áreas temáticas. El conjunto de 12 países y regiones analizados en el estudio son: Australia, Brasil, Canadá, Chile, Francia, Dinamarca, Estados Unidos de América, Japón, México, Portugal, Reino Unido y Unión Europea.

Las áreas temáticas corresponden a los títulos que utiliza Scopus² y que se

2.- "Scopus es la mayor base de datos de citas y resúmenes de bibliografía revisada por pares: revistas científicas, libros y actas de conferencias. Ofreciendo un exhaustivo resumen de los resultados de la investigación mundial en los campos de la ciencia, la tecnología, la medicina, las ciencias sociales y las artes y humanidades, Scopus incluye herramientas inteligentes para hacer un seguimiento, analizar y visualizar la investigación". <https://www.elsevier.com/es-mx/solutions/scopus>

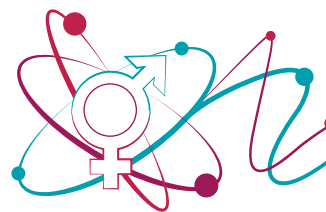


clasifican en cuatro grupos de materias (Ciencias de la vida, Ciencias físicas, Ciencias de la salud y Ciencias sociales y humanidades), que a su vez se dividen en 27 áreas temáticas principales de acuerdo a ASJC (*All Subject Journal Categories*). El informe de ELSEVIER se enfoca en el nivel 27 ASJC para asegurar que los análisis incluyan suficientes documentos para generar datos robustos. (Véase la Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de Scopus 27 áreas temáticas.

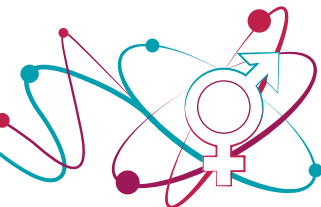
	Clasificación ASJC	Grupo temático amplio
1	Multidisciplinar (revistas como <i>Nature and Science</i>)	Todas las áreas
2	Ciencias agrícolas y biológicas	Ciencias de la Vida
3	Artes y humanidades	Ciencias Sociales
4	Bioquímica, genética y biología molecular	Ciencias de la Vida
5	Negocios, gestión y contabilidad	Ciencias Sociales
6	Ingeniería química	Ciencias Físicas
7	Química	Ciencias Físicas
8	Ciencias de la computación	Ciencias Físicas
9	Ciencias de la decisión	Ciencias Sociales
10	Odontología	Ciencias de la Salud
11	Ciencias de la Tierra y planetarias	Ciencias Físicas
12	Economía, econometría y finanzas	Ciencias Sociales
13	Energía	Ciencias Físicas
14	Ingeniería	Ciencias Físicas
15	Ciencias ambientales	Ciencias Físicas
16	Profesiones de la salud	Ciencias de la Salud
17	Inmunología y microbiología	Ciencias de la Vida
18	Ciencias de los materiales	Ciencias Físicas
19	Matemáticas	Ciencias Físicas
20	Medicina	Ciencias de la Salud
21	Neurociencia	Ciencias de la Vida
22	Enfermería	Ciencias de la Salud
23	Farmacología, toxicología y farmacia	Ciencias de la Vida
24	Física y astronomía	Ciencias Físicas
25	Psicología	Ciencias Sociales
26	Ciencias sociales	Ciencias de la Salud
27	Veterinaria	Ciencias de la Salud

Fuente: Scopus.

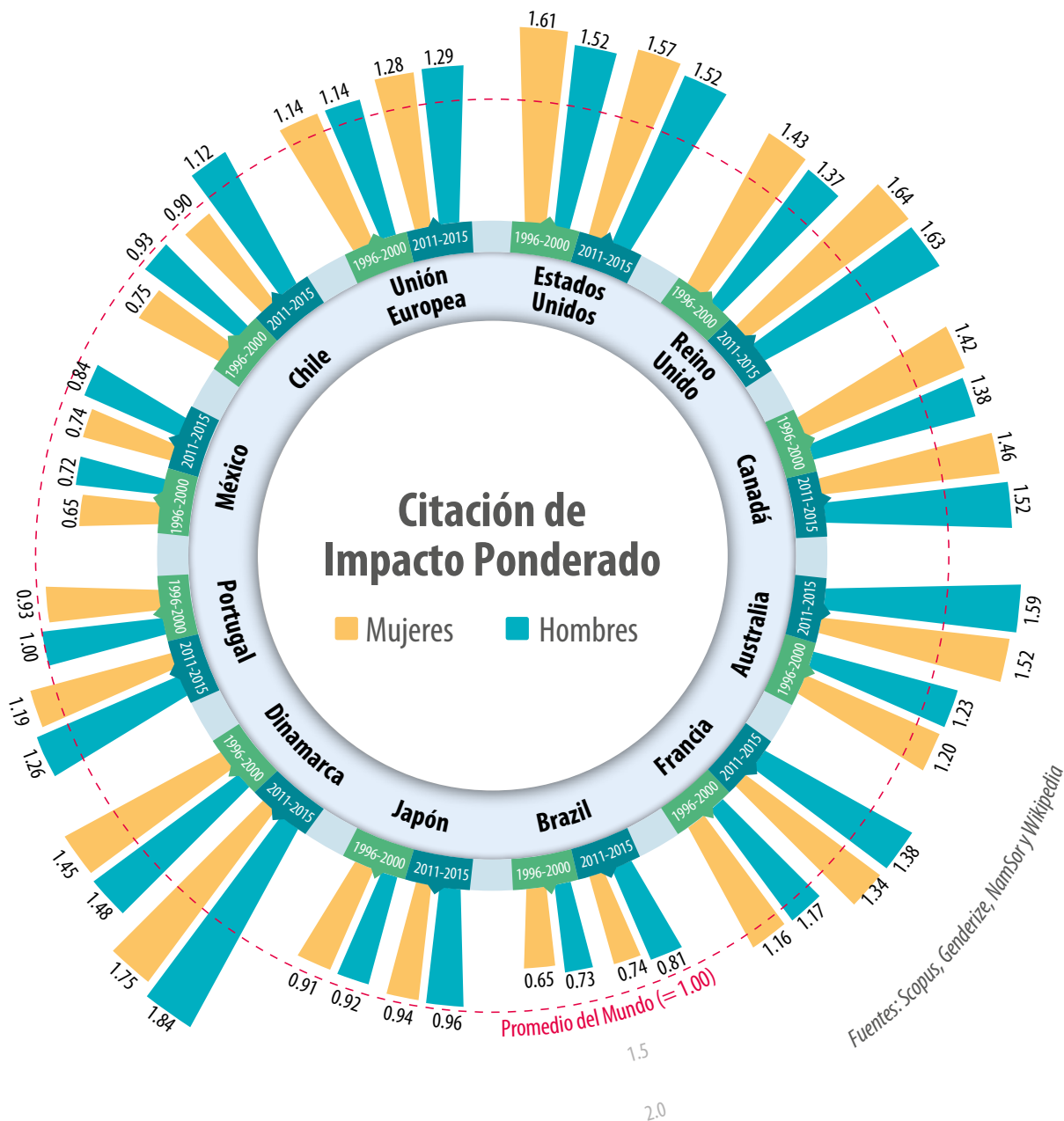


Entre los hallazgos de este estudio destacan los siguientes:

- La proporción de mujeres entre los investigadores e inventores ha aumentado en los doce países y regiones analizados a lo largo del tiempo. En nueve de los doce países y regiones analizadas, las mujeres representan más de 40% de los investigadores (2011 - 2015): Estados Unidos, Unión Europea, Reino Unido, Canadá, Australia, Francia, Brasil, Dinamarca y Portugal. Por su parte, México y Chile no se quedan muy atrás de esta cifra, cada uno con un 38% de mujeres activas en actividades de investigación. En el periodo 1996 a 2000, solo Portugal superó este porcentaje (41%).
- Todos los países y regiones muestran una mayor proporción de mujeres entre los investigadores en el período más reciente: Dinamarca y Brasil registran un aumento de 11%, mientras que incrementos moderados se observan en los países con la menor proporción de mujeres investigadoras: Chile, México y Japón.
- Los resultados varían sustancialmente según el campo de investigación y las mujeres están mejor representadas en las ciencias de la vida y la salud. En Ciencias Físicas, todavía están en general poco representadas (menos de 25%).
- En general, se observa un aumento en el Impacto de la cita a nivel disciplina (*Field-Weighted Citation Impact*, FWCI) para la mayoría de los países y regiones comparados entre los dos períodos (1996-2001 y 2011-2015) tanto para mujeres como para hombres investigadores. Las diferencias más notables se observan en Brasil, Portugal, México y Chile, que muestran valores FWCI más altos para los hombres que para las mujeres. En general, podemos decir que, en los Estados Unidos, el FWCI para las mujeres es más alto que para los hombres; en el Reino Unido y la Unión Europea, el FWCI es casi igual para hombres y mujeres. Para el resto de los países y regiones de comparación, el FWCI es ligeramente más alto para los hombres que para las mujeres, pero las diferencias son pequeñas.



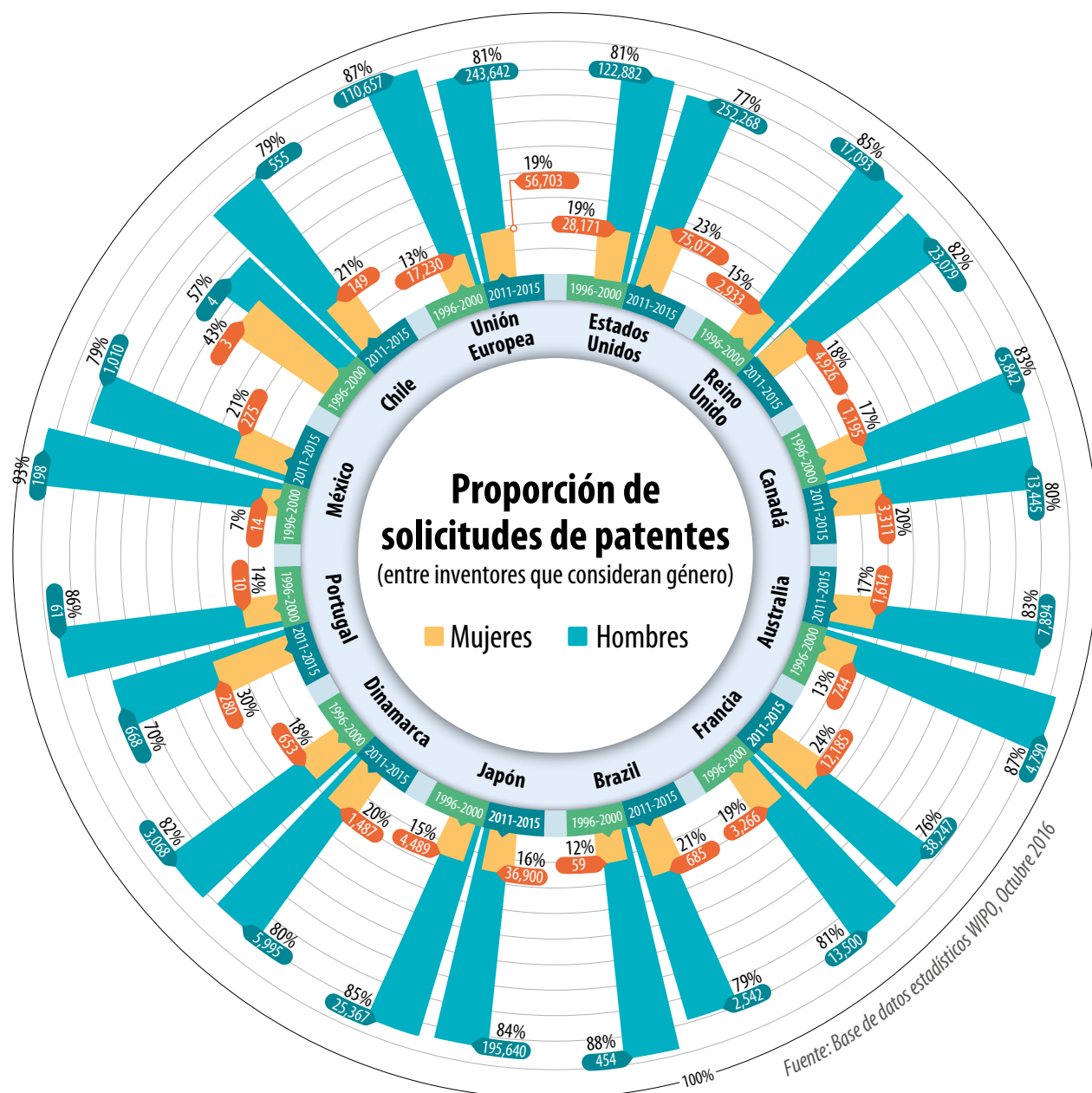
Gráfica 1. Citación de Impacto Ponderado por género para cada comparación, 1996-2000 vs. 2011-2015.



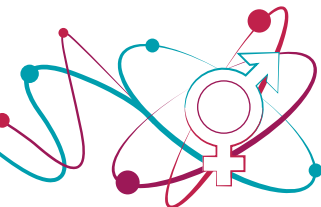
- La proporción global de mujeres respecto a las solicitudes de patentes, con al menos una mujer nombrada entre los inventores, aumenta entre el periodo 1996 - 2000 (10%) y 2011 - 2015 (14%), sin embargo, las mujeres siguen muy poco representadas. No obstante, Brasil, Portugal y México, registraron el nivel más bajo de solicitudes de patente en el periodo 1996-2000.



Gráfica 2. Proporción y número de solicitudes de patentes con al menos una mujer u hombre entre los inventores (entre inventores que consideran género), mostrado para cada comparación 1996-2000 vs. 2011-2015.



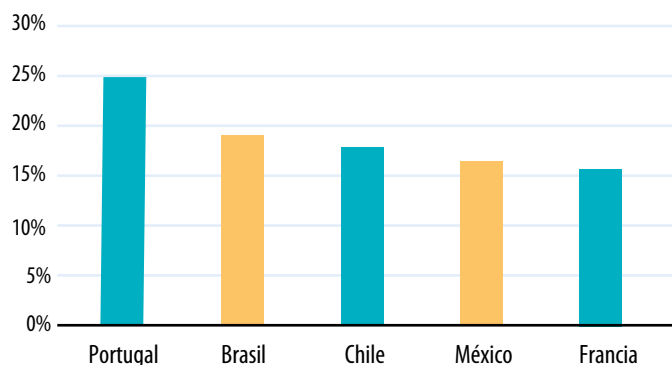
- Respecto a la distribución de mujeres mencionadas como inventoras en las solicitudes de patentes, nuevamente Portugal destaca por tener la mayor participación de mujeres (26%) en el periodo 2011 - 2015. También se observan mayores proporciones de mujeres entre inventores en Brasil (19%), Chile (19%), México (18%) y Francia (17%)



Aunque estos países, con excepción de Francia, solo tienen algunas solicitudes de patentes para el período 1996–2000. Por el contrario, Japón (8%), Reino Unido (12%) y Australia (12%) tienen una menor participación de mujeres como inventoras. En términos de volumen, Estados Unidos y la Unión Europea (UE) contribuyen con el mayor número de mujeres inventoras, con un total de 102,116 y 86,802 respectivamente, en el periodo 2011 - 2015.

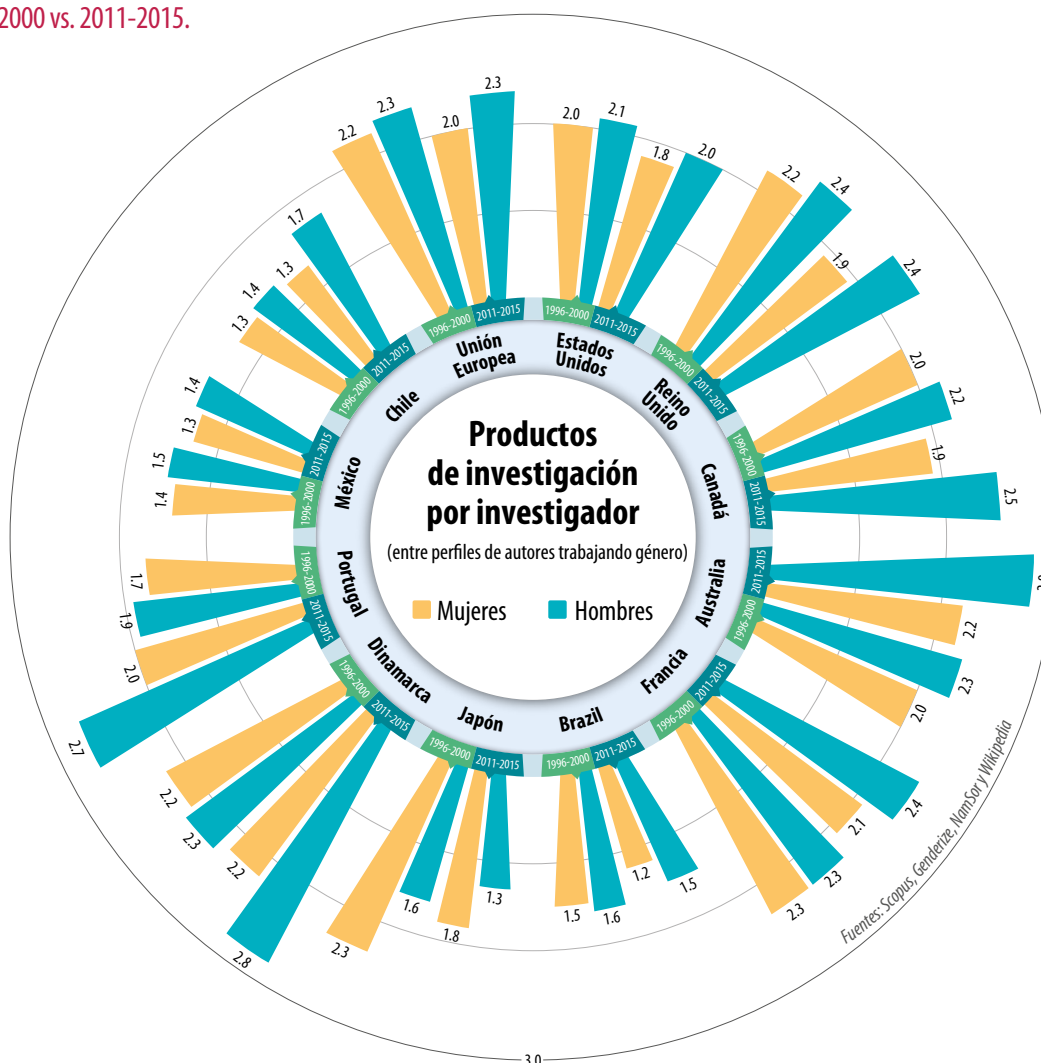
- Con excepción de Japón, en promedio y en todos los países y regiones, los hombres publican más artículos que las mujeres.

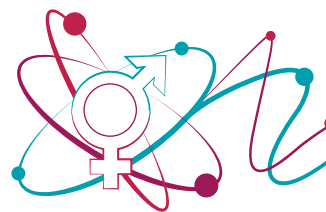
Porcentaje de patentes con al menos una mujer como inventora



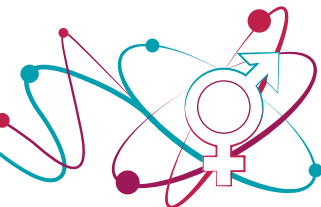
Fuente: ELSEVIER (2017)

Gráfica 3. Productos de investigación por investigador (entre perfiles de autores trabajando género) para cada comparación 1996-2000 vs. 2011-2015.





- En los doce países y regiones, las mujeres tienen menos probabilidades que los hombres de colaborar internacionalmente en trabajos de investigación y generalmente tienen menos movilidad internacional que los hombres. En los análisis seleccionados de la movilidad de los investigadores, para el Reino Unido, Canadá, Brasil y Japón, se observa una representación creciente de mujeres investigadoras clasificadas como no migratorias. El mayor impacto en las citas está asociado con los investigadores transitorios, es decir, aquellos investigadores que tienen estancias de investigación, por ejemplo, postdoctorales de dos años o menos.
- Las mujeres participan menos que los hombres en trabajos de investigación intersectorial, entre sectores académicos y de la industria, y existe una variación relativamente pequeña entre los diferentes países y las regiones. En Reino Unido, Australia, Francia, Brasil, Dinamarca, Portugal y Chile, la proporción de colaboración intersectorial aumenta, tanto para hombres como para mujeres. En la Unión Europea, aumenta solo para los hombres, en México, aumenta solo para las mujeres, y en el resto (Estados Unidos, Canadá y Japón) disminuye para ambos sexos.
- En general, las mujeres representan una proporción ligeramente mayor de investigación altamente interdisciplinaria que la de los hombres (10%) en relación con su producción académica total.
- La investigación de género ha crecido en términos de tamaño y complejidad, y surgen nuevos temas a lo largo del tiempo. El antiguo dominio de Estados Unidos ha disminuido a medida que, la actividad de investigación en la UE ha aumentado. Aunque la mayoría de los países y regiones comparados muestran un aumento dramático en la cantidad de investigación de género publicada, el número de artículos en el periodo 1996-2000 es bajo para Portugal (seis documentos), Chile (nueve documentos), México (25 documentos) y Brasil (39 artículos).
- Los artículos publicados que usan el término “género” en el título están divididos entre temas de investigación biomédica y de ciencias sociales. Con el tiempo, se han desarrollado nuevos temas, con más artículos publicados sobre feminismo, estereotipos de género y clasificación e identificación de género. La investigación en el campo de los estudios de género ha crecido a un ritmo relativamente rápido: más que la tasa de crecimiento de la literatura académica en su conjunto durante el mismo período. Esta tasa varía según el país y la región de comparación, y la investigación sobre género se concentra menos en los Estados Unidos (50% de los trabajos en 1996-2000) y se divide de manera más equitativa entre Estados Unidos y la UE en 2011-2015 (34% del primero, 35% del segundo). Los documentos de mayor impacto provienen de los países y regiones que están representados con mayor frecuencia en la investigación, incluidos, en particular, Estados Unidos y varios países de la Unión Europea.



El Reporte de ELSEVIER adquiere relevancia dado el gran esfuerzo que ha llevado a cabo la UE a través del Consejo sobre el Avance de la Igualdad de Género en el Espacio Europeo de Investigación. Dicho Consejo, en el Plan de Acción de Género 2016-2020 (26 de octubre 2015); subraya que las desigualdades de género han persistido durante demasiado tiempo y que la prosperidad futura de Europa depende de la innovación científica y tecnológica. Proporcionar una fuerza laboral más diversa y un campo de juego más equitativo para mujeres y hombres en I + I (investigación más innovación) permitirá a Europa aprovechar al máximo su grupo de fuerza laboral y talento.

De igual forma, el *Plan de Acción* de la UE reconoce que la igualdad de género en la ciencia contribuirá a la diversidad, excelencia y calidad en los resultados y hará que la investigación sea más receptiva a los desafíos sociales que son una responsabilidad compartida entre mujeres y hombres. Hacer uso de todos los talentos y crear oportunidades iguales para hombres y mujeres no es solo una cuestión de justicia, también es un problema de eficiencia económica. Abrazar la igualdad de género contribuirá a la competitividad de la UE y al crecimiento y la creación de empleos.

En la siguiente tabla se muestran algunos ejemplos de iniciativas que han llevado a cabo países europeos para mejorar la participación de las mujeres en áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas, por sus siglas en inglés). (Véase la Tabla 2).

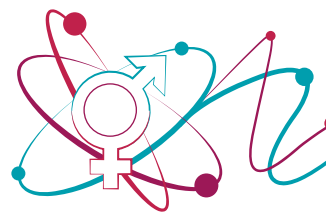


Tabla 2. Selección de iniciativas implementadas en países europeos para propiciar el aumento de la participación de las mujeres en el sector CTI.

País	Iniciativas aplicadas	Avances
Bulgaria	Existen iniciativas principalmente de ONGs con apoyo del sector privado, para promover que más mujeres estudien y desarrollen sus carreras profesionales en el sector de las Telecomunicaciones. Un ejemplo es el Centro Búlgaro para Mujeres en Tecnología (BCWT por sus siglas en inglés) que desde 2012 ha impulsado proyectos como: - EntreprenGIRL V.1 to V.4. - Move it Forward Sofia - Breakfast Club - She is Me.^a	De 2008 a 2018, la proporción de mujeres científicas e ingenieras empleadas, subió de 46 a 52%.^b
Dinamarca	Dinamarca posee un sistema integral para promover la participación de las mujeres en áreas STEM y en posiciones de liderazgo. Desde el 2000, se aprobó la Ley de Género que establece, entre otras cosas, que las mesas directivas de las universidades tengan una participación equilibrada de mujeres y hombres. También se han diseñado programas de financiamiento enfocados a mujeres investigadoras, como el YDUN.^a	Dinamarca incrementó la proporción de mujeres en ciencia e ingeniería de un 29% a más de 50% en 10 años (de 2008-2018).^b En 2015, el 75% de las mesas directivas de universidades tuvieron una participación equilibrada, pero los puestos más altos, como el de rector, siguen en su mayoría ocupados por hombres (79%).^a
Francia	Las legislaciones más recientes integran el acceso a las mujeres en la toma de decisiones en la academia y la investigación. Hay un interés de incrementar la participación de mujeres en la educación superior en las áreas de STEM. Por ello se han establecido oficiales encargados de la igualdad de género y diversidad en 70 de 85 universidades, en 2015. El Centro Nacional para la Investigación Científica creó un programa en 2001 para brindar a las mujeres oportunidades iguales de desarrollo en la ciencia.^a Las legislaciones más recientes integran el acceso a las mujeres en la toma de decisiones en la academia y la investigación. Hay un interés de incrementar la participación de mujeres en la educación superior en las áreas de STEM. Por ello se han establecido oficiales encargados de la igualdad de género y diversidad en 70 de 85 universidades, en 2015. El Centro Nacional para la Investigación Científica creó un programa en 2001 para brindar a las mujeres oportunidades iguales de desarrollo en la ciencia.^a	En 2018, Francia logró que del total de científicos e ingenieros, el 40.4% sean mujeres, en comparación con cerca del 27% que representaban en 2008.^b Además, incrementó en 11% el número de mujeres en el área de investigación en empleo de tiempo completo equivalente (en el período 2012-2015).^c En 2018, Francia logró que del total de científicos e ingenieros, el 40.4% sean mujeres, en comparación con cerca del 27% que representaban en 2008.^b Además, incrementó en 11% el número de mujeres en el área de investigación en empleo de tiempo completo equivalente (en el período 2012-2015).^c

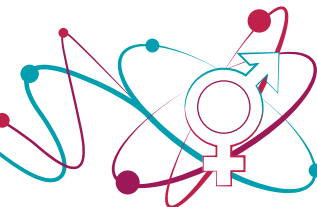


Tabla 2. Selección de iniciativas implementadas en países europeos para propiciar el aumento de la participación de las mujeres en el sector CTI. (continúa)

País	Iniciativas aplicadas	Avances
Lituania	Estableció la Ley de Igualdad de Oportunidades para hombres y mujeres en 1998, que por primera vez señaló la obligación de las instituciones de educación y de investigación para brindar las mismas oportunidades para el acceso al estudio y a recursos. El gobierno desarrolló dos Programas Nacionales para la Igualdad de Oportunidades para Hombres y Mujeres, en los períodos 2010-2014 y 2015 - 2021. Derivado de estos, el Ministerio de Educación y Ciencia identificó que no sólo tiene que enfocar los esfuerzos en mejorar los procesos de reclutamiento y de desarrollo profesional sino también en hacer compatible estos con el desarrollo familiar.^a	Ocupa el primer lugar de los países europeos con el mayor porcentaje de mujeres científicas e ingenieras, aproximadamente 57% en 2018. Contaba con 46.8% de participación de mujeres en 2008.^b
Reino Unido	La Ley de Igualdad, aprobada en 2010, incluye la perspectiva de género y aplica a diferentes órganos de gobiernos y a instituciones de educación superior e investigación. El Marco de Excelencia en Investigación (REF, por sus siglas en inglés) evalúa la calidad de investigación en las instituciones de educación superior y considera la igualdad de género. Cabe mencionar que esta evaluación es necesaria para acceder a fondos públicos. El Athena SWAN Charter es otro sistema de evaluación que funciona como un sistema de reconocimiento a las instituciones de educación superior que tienen avances en igualdad de género, no sólo en las áreas STEM, sino en medicina, artes, humanidades, ciencias sociales, derecho y negocios.^a	Al igual que Francia cuenta con cerca del 41% de mujeres científicas e ingenieras (2018). Este porcentaje era de 21.5 en 2008.^b En 2015, se identificaron los primeros planes para la igualdad en universidades del país, entre los que destacan el Plan de Acción de Género de la Universidad de Cambridge y el Plan de Acción de Progresión Femenina de la Universidad de Sheffield. Actualmente hay 815 reconocimientos Athena SWAN otorgados a universidades y centros de investigación.^d
Suecia	La Igualdad de género y combate a la discriminación en universidades y centros de investigación se aborda en distintas leyes como las de Educación Superior de Suecia, la Ordenanza de Educación Superior y sobre la Discriminación. Además, las instituciones públicas y centros de investigación también están sujetos a legislación laboral. Por ejemplo, el "Parental Leave Act" que protege los derechos de mujeres embarazadas y padres de familia.^a	Cuenta con 48.3% de mujeres científicas e ingenieras, comparado con 37.3% en 2008.^b Sus políticas han logrado la protección de los derechos de mujeres embarazadas y padres de familia.^a También se ha logrado la obligatoriedad de desarrollar Planes de Equidad en los centros de investigación que establezcan medidas para prevenir la discriminación y promover activamente la equidad de género.^a

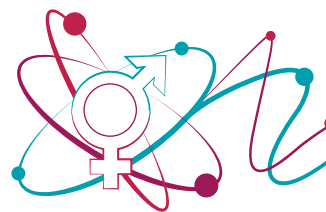
Fuentes: a. European Institute for Gender Equality. (2019). *Legislative and policy backgrounds*.

b. Ec.europa.eu.(2019). *Women in science and technology*.

c. Uis.unesco.org. (2018). *UNESCO UIS*.

<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>. Nota: Las cifras presentadas de esta fuente son los porcentajes de mujeres con respecto al total de científicos e ingenieros empleados en todas las áreas económicas, cifras que bajan considerablemente en todos los países si sólo se analizan los sectores de alta tecnología.

d. Equality Challenge Unit. (2019). Athena SWAN Members. <https://www.ecu.ac.uk/equality-charters/athena-swan/athena-swan-members/>



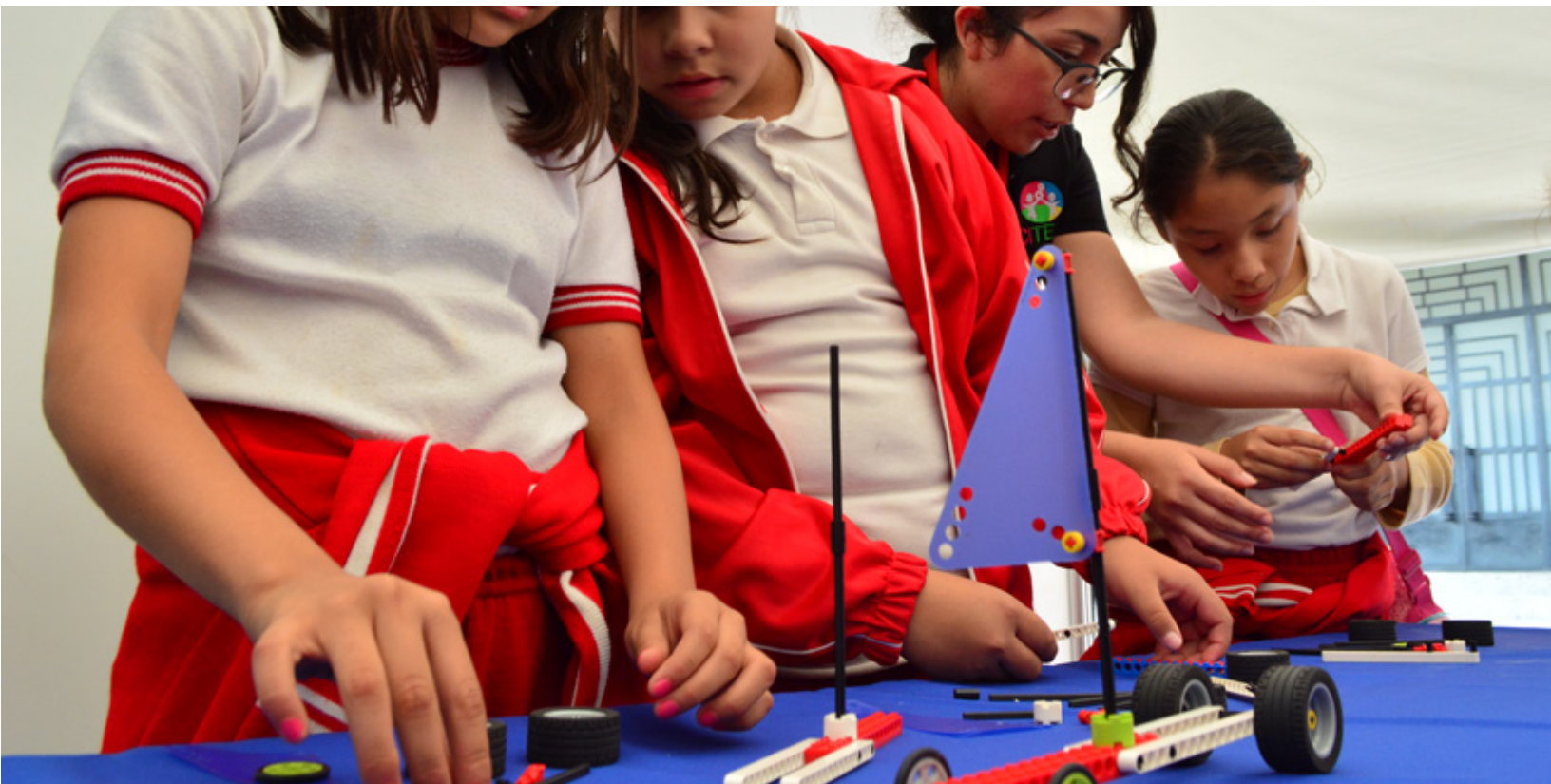
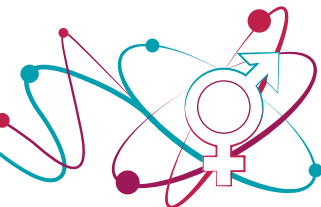
También en el ámbito internacional destaca la iniciativa creada por la ONU Mujeres en 2014 titulada “*He for She*”, cuyo objetivo es involucrar a hombres y niños en la lucha por la igualdad de género en beneficio de toda la humanidad, al llevar a cabo acciones que disminuyan las brechas de género en los ámbitos social, económico y político. México participa activamente en esta iniciativa.³

- Por otra parte, el reporte de la UNESCO, *Science Report Towards 2030* (Informe sobre Ciencia, hacia 2030), señala que, aunque se han ganado espacios de participación de las mujeres en investigación, ya que hay regiones que han alcanzado un avance considerable como en el Sureste de Europa en donde esta proporción sube hasta 49%; similar a América Latina, el Caribe y Asia Central, con el 44%; en ingeniería y en ciencias de la computación no ha habido un avance tan notable. Por ejemplo, el porcentaje de mujeres graduadas en ingeniería fue del 19% en Canadá y 22% en Alemania y Estados Unidos (UNESCO, 2015). En contraste, esta misma instancia informa que para 2015, solo el 28% de los investigadores de todo el mundo eran mujeres. Aunque casi un número igual de hombres y mujeres cursan estudios de licenciatura y maestría en los campos de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM por sus siglas en inglés), la pérdida de mujeres de la carrera de investigación comienza en la etapa de doctorado y continúa a través de los niveles más altos (UNESCO, 2017).

Otra de las grandes iniciativas a nivel internacional es el reconocimiento *Athena SWAN* que otorga el Reino Unido a quienes demuestran el compromiso de impulsar las carreras de mujeres en las áreas STEM. *Athena SWAN* es un acrónimo que responde a *Scientific Women's Academic Network*, que fue puesto en marcha en 2005 en diez universidades y que actualmente aplica en más de 140 instituciones en el Reino Unido.

Es un programa voluntario supervisado por una organización sin ánimo de lucro, la *Equality Challenge Unit*, que juzga los métodos en los que un departamento, facultad o centro de investigación, contrata, promociona o hace permanentes a sus miembros femeninos. Se analizan los roles académicos, el personal profesional y de apoyo y los estudiantes, en relación con su representación, la progresión de los estudiantes en el mundo aca-

3.- En 2017 eran 57 instituciones que se habían adherido a la campaña “HeForShe” en México. De manera individual cuenta con más de 124,442 mil adhesiones entre instituciones de gobierno, sector privado y universidades, principalmente, a través de la plataforma www.heforshe.org; se encuentra en cuarto lugar a nivel mundial como uno de los países con mayor actividad en el marco de esta campaña: precedido por Ruanda, Camerún y Estados Unidos, disponible en: <https://mexico.unwomen.org/es/noticias-y-eventos/articulos/2016/08/adhesiones-heforshe-mexico>.

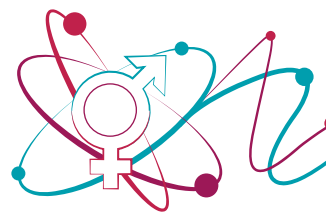


démico y como se alcanzan los logros de una carrera científica, así como el entorno de trabajo.

Athena SWAN asigna las clasificaciones de Oro, Plata y Bronce para reconocer estos avances para eliminar las desigualdades de género. Desde 2011, los institutos de investigación médica del Reino Unido no pueden recibir fondos públicos sin haber conseguido al menos un galardón de Plata.

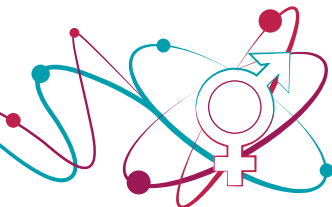
La carta *Athena SWAN* se basa en diez principios clave. Al ser parte de *Athena SWAN*, las instituciones se comprometen a adoptar los siguientes principios dentro de sus políticas, prácticas, planes de acción y cultura:

1. Se reconoce que la academia no puede desarrollar su máximo potencial a menos que pueda beneficiarse del talento de todos.
2. Se comprometen a avanzar en la igualdad de género en la academia y, en particular, a abordar la pérdida de mujeres a lo largo de su carrera y la ausencia de mujeres en puestos académicos, profesionales y de apoyo de alto nivel.



3. Se comprometen a abordar la representación desigual de género en las disciplinas académicas y las funciones profesionales y de apoyo:
 - La relativa subrepresentación de las mujeres en roles superiores en artes, humanidades, ciencias sociales, negocios y derecho (AHSSBL)
 - La tasa particularmente alta de pérdida de mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y medicina (STEMM)
4. Se comprometen a abordar la brecha salarial de género.
5. Se comprometen a eliminar los obstáculos que enfrentan las mujeres, en particular, en los puntos principales del desarrollo y la progresión profesional, incluida la transición del doctorado a una carrera académica sostenible.
6. Se comprometen a abordar las consecuencias negativas del uso de contratos a corto plazo para la retención y el progreso del personal en la academia, particularmente de las mujeres.
7. Se comprometen a abordar el trato discriminatorio que a menudo experimentan las personas transgénero.
8. Se reconoce que avanzar en la igualdad de género exige el compromiso y la acción de todos los niveles de la organización y, en particular, el liderazgo activo de los directivos en los puestos de alto nivel.
9. Se comprometen a realizar e incorporar cambios estructurales y culturales sostenibles para avanzar en la igualdad de género, reconociendo que las iniciativas y acciones que apoyan a las personas por sí solas no promoverán suficientemente la igualdad.
10. Todos los individuos tienen identidades conformadas por varios factores diferentes. Se comprometen a considerar la intersección de género y otros factores siempre que sea posible.

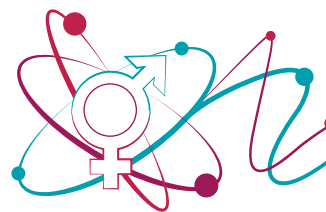
De igual forma, las instituciones participantes se responsabilizan de abordar la brecha salarial de género y los obstáculos para transitar del doctorado a una carrera académica sostenible. Se reconoce que la promoción de la igualdad de género exige el compromiso y la acción de todos los niveles de la organización y, en particular, el liderazgo activo de quienes ocupan cargos directivos. Finalmente, se suscribe el objetivo de realizar e incorporar cambios estructurales y culturales sostenibles para promover la igualdad de género, reconocer que las iniciativas y acciones de las personas por sí solas no avanzarán lo suficiente en la igualdad.



Por lo que se refiere a la Región Iberoamericana y de América Latina y el Caribe, se han desarrollado iniciativas para generar información estadística sobre la presencia de las mujeres en la ciencia y la tecnología, a continuación algunos ejemplos:

- **Proyecto Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género-Grupo GenTec** (UNESCO-OEI-RICYT, 2001): Realizó un estudio longitudinal (1990-2001) sobre la participación femenina en el sistema de investigación de 10 países en disciplinas correspondientes a las áreas agrarias, básicas, sociales y tecnológicas, en los ámbitos de: formación de grado y posgrado; participación de mujeres en actividades de I + D; participación de mujeres en la dirección de centros de I+D y en dirección de posgrados; participación de mujeres en instancias de decisión política en ciencia y tecnología.⁴
- En esta región se observa una mayor concentración femenina en las áreas de menor prestigio social y no vinculadas directamente con el poder, como la educación (sobre todo la básica y media), enfermería y trabajo social. Según el GenTec, la mujer es admitida en la actividad científica como igual hasta que dicha tarea se institucionaliza y profesionaliza. Por ende, se cae en una situación en la que el papel de una mujer es inversamente proporcional al prestigio de dicho sector científico y profesional. Las mujeres tienen menos acceso a puestos directivos y aquellos en los que tienen mayor participación, están asociados con roles convencionalmente femeninos. Existen estereotipos sobre algunas áreas de conocimiento que se perciben como femeninas o masculinas. Persiste la creencia en habilidades naturales según género, que facilitan u obstaculizan la incursión en una determinada disciplina. (Proyecto GENTEC, 2003)
- **Cátedra Regional UNESCO “Mujer, Ciencia y Tecnología en América Latina”** (UNESCO-FLACSO, Buenos Aires, 2002). El estudio analizó percepciones, interpretaciones, valores, experiencias y conocimientos sobre las desigualdades de género y los procesos condicionantes de la desigualdad.
- **Observatorio de Igualdad de Género para América Latina y el Caribe. Durante la décima Conferencia Regional sobre la Mujer de Amé-**

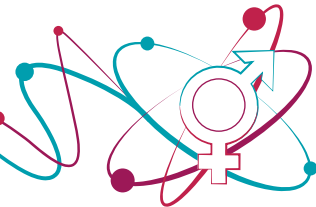
4.- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología —Iberoamericana e Interamericana— (RICYT), Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (Grupo REDES) y Oficina Internacional de Educación de la UNESCO (OIE-UNESCO).



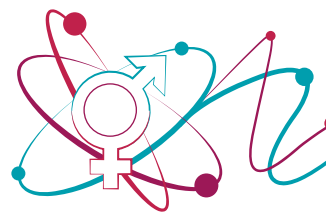
rica Latina y el Caribe celebrada en Quito, Ecuador en el 2007, los Estados miembros de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) solicitaron la creación de un observatorio. Los países reconocieron a la paridad como “uno de los propulsores determinantes de la democracia, cuyo fin es alcanzar la igualdad en el ejercicio del poder, en la toma de decisiones, en los mecanismos de participación y representación social y política, y en las relaciones familiares al interior de los diversos tipos de familias, las relaciones sociales, económicas, políticas y culturales, y que constituye una meta para erradicar la exclusión estructural de las mujeres” (Consenso de Quito). La secretaría del Observatorio quedó a cargo de la CEPAL, a través de su División de Asuntos de Género, con el fin de implementar esta iniciativa y coordinar los esfuerzos tanto de otros organismos de Naciones Unidas y de cooperación involucrados, como de los Mecanismos para el Adelanto de la Mujer y los Institutos Nacionales de Estadística de los países de la región.

- En el 2018 el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) publicó “Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe (ALC)” como resultado de una recolección piloto y propuesta metodológica para la medición. “Este documento presenta los resultados principales de este estudio, que confirman la existencia de segregación tanto horizontal como vertical en la región. La segunda sección contiene un breve panorama de la situación actual en ALC en cuanto a la brecha de género en CTI usando indicadores internacionales. En la tercera se desarrolla un marco conceptual para el diseño de indicadores claves. La cuarta sección presenta los resultados de una recolección piloto de indicadores que se llevó a cabo en 2017 en varios países de la región. Las principales conclusiones y recomendaciones de este estudio aparecen en la quinta sección. El estudio demostró que es factible llevar a cabo una recolección armonizada de una serie de indicadores clave que actualmente no son recopilados por agencias y redes especializadas tales como la RICYT o el Instituto de Estadística de la UNESCO (UIS). El análisis de estos datos demuestra que aunque en ALC las formas más directas y visibles de discriminación han ido desapareciendo, se mantienen ciertas barreras tanto horizontales como verticales, por lo cual es imprescindible un monitoreo cuidadoso y constante” (BID, 2018).

En el ámbito nacional, destacan las iniciativas que ha llevado a cabo el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), organismo responsable de la política pública en la materia, entre las que se encuentran:



- El Programa para madres solteras dirigido a mujeres solteras, divorciadas, separadas o viudas que son jefas de familia y trabajadoras en instituciones públicas de educación superior interesadas en completar estudios de posgrado. La subvención incluye una asignación mensual y una tarifa anual de materiales escolares para la persona beneficiaria, así como un seguro médico para ella y sus hijas e hijos.
- El Programa de incorporación que promueve, difunde y fomenta la formación de estudios de posgrado en mexicanas de origen indígena.
- El Programa de Cátedras CONACYT para Jóvenes Investigadores que toma en cuenta una edad diferenciada según el género del solicitante. Esto se considera una acción positiva para lograr la igualdad entre hombres y mujeres, dadas algunas diferencias culturales y contextuales.
- En el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) se otorga un plazo de un año adicional en la evaluación de la producción de las investigadoras en caso de maternidad.
- En 2012, en colaboración del Instituto Nacional de Mujeres, se creó un Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo INMUJERES-CONACYT. El objetivo del Fondo es promover la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, mediante la canalización de recursos a proyectos de investigación, que puedan generar conocimiento, desarrollos tecnológicos o innovaciones para el sector que atiende los problemas y necesidades de las mujeres. De esta manera, el Fondo contribuye al fortalecimiento de las capacidades en ciencia, tecnología e innovación en la materia.



- A través de la Convocatoria de Redes Temáticas, se financiaron dos redes en materia de género: Red Mexicana de Ciencia, Tecnología y Género (MEXCITEG); y Red de Género, Sociedad y Medio Ambiente.
- Las convocatorias del CONACYT se basan en los principios de igualdad y no discriminación al establecer que *“el CONACYT, en la asignación de recursos a los beneficiarios, se obliga a no discriminar a los proponentes por ningún motivo o condición social o física”*.

Finalmente, de acuerdo con los datos del propio Consejo, se consigna que ha habido un aumento en la proporción de participación de las mujeres en los programas del CONACYT. De 1997 al 2015 en las becas nacionales subió 31%, y en las becas al extranjero se incrementó 54% para el mismo periodo. En el caso del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), el porcentaje de participación de mujeres en el sistema fue del 37% para el 2018.

En este sentido, y de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en México solo el 8% de las mujeres elige carreras STEM comparado con el 27% de los hombres que las elige (OCDE, 2015a). Así mismo, datos de la División de Género y Diversidad del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) demuestran que, en la población de entre 25 y 40 años, solo 36% de los trabajadores de las 20 ocupaciones mejor remuneradas son mujeres, mientras que en las 10 con menor salario representan el 64% (BID, 2017).

Para enfrentar esta y otras problemáticas derivadas del impacto de la Cuarta Revolución Industrial, que en realidad es tecnológica, en 2017 se crea en México la iniciativa *Movimiento STEM* (<https://movimientostem.org/nosotros>), asociación sin fines de lucro que busca impulsar en México y Latinoamérica la Educación en STEM, los empleos del futuro y la innovación, con visión social e incluyente, buscando el posicionamiento de la Educación STEM en México, el desarrollo de habilidades y competencias STEM y la disminución de brechas de desigualdad de género para aumentar la participación de niñas y mujeres mexicanas en estas áreas; caso mexicano exitoso que se desarrolla en el **Anexo 2** de la presente publicación (Gómez, 2018).

Propiciar la igualdad de género en los ámbitos de CTI ya no es un tema aislado sino una preocupación de las naciones, organismos y agencias financiadoras, por las múltiples implicaciones que tiene para el desarrollo mismo de la investigación, pero también para la superación de grandes problemas mundiales (ODS) y para la generación de riqueza y bienestar para la población.



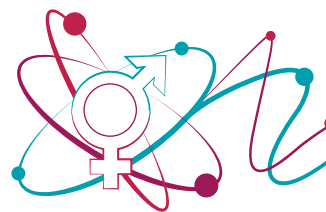
2. La dimensión de género en la investigación

El análisis y la transformación de la ciencia desde la perspectiva de género, abarca temáticas amplias y heterogéneas que giran en torno a la desigualdad en el desarrollo de las carreras profesionales vinculadas a la actividad científica, a la presencia histórica y presente de las mujeres en la producción de conocimiento científico, así como a los contenidos y alcances —en términos de beneficios— de la ciencia.

¿Por qué es importante incorporar la dimensión de género en la investigación? La respuesta a esta pregunta la expone la experta Londa Schiebinger, creadora del portal electrónico titulado *Gendered innovations*,⁵ al afirmar que hacer investigaciones sin perspectiva de género, cuesta vidas y dinero. En el portal se encuentran ejemplos emblemáticos para la defensa de la dimensión de género que se han convertido en insignia, entre los que se encuentran los siguientes:

- Entre 1997 y 2000, se retiraron 10 medicamentos del mercado de Estados Unidos, debido a los efectos sobre la salud que amenazan la vida.

5.- Véase, el portal de Gendered Innovations disponible en: <http://genderedinnovations.stanford.edu/>



Ocho de éstos presentaron “mayores riesgos de salud para las mujeres que para los hombres” (U.S. GAO, 2001). El desarrollo de un medicamento en el mercado actual no solo cuesta miles de millones de dólares, sino que cuando los medicamentos fallan, causan sufrimiento humano y hasta la muerte.

- La dimensión de género también conduce a oportunidades de mercado (por ejemplo maniquís de prueba de choque para embarazadas).
- En la investigación básica, no usar muestras apropiadas de células, tejidos y animales produce resultados defectuosos (ejemplo: Células madre).
- En medicina, no reconocer la osteoporosis como una enfermedad masculina retrasa el diagnóstico y el tratamiento en los hombres (ejemplo: Investigación de osteoporosis en hombres).

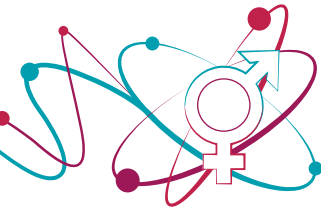
Por su parte, la Comisión Europea declara en su Programa Horizon 2020: “Integrar el análisis de género/sexo en el contenido de investigación e innovación (I + D) ayuda a mejorar la calidad científica y la relevancia social del conocimiento, la tecnología y / o la innovación producidos”. El primer paso para lograr este objetivo, es incorporar el análisis de sexo y género en todas las fases de la investigación. (Véase la Tabla 3).

Tabla 3. Análisis de Sexo y Género para mejorar todas las fases de la investigación.

Análisis de Sexo y Género	Establecer prioridades de investigación que distingan/desagreguen la población a estudiar por sexo.
	Tomar decisiones diferenciadas de financiamiento
	Establecer objetivos del proyecto considerando poblaciones de estudio desagregadas por sexo y resultados por impacto en el género.
	Desarrollo de metodologías que incluyan las variables de sexo (poblaciones) y género (dimensiones socioculturales)
	Recopilación y análisis de datos
	Evaluación de resultados considerando la dimensión sexogenérica
	Desarrollo de patentes y otros instrumentos normativos (en su caso)
	Transferencia de conocimiento (en su caso)
	Recomendaciones de política (en su caso)

Fuente: Elaboración propia con base en la información del portal *Gendered Innovations*.

Algunos expertos en el tema han desarrollado guías prácticas para identificar si una investigación ha tomado en cuenta la dimensión de género

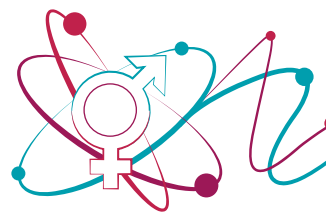


(Casasbuenas, 2015). Aquí se exponen algunos de los elementos que se deben considerar para este propósito:

- Es necesario hacer explícito si las mujeres y los hombres son tomados en cuenta en la investigación que se desarrolla. En otras palabras, *¿se han considerado los factores de género y/o sexo como variables de investigación clave en todo el trabajo?*
- Si se cuenta con estadísticas para hombres y mujeres. De ser posible, aprovechar las estadísticas y los datos disponibles sobre sexo. *¿Recolectó el estudio datos para ambos sexos / género o solo para uno, y si es así, por qué? ¿Se han segregado los datos por sexo/género y se han analizado para demostrar si hay diferencias significativas?*
- Si la investigación sobre la que se trabaja ha considerado cómo podría afectar a las mujeres y los hombres de manera diferente. *¿La (s) pregunta (s) o hipótesis de la investigación hacen referencia al género y/o al sexo?*
- Evitar los estereotipos de roles masculinos y femeninos cuando incluya un ángulo de género. *¿Son los métodos comúnmente utilizados (como cues vacionales) sensibles a la recopilación de información sobre sexo / género?*
- Respecto a los resultados de la investigación *¿Han sido diferentes los efectos observados para hombres y mujeres? Si es así, ¿por qué?* La investigación desarrollada *¿Ha identificado si ser hombre o mujer tiene un impacto en los resultados de la intervención y los explicó?*
- En las conclusiones es importante señalar quién se beneficiará de la investigación en términos de sexo/género. Si, por alguna razón, los beneficios son sesgados por género/sexo, *¿cuáles son los próximos pasos en términos de investigación para contrarrestar esto?*

A nivel internacional se registran prácticas que promueven cada vez más la incorporación de la perspectiva de género en el desarrollo de las investigaciones y algunas de ellas incluso llegan a condicionar el financiamiento a la existencia de un análisis de género. Dichas agencias solicitan a los posibles beneficiarios que definan cómo sus proyectos promoverán: 1) la representación iguali-





taria de hombres y mujeres en el acceso a oportunidades de empleo, de toma de decisiones y como sujetos de investigación; 2) eliminar las barreras institucionales a la igualdad de género, y 3) integrar el análisis de sexo y género como un recurso para crear nuevos conocimientos y tecnologías.

El portal *Gender Innovation* propone una metodología para la identificación de 12 puntos para la integración de la dimensión de género en la investigación:

1. Repensar las prioridades de la investigación y los resultados esperados.
2. Repensar los conceptos y los marcos teóricos.
3. Formular las preguntas de investigación.
4. Analizar el sexo (diferencias biológicas).
5. Analizar los supuestos de género.
6. Analizar las interacciones entre el sexo y género.
7. Analizar otros factores que interactúan con el sexo y género.
8. Generar datos, estadísticas y análisis con perspectiva de género.
9. Incluir la dimensión de género como rubro en el presupuesto del proyecto.
10. Investigación y diseño participativo.
11. Repensar estándares y modelos de referencia.
12. Repensar el lenguaje y las representaciones visuales.

Las agencias de financiamiento que han adoptado las mejores prácticas en esta materia, requieren que el análisis de sexo y género se integre en el diseño de la investigación, cuando sea relevante. Se pide a los solicitantes que expliquen cómo se incorporará el análisis de sexo y género en todas las fases de la investigación básica y aplicada, según corresponda. Dichas políticas aseguran que los investigadores consideren el análisis de género y sexo a medida que conceptualizan la investigación.⁶ (Véase la Tabla 4).

6.- La información de este apartado fue tomada del sitio de internet Gendered Innovations. <http://genderedinnovations.stanford.edu/sex-and-gender-analysis-policies-major-granting-agencies.html>

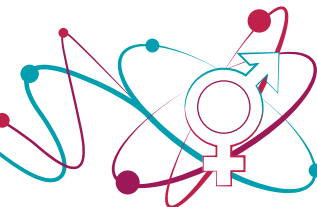


Tabla 4. Políticas de análisis de género y sexo de las principales agencias de financiamiento.

Agencia	Estadísticas	Diseño Institucional	Diseño de la Investigación	Descripción
Agencia Austriaca de Promoción de la Investigación (FFG)	Sí	Sí	Sí	Desde 2009, el FFG ha financiado proyectos de investigación que deben integrar aspectos de género. Los proyectos de investigación FEMtech tienen como objetivo aumentar el nivel de interés entre los científicos relacionados con las cuestiones de “género”. Como medida de la incorporación de la perspectiva de género, los criterios de evaluación de FFG incluyen tres elementos relacionados con el género para todas las propuestas: análisis de género en la investigación (¿se ha tenido en cuenta el género?), Igualdad de género en la participación del equipo (¿están los equipos equilibrados en el género?), y beneficios de género para los usuarios (¿los productos funcionan igual de bien para las mujeres, hombres y personas con diversidad de género?).
Institutos Canadienses de Investigación en Salud (CIHR)	Sí	Sí	Sí	CIHR espera que los solicitantes de financiamiento integren el análisis de sexo y género en su investigación cuando sea apropiado. Un requisito obligatorio es que los solicitantes informen cómo se contabilizarán el sexo /género en el protocolo de investigación. Los solicitantes deben justificar la exclusión de sexo /género. También es un requisito obligatorio incluir un “Campeón de Sexo y Género” en iniciativas estratégicas. Los solicitantes deben cursar módulos de capacitación en línea para integrar el sexo y el género en la investigación biomédica. CIHR cuenta con un <i>Plan de Acción de Investigación en Análisis de Sexo y Género</i> . Actualmente se realizan cambios estructurales en los formularios de evaluación de revisión por pares del CIHR para calificar la integración del sexo y el género de los solicitantes como una fortaleza o debilidad de la propuesta, y para proporcionar recomendaciones para mejorar.
Ministerio de Salud, Bienestar y Deportes de los Países Bajos	Sí	Sí	Sí	El Ministerio de Salud, Bienestar y Deportes de los Países Bajos ha financiado un programa de Género y Salud (2016-2020) con un presupuesto de 12 millones de euros, implementado por ZonMw (Organización de los Países Bajos para la Investigación y el Desarrollo de la Salud) para fomentar una política de género. Los solicitantes deben: 1. Describir un objetivo de investigación y una pregunta de investigación explícitamente relacionada con el sexo y el análisis de género.

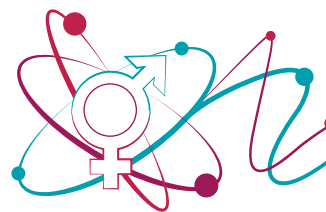


Tabla 4. Políticas de análisis de género y sexo de las principales agencias de financiamiento. (continúa)

Agencia	Estadísticas	Diseño Institucional	Diseño de la Investigación	Descripción
Ministerio de Salud, Bienestar y Deportes de los Países Bajos	Sí	Sí	Sí	2. justificar cómo define y opera el sexo y / o el género dentro de su proyecto de investigación y su marco teórico. 3. Describir los resultados esperados de su investigación desagregados por sexo y / o relacionados con el género. 4. indicar cuánto y de qué manera la investigación ha tenido en cuenta los aspectos de género. Este programa abarca doce temas de salud: atención general, participación, diabetes, medicamentos, enfermedades cardiovasculares, violencia física y familiar, migraña, trastornos psicológicos y psiquiátricos, enfermedades reumáticas, quejas somáticas inexplicables, envejecimiento y trastornos sexuales y específicos de la mujer.
Comisión Europea Dirección General de Investigación e Innovación.	Sí	Sí	Sí	Desde 2003, la Comisión Europea “cuestiona sistemáticamente si, y en qué sentido, el sexo y el género son relevantes en los objetivos y en la metodología de los proyectos”. Estas políticas se han reafirmado y ampliado en <i>Horizonte 2020</i> en 2014, el marco de financiación actual de la Comisión. En la plantilla de la propuesta, bajo “concepto y enfoque”, se pregunta a los solicitantes “Cuando sea relevante, describa cómo se toma en cuenta el análisis de género y / o género en el contenido del proyecto”.
Agencia de Investigación Nacional Francesa (ANR)	Sí	Sí	Iniciativas	Como se describe en el programa de trabajo de 2019, la ANR exigirá progresivamente a todos los solicitantes que indiquen si su investigación tiene una dimensión de sexo y / o género y, de ser así, describir cómo se integrará el análisis de género / género en el diseño, la implementación, evaluación, interpretación y difusión de los resultados. Desde 2018, ANR brinda orientación y capacitación a evaluadores de revisión por pares para la evaluación en esta área.
Fundación Bill y Melinda Gates: subvenciones para el desarrollo agrícola (EUA)	Sí	Sí	Sí	La Fundación Gates no apoya las propuestas de donaciones para el desarrollo agrícola que no tienen en cuenta las diferencias de género y no tienen en cuenta cómo las iniciativas agrícolas pueden beneficiar u obstaculizar a las mujeres o los hombres (Fundación Gates, 2013). Melinda French Gates, “Poniendo a las mujeres y las niñas en el Centro de Desarrollo”, <i>Science</i> 345 no. 6202 (2014): 1273-1275.

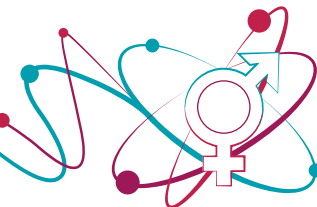


Tabla 4. Políticas de análisis de género y sexo de las principales agencias de financiamiento. (continúa)

Agencia	Estadísticas	Diseño Institucional	Diseño de la Investigación	Descripción
Fundación Alemana de Investigación (DFG)	Sí	Sí	No	La DFG solicita para la presentación de propuestas de investigación: Pertinencia del sexo, género y diversidad: cuando corresponda. Describa en qué medida interviene el sexo y / o el género de: investigadores, de personas bajo estudio, de individuos afectados por la implementación de resultados de investigación, de animales en estudio. Cuando es relevante para el proyecto de investigación (métodos, programa de trabajo, objetivos, etc.) Cuando corresponda, también describa si, y en qué medida, la diversidad en términos de, por ejemplo, el estado de salud, el origen étnico o la cultura de: investigadores, personas bajo estudio, Individuos afectados por la implementación de resultados de investigación. o diversidad en otros aspectos, puede ser significativo para el proyecto de investigación (métodos, programa de trabajo, objetivos, etc.). Explique en qué medida estas consideraciones u otras similares también pueden ser relevantes para los animales en estudio o las muestras tomadas de humanos o animales. Las nuevas directrices y un sitio web se lanzarán en 2020.
Consejo Irlandés de Investigación	Sí	Sí	Sí	El Consejo Irlandés de Investigación en su Plan de Acción 2013-2020: 1. Requiere que todos los solicitantes indiquen si su investigación tiene una dimensión de sexo y / o género y, de ser así, describir cómo se integrará el análisis de género en el diseño, implementación, evaluación, interpretación y difusión de los resultados. 2. Facilita que los investigadores identifiquen y reconozcan correctamente una posible dimensión de género en la investigación propuesta mediante la provisión de materiales de referencia y sesiones de capacitación. 3. Proporciona orientación y capacitación para los investigadores con sede en Irlanda. 4. Proporciona orientación y capacitación para los asesores de revisión por pares del Consejo para la evaluación en esta área. 5. Revisa y monitorea las propuestas financiadas.



Tabla 4. Políticas de análisis de género y sexo de las principales agencias de financiamiento. (continúa)

Agencia	Estadísticas	Diseño Institucional	Diseño de la Investigación	Descripción
Consejo de Investigación de Noruega	Sí	Sí	Sí	“Una buena investigación debe tener en cuenta las diferencias biológicas y sociales entre mujeres y hombres, y la dimensión de género debe ser uno de los pilares principales del desarrollo de nuevos conocimientos. En los proyectos de investigación, esta dimensión se puede manifestar a través de las preguntas de investigación abordadas, los enfoques elegidos, la metodología aplicada y los esfuerzos para evaluar si los resultados de la investigación tendrán diferentes implicaciones para las mujeres y los hombres”. “El Consejo de Investigación reforzará la base de conocimientos sobre perspectivas de género para su uso en políticas de investigación e innovación” y “evaluará la relevancia de las perspectivas de género en todas las evaluaciones de las aplicaciones”.
Ministerio de Ciencia e Innovación y Universidades de España	Sí	Sí	Sí	“La Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (EESTI) (2013-2020) incluye la incorporación de la perspectiva de género entre sus principios básicos, señala la participación de las mujeres en todos los campos científicos y la incorporación de las cuestiones de género en el contenido y la metodología de la investigación.”



Tabla 4. Políticas de análisis de género y sexo de las principales agencias de financiamiento. (continúa)

Agencia	Estadísticas	Diseño Institucional	Diseño de la Investigación	Descripción
Investigación e Innovación en el Reino Unido (UKRI)	Sí	Sí	Sí	Todos los fondos de Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD) deben cumplir con los requisitos de la <i>Ley de Desarrollo Internacional</i> (Igualdad de Género) que solicita la “conveniencia de proporcionar asistencia para el desarrollo que pueda contribuir a atender la pobreza, a través de reducir las desigualdades entre personas de diferente género”. Desde abril de 2019, UKRI ha incorporado políticas adicionales para la asignación de sus fondos para garantizar que la dimensión de género se haya considerado en diferentes partes del ciclo de vida de la investigación y la innovación, tales como: el desarrollo de la convocatoria / competencia, el equipo de investigación y panel de evaluación. UKRI proporciona orientación y capacitación para asesores externos. Como esta es una nueva política, UKRI prevé que las lecciones aprendidas de la implementación de esta política permitirán considerar la dimensión de género en otras áreas de financiamiento de UKRI.

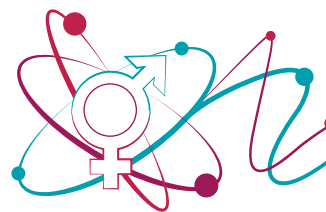


Tabla 4. Políticas de análisis de género y sexo de las principales agencias de financiamiento. (continúa)

Agencia	Estadísticas	Diseño Institucional	Diseño de la Investigación	Descripción
Institutos Nacionales de Salud (NIH) de Estados Unidos	Sí	Sí	Sí	Los NIH esperan que el sexo, como una variable biológica, se tenga en cuenta en los diseños de investigación, análisis e informes en estudios con animales vertebrados y en humanos. Se debe proporcionar una justificación sólida de la literatura científica, datos preliminares u otras consideraciones relevantes para las aplicaciones que proponen estudiar. Se recomienda enfáticamente a los investigadores que discutan estos temas con el personal del programa NIH antes de enviar las solicitudes. NIH no tiene pautas para considerar el género como una variable cultural en el diseño de investigación.
Fundación Nacional para la Ciencia (NSF) de Estados Unidos	Sí	Sí	No	Las políticas para las propuestas que financia la NSF no solicitan la integración del análisis de sexo / género en el diseño de la investigación.
Organización Mundial de la Salud	Sí	Sí	Sí	"[...] en línea con su preocupación de larga data por la equidad en la salud, la OMS, como cuestión de políticas y buenas prácticas de salud pública, integrará las consideraciones de género en todas las facetas de su trabajo. La política de la Organización será asegurar que programas, proyectos e iniciativas en las que participe la OMS deberán abordar cuestiones de género: "Política de la OMS sobre género, 2002. En 2007, la Asamblea Mundial de la Salud aprobó la política de género de la OMS e instó a los estados miembros a formular políticas nacionales para abordar el género en la investigación de salud.

Fuente: Portal Gendered Innovations / Sex and Gender Analysis Policies of Major Granting Agencies

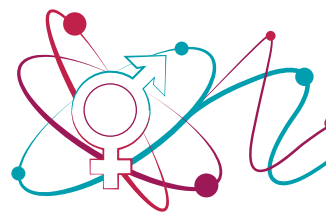


3. El género en la innovación

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha acuñado el término de “innovación inclusiva” dentro de la visión *“Creating our Common Future through Science, Technology and Innovation”* (Creando nuestro futuro común a través de la ciencia, la tecnología y la innovación), cuyo objetivo es que el diseño y la aplicación de las estrategias y programas de innovación sean sensibles a las diferentes necesidades, valores y comportamientos de mujeres y hombres, ya que éstas pueden afectar la calidad de los resultados de las innovaciones.

La estrategia de innovación inclusiva de la OCDE reconoce que los grupos más pobres y vulnerables de la sociedad no se han beneficiado del progreso económico. Las mujeres, así como las niñas y niños, conforman la mayor proporción de esta categoría social, lo que hace que el enfoque de innovación de género sea particularmente pertinente. El enfoque de innovación en materia de género ayuda a identificar y prevenir el sesgo de género en los programas de innovación y presta la misma atención a las necesidades de mujeres y hombres.

Los estudios en esta materia establecen una batería de preguntas para identificar si se ha tomado en cuenta el enfoque de género en el planteamiento de las estrategias y políticas en materia de innovación:



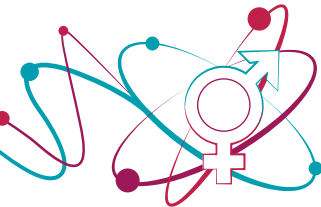
- ¿Los bienes y servicios resultantes de la innovación funcionarán igual de bien para las mujeres y para los hombres?
- ¿Las prácticas actuales están sujetas a un sesgo de género explícito o implícito que cause o propague desigualdades socioeconómicas o de bienestar entre mujeres y hombres?
- ¿Los objetivos de innovación se basan en el conocimiento científico que contiene sesgos de género? Por ejemplo, estudios que asumieron que “masculino” era la norma, o no desagregaron los datos por sexo.

- ¿El análisis de oportunidades de mercado potenciales tomó en cuenta las preferencias, valores y comportamientos tanto de mujeres como de hombres?
- ¿Las mujeres y los hombres estaban igualmente involucrados en la innovación como solucionadores de problemas y tomadores de decisiones?
- ¿Hay algún tema transversal de género que pueda influir en el impacto de la estrategia o programa de innovación elegido?

El enfoque de innovación de género descrito en el informe de la OCDE y retomado por la publicación *Gender in science and innovation as component of socioeconomic growth*, utiliza tres dimensiones de género: *participación, resultados e impactos transversales*. La participación se refiere a cómo las mujeres y los hombres participan en el proceso de innovación como tomadores de decisiones y beneficiarios, dado que la evidencia muestra que esto puede tener un impacto en la creatividad (por ejemplo, mejores ideas de solución), la eficiencia del proceso (mejores estrategias de resolución de problemas) y en las nuevas tecnologías (Lee y Pollitzer, 2016).

Los resultados se refieren a cómo se utilizan los avances científicos para impulsar las ideas de innovación, ya que gran parte del conocimiento científico contiene sesgos de género y si se usan sin ser cuestionados en la innovación, estos sesgos se replicarán en los resultados.

Los temas transversales consisten en reconocer oportunidades de innovación interrelacionadas que pueden conducir a mejoras sistémicas.

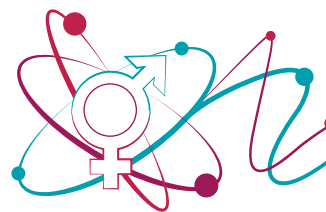


Una buena práctica relacionada con el enfoque de Género en la Innovación, la lleva a cabo la UE a través de su *8º Programa Marco de Investigación e Innovación*, denominado *Horizonte 2020*, que cuenta con un presupuesto de casi 80 mil millones de euros para el período 2014-2020 y se espera que produzca soluciones para los principales desafíos sociales como salud, cambio climático, problemas ambientales, energía y transporte. *Horizonte 2020* identifica el género como un criterio de éxito que debe lograrse de tres maneras: 1) incrementar la participación de las mujeres en roles científicos; 2) aumentar la proporción de propuestas que integran dimensiones de género en el contenido, el proceso y el impacto de la investigación e innovación, y 3) mayores oportunidades para la realización de beneficios transversales de medidas sensibles al género.

Un área temática especialmente relevante al hablar de innovación inclusiva es el de las Energías Renovables. La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), organización intergubernamental que apoya a los países en su transición hacia un futuro de energía sostenible, realizó una encuesta global en línea en 2018 cuyos resultados se consignan en el reporte titulado *Renewable Energy: A Gender Perspective* (Energía Renovable: Una Perspectiva de Género). La encuesta se aplicó a 1,500 personas de 144 países que trabajan para compañías privadas, agencias gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y otras entidades en el sector de energía.

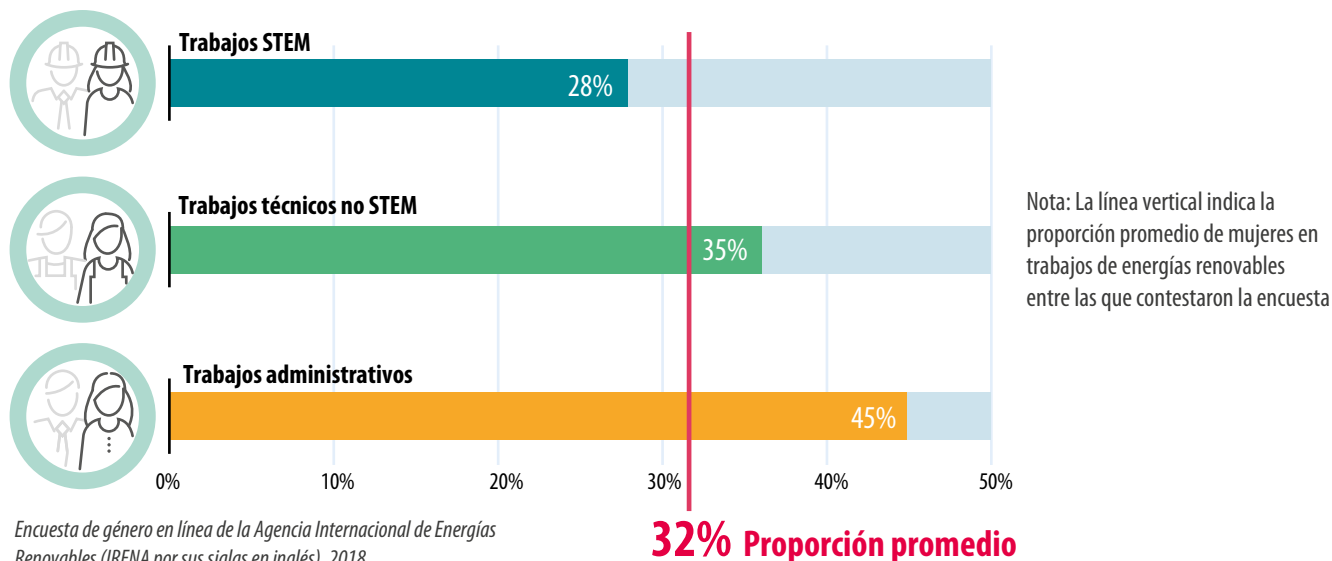
El informe establece que la transición energética global ofrece una oportunidad sin precedentes para transformar el sector energético en todos los aspectos, creando una serie de beneficios sociales y económicos, incluido el crecimiento del empleo. IRENA estima que la cantidad de empleos en el sector podría aumentar de 10.3 millones en 2017 a casi 29 millones en 2050. Es por ello que adoptar una perspectiva de género para el desarrollo de las energías renovables es de vital importancia para garantizar que las contribuciones de las mujeres, sus habilidades y puntos de vista, representen una parte integral de la creciente industria. Con el apoyo de políticas públicas, las mujeres pueden acumular una proporción creciente de la expansión del empleo en este sector joven y dinámico.

Debido a su dimensión multidisciplinaria, el campo de las energías renovables ejerce un atractivo para las mujeres. La encuesta reveló que las mujeres representan 32% de los empleados de tiempo completo de las organizaciones que respondieron, sustancialmente más alto que 22% promedio en la industria global de petróleo y gas. Sin embargo, en las energías renovables, la participación de las mujeres es mucho menor en los trabajos relacionados con el sector de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) que en los trabajos administrativos. (Véanse las gráficas 3 y 4).

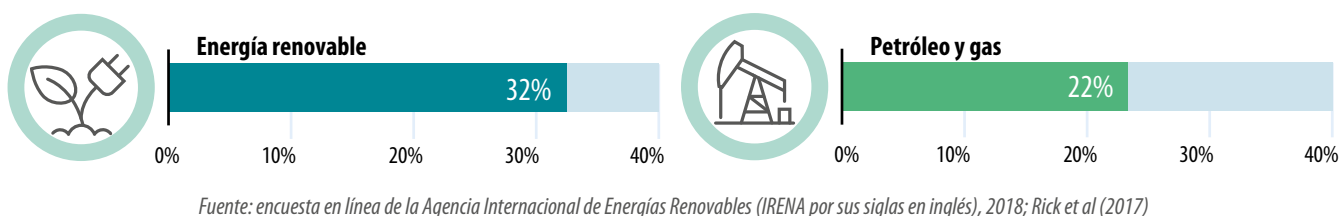


Gráfica 3. Proporción de mujeres en STEM*, no STEM y trabajos administrativos en energías renovables.

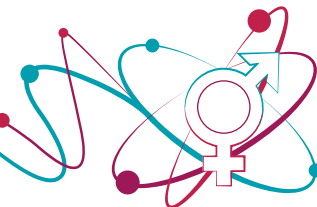
*STEM por sus siglas en inglés, ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.



Gráfica 4. Proporción de trabajo de tiempo completo de mujeres en energías renovables, petróleo y gas.

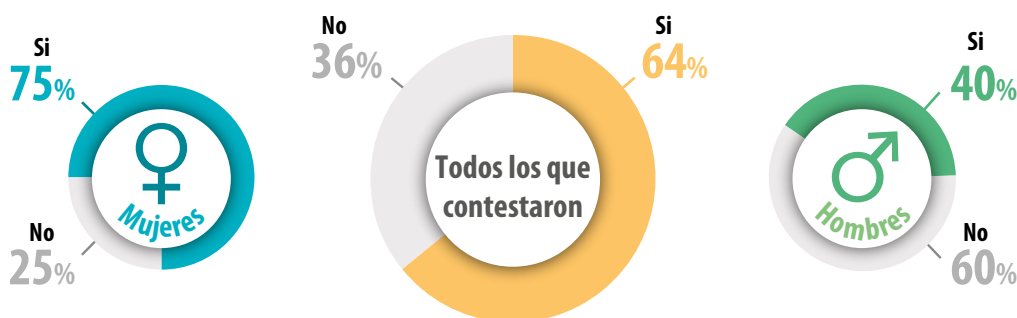


Un problema fundamental para abordar los obstáculos al avance de las mujeres es conocer si las personas son lo suficientemente conscientes de la existencia de barreras. La encuesta de IRENA preguntó: “Según su experiencia, ¿percibe que las mujeres que trabajan en el sector moderno de energía renovable o que buscan ese tipo de trabajo enfrentan obstáculos relacionados con el género?”. La encuesta revela que la mayoría de los hombres que trabajan en el sector, presumiblemente incluyen a aquellos cuyas responsabilidades tienen que ver con el diseño de políticas y la toma de decisiones, no son conscientes de estos obstáculos. Las respuestas muestran que solo 40% de los hombres, a diferencia de 75% de las mujeres, perciben la existencia de obstáculos relacionados con el género. Los encuestados que contestaron afirmativamente, aseguraron que las barreras más importantes, entre otras, son el ingreso al empleo, permanecer en la fuerza laboral y avanzar en ese campo. (Véase la Gráfica 5).



Gráfica 5. Percepciones de barreras de género en el sector moderno de energías renovables.

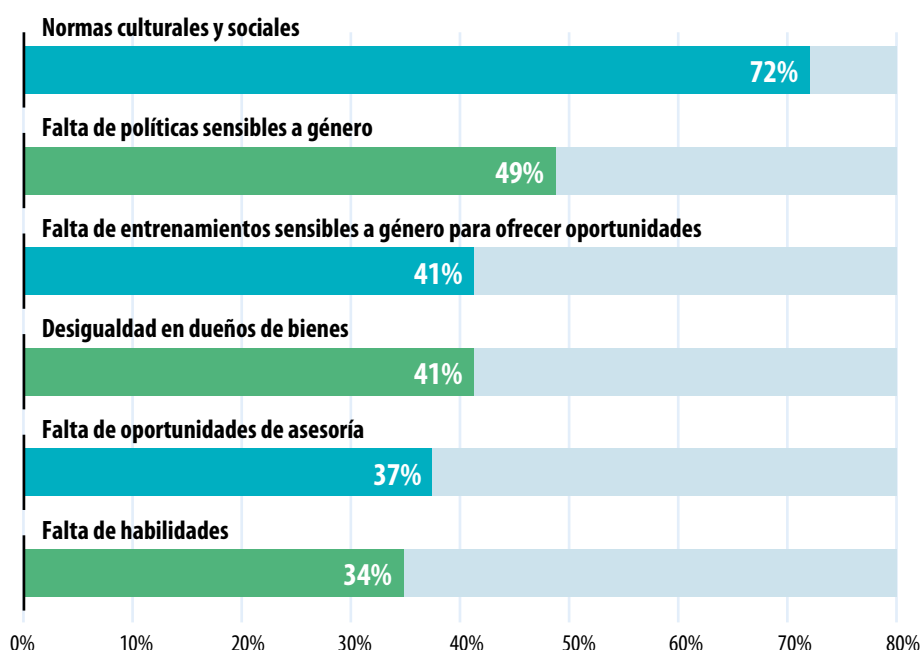
“Usted percibe que las mujeres trabajando en el sector moderno de energías renovables o buscando trabajo en ese sector enfrentan barreras de género?”



Fuente: Encuesta en línea de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA por sus siglas en inglés), 2018.

De acuerdo con la encuesta los obstáculos se asociaron con varios factores. Las personas entrevistadas citaron las normas culturales y sociales como el más común para la participación de las mujeres en el acceso al sector, seguido de la falta de políticas sensibles al género, de oportunidades de capacitación sensibles al género, a la inequidad en la propiedad de los activos, falta de capacitación y falta de habilidades. La seguridad y la lejanía de las ubicaciones de campo también se mencionaron como obstáculos para la participación de las mujeres. (Véase la Gráfica 6).

Gráfica 6. Barreras a la participación de mujeres utilizando energías renovables para expandir el acceso a la energía.

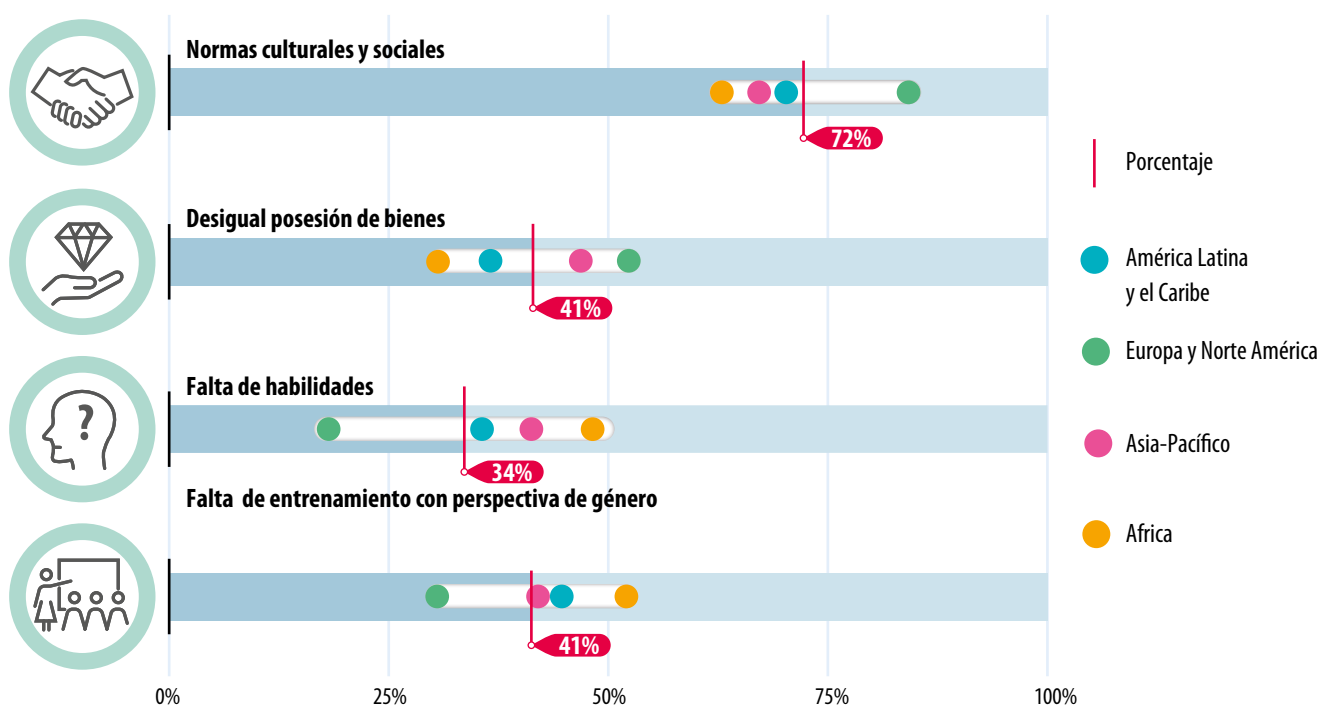


Nota: A los que contestaron la encuesta les pidieron seleccionar tres barreras que tienen las mujeres para utilizar energías renovables y expandir el acceso a la energía. Los porcentajes representan la proporción de encuestados que seleccionaron una medida especial dentro de las tres principales.

Fuente: Encuesta en línea de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA por sus siglas en inglés), 2018.

Las normas culturales y sociales fueron el obstáculo seleccionado con mayor frecuencia en todas las regiones, pero mucho más a menudo por los encuestados en Europa y América del Norte. Para los otros obstáculos, los encuestados de Europa y América del Norte enfatizaron la importancia de una propiedad desigual de activos, mientras que los encuestados de otras regiones eran mucho más propensos a seleccionar la falta de habilidades y capacitación. (Véase la Gráfica 7).

Gráfica 7. Distribución regional de respuestas sobre las barreras para la participación de mujeres en el acceso a la energía.



Fuente: Encuesta en línea de IRENA, 2018.

La principal conclusión de este apartado “Género e Innovación” es que si se desean utilizar con éxito los avances científicos y tecnológicos como motores del crecimiento socioeconómico para todos, se deben reconocer los problemas específicos de desigualdad de género en los contextos de investigación, innovación y desarrollo al diseñar e implementar políticas y estrategias de innovación. Todo ello, sin dejar de lado lo que se ha expresado en otros apartados de este mismo documento, referente a los aspectos vinculados a los derechos humanos.

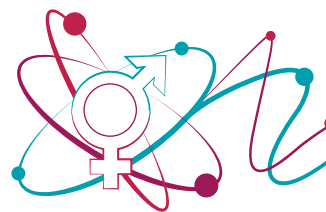


Foto: Cortesía Claudia Guzman.

4. Los rendimientos económicos de la participación de la mujer en el sector de CTI

La igualdad de género y el empoderamiento económico de las mujeres son esenciales para la *Agenda 2030 sobre Desarrollo Sostenible* a fin de lograr un crecimiento inclusivo sin dejar a nadie atrás. Así lo establece la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el documento titulado *Leave No One Behind. A Call to Action for Gender Equality and Women's Economic Empowerment* (No Dejar a Nadie Atrás. Un Llamado a la Acción para la Igualdad de Género y el Empoderamiento Económico de Las Mujeres) que se deriva del Informe del Panel de Alto Nivel del Secretario General de las Naciones Unidas sobre Empoderamiento Económico de las Mujeres.

Desde la histórica Cuarta Conferencia de las Naciones Unidas (ONU) sobre la Mujer celebrada en Beijing en 1995 y con el consenso sin precedentes sobre la *Agenda 2030*, el compromiso mundial con la igualdad de género nunca había sido tan fuerte. Por primera vez en la historia, los gobiernos han establecido un plazo concreto para la eliminación de la desigualdad de género: el año 2030.



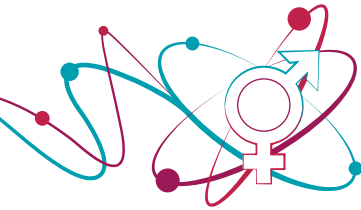
El empoderamiento de las mujeres en la economía y el cierre de las brechas de género en el trabajo son fundamentales para la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Sin embargo, persisten demasiadas lagunas. ¿Cómo acelerar el progreso? El informe afirma que esto solo se podrá lograr a través de acciones concretas de individuos, empresas, gobiernos, organizaciones de personas trabajadoras y empleadoras, sociedad civil e instituciones multilaterales para impulsar el cambio al abordar las limitaciones sistémicas. El reporte establece siete impulsores del cambio:

1. Abordar las normas adversas y promover modelos de conducta positivos.
2. Garantizar la protección jurídica y reformar las leyes y reglamentos discriminatorios.
3. Reconocer, reducir y redistribuir el trabajo y cuidado no remunerado.
4. Creación de activos digitales, financieros e inmobiliarios.
5. Cambiar la cultura empresarial y su práctica.
6. Mejora de las prácticas del sector público en materia de empleo y contratación.
7. Reforzar la visibilidad, la voz colectiva y la representación.

Siete principios para una agenda transformadora para el empoderamiento económico de las mujeres que en consecuencia traerán beneficios al desarrollo humano, contribuirá a un crecimiento inclusivo y al fortalecimiento de los negocios.

Esto lo confirma el Instituto Global McKinsey (MGI) en su estudio titulado *The Power of Parity: How Advancing Women's Equality Can Add \$12 Trillion To Global Growth (El Poder De La Paridad: Cómo Avanzar en la Igualdad de las Mujeres puede Agregar \$12 Trillones para el Crecimiento Mundial)*, al afirmar que la desigualdad de género es un problema global apremiante, con enormes ramificaciones no solo para las vidas y medios de vida de las niñas y las mujeres, sino, más





en general, para el desarrollo humano, los mercados laborales, la productividad, el crecimiento del PIB y la disminución de la desigualdad.

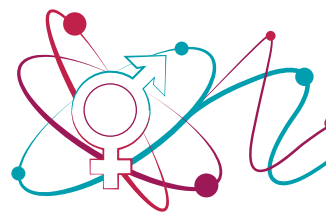
¿Cuál es el poder de la paridad global de género? el informe McKinsey afirma que reducir la brecha global de género en el trabajo no solo sería equitativo en el sentido más amplio, sino que podría duplicar la contribución de las mujeres al crecimiento del PIB mundial entre 2014 y 2025. MGI ha mapeado 15 indicadores de igualdad de género para 95 países y encuentra que 40 de ellos tienen niveles altos o extremadamente altos de desigualdad de género en al menos la mitad de los indicadores. Los indicadores se dividen en cuatro categorías: igualdad en el trabajo; servicios esenciales y facilitadores de oportunidades económicas; protección legal y voz política, y seguridad física y autonomía.

El informe destaca que en un “escenario potencial completo” en el que las mujeres participen en la economía de la misma manera que los hombres, se podrían sumar \$28 billones o 26%, al PIB mundial anual en 2025. Este impacto es aproximadamente equivalente al tamaño de las economías combinadas de Estados Unidos y China en la actualidad. También se analiza un escenario alternativo *óptimo en la región* en el que todos los países mejoran sus tasas de acuerdo con el mejor desempeño en su región. Esto agregaría hasta 12 billones de dólares en el PIB anual en 2025, equivalente en tamaño al PIB actual de Japón, Alemania y el Reino Unido combinados. Tanto los países avanzados como los países en desarrollo pueden ganar. En 46 de los 95 países analizados, el mejor resultado en la región podría incrementar el PIB anual en 2025 en más del 10% en comparación con la tendencia habitual, con un mayor impulso relativo en India y América Latina.

MGI afirma que se necesitan seis tipos de intervención para cerrar la brecha de género:

- incentivos financieros y apoyo;
- tecnología e infraestructura;
- creación de oportunidades económicas;
- desarrollo de capacidades;
- configuración de actitudes; y
- leyes, políticas y regulaciones.

En otro estudio titulado *Where will Latin America's growth come from?*, McKinsey refiere que el Producto Interno Bruto (PIB) de México crecería un 43% para 2025 si se cerrara la brecha entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo. De acuerdo con el estudio “Una aspiración dos realidades”, realizado por McKinsey & Company a una muestra de 50 empresas en México, 30% de las mujeres considera que su sexo les ha costado una oportunidad de avance profesional;



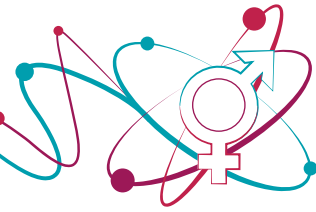
las mujeres representan solamente el 10% en los Comités Ejecutivos; 1 de cada 200 mil mujeres reclutadas en el nivel de entrada llegan a nivel directivo; y el 64% de las ejecutivas no tiene hijos o hijas. Lo anterior, refleja una situación de desventaja para las mujeres, ya que el “techo de cristal” limita sus carreras laborales, razón por la cual muchas veces deciden crear su propia fuente de ingresos al *autoemplearse* o emprender un negocio (Bolio e Ibarra, 2018).

No obstante, este reconocimiento de la importancia de incorporar la participación plena de las mujeres en el ámbito productivo, el Foro Económico Mundial en su Informe titulado *¿Cuál es la brecha de género en 2017 (y por qué se está ampliando)?* hace una afirmación preocupante. De acuerdo con el reporte, que abarca 144 países, la brecha entre hombres y mujeres en la salud, la educación, la política y la economía se amplió por primera vez desde que comenzaron los registros en 2006 (Harry, 2018).

Los principales hallazgos del Informe 2017 del Foro Económico Mundial son (WEF, 2017 y 2018):

- En términos poblacionales, en 2017 el progreso promedio para cerrar la brecha de género a nivel mundial fue de 68.0%, lo que significa que existe una brecha promedio de 32.0% a nivel mundial que aún debe cerrarse en las cuatro dimensiones del Índice para lograr la paridad universal de género, en comparación la brecha promedio de 31,7% el año pasado.





- Una variedad de modelos y estudios empíricos han sugerido que mejorar la paridad de género puede dar lugar a importantes dividendos económicos, que varían según la situación de las diferentes economías y los desafíos específicos que enfrentan. Las recientes estimaciones sugieren que la paridad económica de género podría agregar 250 mil millones de dólares adicionales al PIB del Reino Unido, 1,750 mil millones al de Estados Unidos, 550 mil millones a Japón, 320 mil millones a Francia y 310 mil millones al PIB de Alemania. Otras estimaciones recientes sugieren que China podría ver un aumento de su PIB en 2.5 billones de dólares por paridad de género y que el mundo en su conjunto podría aumentar el PIB en 5.3 mil millones de dólares estadounidenses para 2025, si se lograra cerrar la brecha de género en términos de participación económica en 25% durante el mismo período.



- Una vía clave para avanzar es el cierre de las brechas de género en el trabajo. Éstas a menudo reflejan una gran cantidad de factores que requieren ajustes dentro del sector educativo, dentro de las empresas y por parte de los responsables políticos. En una investigación en colaboración con LinkedIn, el Informe encuentra que los hombres están claramente subrepresentados en Educación y Salud y Bienestar, mientras que las mujeres están subrepresentadas en Ingeniería, Fabricación y Construcción e Información, Comunicación y Tecnología. Los rendimientos justos de las habilidades se ven interrumpidos por los sesgos de género existentes y los campos más afectados, como la economía asistencial y el sector de tecnología emergente, pierden los beneficios de la diversidad (WEF, 2017 y 2018).

El informe recomienda a los países prestar atención a la brecha de género no solo porque esa desigualdad es intrínsecamente injusta; también porque numerosos estudios sugieren que una mayor igualdad de género conduce a un mejor desempeño económico.

Al trasladar esta preocupación por la brecha de género al sector de CTI, existe evidencia a nivel internacional de que las mujeres no han alineado adecuadamente su capacitación técnica al espíritu empresarial, o por lo menos no al mismo ritmo que los hombres. En el informe titulado *From Science to Business: Preparing Female Scientists and Engineers for Successful Transitions into Entrepreneurship* (De la ciencia a los negocios: preparar mujeres científicas e ingenieras para una transición exitosa hacia el emprendimiento), elaborado por el Consejo Nacional de Investigación de las Academias Nacionales de los Estados Unidos, se afirma que, además de educar a las científicas e ingenieras en la resolución rigurosa de problemas, es igualmente importante proporcionar capacitación para generar las habilidades blandas que permitirán que más mujeres pasen del rol de experto al de líderes en el ámbito empresarial. En Estados Unidos, las empresas propiedad de mujeres representaron 40% de todas las empresas privadas en 2008 y contribuyen con 3 billones de dólares a la economía de ese país (NRC, 2012).

Las mujeres son necesarias para lograr un liderazgo tecnológico a la vez que un *"emprendimiento social"* que constituya empresas que entrelacen la generación de dinero con el avance de los objetivos sociales y ambientales. Los datos que demuestran los beneficios de su participación están a la vista y cada día que pasa sin su contribución representa pérdidas en calidad de vida y en rendimientos económicos para los países.





5. Los esfuerzos nacionales por institucionalizar la perspectiva de género

El compromiso de México por la igualdad de género es de larga data. Fue en 1975 cuando la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró ese año como el *Año Internacional de la Mujer* y decidió convocar a una Conferencia Mundial, con sede en México, con el propósito de reunir a los países comprometidos para plantear estrategias comunes que permitieran avanzar en beneficio de la igualdad de derechos y participación de la mujer. Los ejes temáticos del *Plan de Acción 1975* fueron igualdad, desarrollo y paz.

Tiempo después, en 1995 se celebró la *Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer* de Beijing, en la cual se reconoció la necesidad de introducir la perspectiva de género en las políticas y en la administración pública, lo cual permitiría fortalecer plenamente el papel activo de la mujer en igualdad con el hombre en todas las áreas y etapas de la vida. A partir de ello, los gobiernos se comprometieron a transversalizar la perspectiva de género en todas sus instituciones, políticas, procesos de planificación y de adopción de decisiones; cada estrategia y acción implementada por parte de los gobiernos deberá tener un análisis previo de los efectos sobre hombres y mujeres de manera diferencial y de las necesidades de éstos.

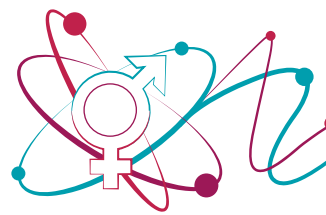
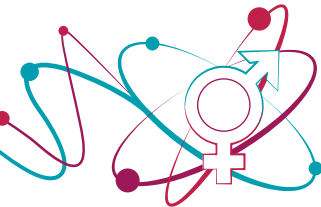


Foto: Cortesía Rosaura Ruiz.

La *Plataforma de Acción* de la *Cuarta Conferencia Mundial de la Mujer* estableció tres objetivos estratégicos para alcanzar la equidad entre hombres y mujeres: 1) crear mecanismos nacionales y órganos gubernamentales para el avance de la mujer, 2) integrar la perspectiva de género en las legislaciones, políticas, programas y proyectos estatales y, 3) difundir datos e información destinados a la planeación y a la evaluación desglosados por sexo.

En México el enfoque transversal sobre el género en las instituciones públicas ha sido uno de los principales esfuerzos de los últimos años. La *Ley General para la Igualdad* y de *PROIGUALDAD* son el marco rector para la transversalización y la institucionalización de la perspectiva de la igualdad de género. En este sentido, el *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018* estableció en su momento la perspectiva de Género como un tema transversal a incluir en las estrategias de acción de las instituciones públicas.

El *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*, entregado al Congreso de la Unión para su revisión y aprobación, en el apartado titulado “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera” establece “la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la dignidad de los adultos mayores y el derecho de los jóvenes a tener un lugar en el mundo”, así como el rechazo a “toda forma de discriminación por características físicas, posición social, escolaridad, religión, idioma, cultura, lugar de origen, preferencia política e ideológica,



identidad de género, orientación y preferencia sexual”. Dicho Plan también establece como Eje Transversal: la Igualdad de género, no discriminación e inclusión.⁷

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), ha trabajado para tomar en cuenta este enfoque. Un ejemplo de ello fue la organización de la Primera Cumbre de Género de Norteamérica y América Latina (*Gender Summit 8*), celebrada en abril del 2016 en la Ciudad de México a la que asistieron 353 personas representantes de 26 países. Los objetivos de la cumbre fueron:

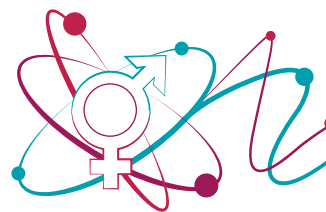
1. Abordar la problemática de género en la ciencia y la tecnología desde un enfoque multidisciplinario.
2. Promover la innovación en la investigación científica desde una perspectiva de género.
3. Alcanzar el desarrollo sustentable a través de la ciencia y la igualdad de género.
4. Incluir la voz de América Latina al movimiento de la Cumbre de Género

A partir de esa Cumbre, México ha llevado a cabo diversas acciones para continuar avanzando en la inclusión de la perspectiva de género en el sector de la CTI.

A pesar de los avances, aún hay retos por atender. En el estudio titulado “Transversalización de la perspectiva de género en las políticas públicas de ciencia y tecnología en México”, los autores afirman que si se toman en consideración los investigadores en México que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT de acuerdo a cifras de 2017, hay 27,186 investigadores de los cuales solo el 36.6% son mujeres. Esto representa un avance con respecto a años pasados, pues de acuerdo con informes del CONACYT (2011, 2014), en 1991 las mujeres representaban solo el 21 % del total de los miembros del SNI, para pasar al 28.6 % en el 2001, al 33.6 % en 2011 y 35 % en 2014. Sin embargo, aunque este indicador ha mejorado en 15 puntos porcentuales, aún está lejos de llegar a la igualdad de participación (Chávez y Rubio, 2017).

El estudio de referencia, retoma un indicador propuesto por la Comisión Europea titulado *Glass Ceiling Index* (GCI) o el Índice de Techo de Cristal

7.- Otra buena práctica vigente es la Norma Mexicana NMX-R-025-SCFI-2015 en Igualdad Laboral y No Discriminación. Para más información se puede consultar la página: www.gob.mx/normalaboral



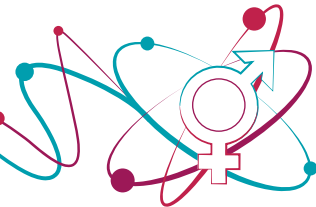
(ITC) el cual se plantea como un indicador compuesto comparativo que permite verificar si existe movilidad hacia puestos superiores de las mujeres en comparación de los hombres. Se aplicó este indicador a los miembros del SNI. El ITC se calcula como la proporción de mujeres en el SNI con respecto a la proporción de mujeres en el nivel III. El ITC de 1 indica que no hay diferencia entre mujeres y hombres en términos de oportunidades de ascenso en el SNI. 2) Un índice menor a 1 significa que las mujeres están más representadas en el nivel III del SNI que el SNI en general (C, I, II, y III). 3) Un índice de más de 1 indica la presencia del efecto de techo de cristal, indicando que las mujeres están menos representadas en el nivel III que en general en el SNI.

Los resultados de la aplicación de este índice indican que existe en todas las áreas del conocimiento un “techo de cristal” para las mujeres que pertenecen al SNI, ello pone de manifiesto la necesidad de analizar a mayor detalle barreras y facilitadores que pueden estar operando, de modo que, existan estos resultados alejados de la paridad en términos de logro en el SNI nivel III.

De manera complementaria al ITC y para medir el fenómeno conocido como *leaky pipeline* o de fugas –que impacta fuertemente en la segregación vertical–, se propone un indicador denominado “índice de fuga”. Este índice se obtiene de restar a 1 el resultante de dividir el número de mujeres en el nivel III del SNI entre el número de mujeres en el nivel I del SNI por cien. Esto se hace tanto en general como por área del conocimiento. Un hallazgo interesante es que el índice de fuga no es necesariamente mayor sólo en aquellas áreas con menor porcentaje de mujeres en el nivel III del SNI.

El *índice de fuga*, en general para todas las áreas en el 2017, es del 91.2 %, es decir, las mujeres en el nivel III son sólo el 8.8 % de las que están en el nivel I. El área del conocimiento con el mayor índice de fuga en el 2017 es la VII. Ingenierías, con un índice del 98.1 %, es decir, las mujeres que llegan al nivel III de esta área son solo el 1.9 % de las que están en el nivel I. Le sigue el área VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias con un índice de fuga del 94.8 % y el área III. Medicina y Ciencias de la Salud con un índice de fuga del 93.7 %.

Finalmente, un sector que no debe dejarse de lado es el que se refiere a la Administración Pública Federal, ya que desde las entidades y dependencias del ejecutivo federal se dicta las políticas públicas que posteriormente tendrán una repercusión directa en la sociedad. En este sentido, destaca la aportación del Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) en el documento titulado *Programa de Institucionalización de la Perspectiva de Género en la Administración Pública Federal* editado en el año 2005 y



cuyas recomendaciones resultan aún vigentes para utilizar la perspectiva de género y el respeto a los derechos de las mujeres en el interior de cada una de las dependencias y entidades (INMUJERES, 2005).

INMUJERES como instancia rectora de las políticas federales en materia de género, a través de este Programa identifica cuatro cuadrantes a desarrollar que permiten la incorporación de la perspectiva de género en el trabajo de las dependencias y entidades del gobierno federal, a saber:

- 1) Voluntad política
- 2) Mejoramiento en los procesos administrativos internos
- 3) Gestión jurídica
- 4) Políticas públicas

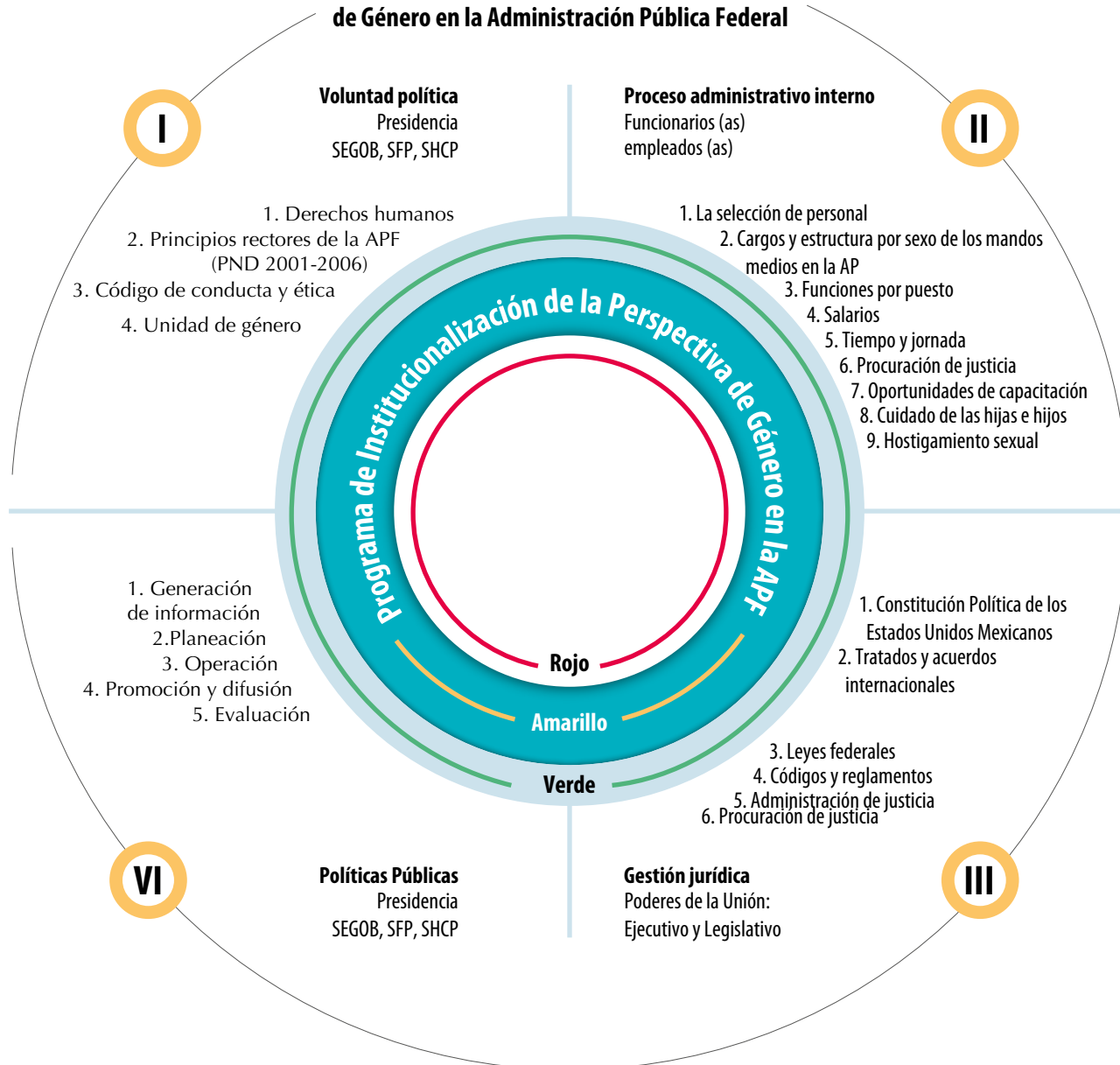


LOS ESFUERZOS NACIONALES POR INSTITUCIONALIZAR
LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

No obstante, para poder avanzar de manera plena en este objetivo, es necesario que todos los niveles institucionales reconozcan la necesidad de incorporar la perspectiva de género en cada uno de sus ámbitos de acción.

Gráfica 8.

Plan de Institucionalización de la Perspectiva de Género en la Administración Pública Federal



Fuente: INMUJERES, Esquema del Plan de Institucionalización de la Perspectiva de Género en la Administración Pública Federal, 2005.

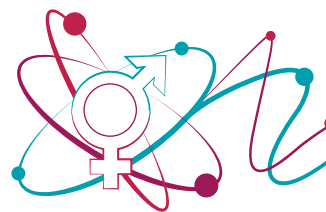


Reflexiones finales

Es indudable el reconocimiento que existe a nivel internacional y nacional por parte de los gobiernos, las agencias financiadoras, las organizaciones no gubernamentales, el sector productivo y la sociedad en general, de la importancia de incorporar la perspectiva de género en cada uno de los ámbitos sociales, educativo y productivo. Este reconocimiento se ha plasmado en compromisos internacionales, en objetivos mundiales, en leyes y reglamentos nacionales.

A la fecha, se ha avanzado considerablemente. Existe un compromiso internacional adquirido que corresponde a la transversalización de la perspectiva de género en todas las instituciones, las políticas, los procesos de planificación y de adopción de decisiones y en la ejecución de políticas para impulsar la equidad de género en los diversos ámbitos de la administración pública, de las instituciones de educación superior, de los organismos internacionales y del sector productivo.

Por otro lado, la investigación de género ha crecido a un ritmo relativamente rápido, de acuerdo al estudio generado por Elsevier, aunque los documentos de mayor impacto provienen de los países y regiones que están representados con mayor frecuencia en la investigación, incluidos en particular, los Estados Unidos y varios países de la Unión Europea.



De igual forma, existen evidencias empíricas contundentes de los rendimientos económicos y sociales que puede generar la incorporación de las mujeres al mercado laboral, a la investigación y a la toma de decisiones.

No obstante, este reconocimiento, permanecen los retos por atender. En el ámbito de la investigación aún se carece de datos e indicadores desagregados por sexo como una práctica generalizada, faltan análisis para entender las diferencias por sexo y género, se carece de información de cómo operan los mecanismos de reclutamiento y promoción que regulan las carreras de docentes e investigadores en las instituciones.

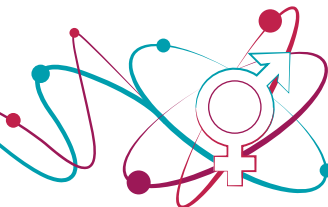
En el ámbito institucional de la CTI, falta referencias explícitas a esta situación de desbalance en las leyes de CTI y en los planes estratégicos nacionales de CTI. De igual forma falta incorporar a la cultura organizacional la visión de género y falta condicionar de manera clara los financiamientos a la incorporación de la perspectiva de género en las solicitudes de apoyo. (Ver programa Athena Swan).

En el ámbito social y educativo, es necesario crear escenarios e incentivos claros e innovadores que motiven a las niñas, jóvenes y mujeres a pertenecer al sector de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en todos los niveles educativos, generando mecanismos de acompañamiento hasta desarrollarse en el mercado laboral, y eliminando las brechas y estereotipos de desigualdad social y de género que ha obstaculizado la participación de niñas, jóvenes y mujeres en estas carreras y oportunidades de empleo.

En el ámbito de la innovación es necesario crear conciencia de las barreras que persisten para la incorporación de las mujeres en este sector, en particular en áreas como las energías renovables que tienen un amplio panorama de desarrollo hacia los siguientes años y en donde la contribución de las mujeres podría generar beneficios, no solamente en las innovaciones mismas sino también en ámbitos sociales, económicos y en su participación en el empleo.

En el ámbito productivo, aún subsisten los obstáculos a la igualdad de género y al empoderamiento económico de las mujeres. La evidencia presentada en este análisis apunta a varias limitaciones sistémicas globales para el empoderamiento económico de las mujeres: normas sociales adversas; leyes discriminatorias, falta de protección legal y reconocimiento, reducción y redistribución del trabajo y trabajo doméstico no remunerado y la falta de acceso a activos financieros, digitales y de propiedad.

En conclusión, este informe destaca los actores clave para liderar e impulsar el cambio:

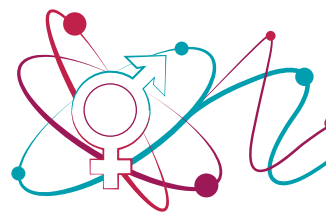


- El sector público puede liderarlo, al implementar políticas para evitar efectivamente la discriminación, promover a las mujeres en posiciones de liderazgo y toma de decisiones y mejorar las prácticas en materia de empleo y adquisiciones.
- Los organismos financiadores de apoyos en CTI deben exigir que se incluya el requisito de análisis de sexo y género en cada informe de investigación de STEM, así como condicionar el financiamiento a la inclusión de la dimensión de género en la investigación, como ya lo han hecho varias instancias internacionales.
- Las Instituciones de Educación Superior junto con la Secretaría de Educación, impulsen una estrategia para planificar y ejecutar acciones para incentivar a las niñas a estudiar carreras de STEM; así como llevar a cabo compromisos por evitar la deserción de las mujeres que han optado por esas carreras y fomentar liderazgos al interior de su propia organización, así como programas de apoyo a mujeres en situación de vulnerabilidad.
- El sector empresarial puede liderar al cambiar la cultura y las prácticas empresariales, basándose en la experiencia acumulada de las empresas que ya promueven la igualdad de género.
- Las organizaciones multilaterales pueden desempeñar un papel fundamental en la promoción más activa de las mejores prácticas y en dar seguimiento a los compromisos asumidos por las naciones.
- La voz colectiva es fundamental, especialmente las organizaciones de la sociedad civil, para defender los derechos ganados.

A lo largo de este documento se ha mostrado que la igualdad y la equidad de género, así como la incorporación de la dimensión de género en el sector de la CTI favorece el desarrollo de un conocimiento científico y tecnológico más amplio e integrado, que abonará en favor del reconocimiento a los derechos de todos, así como a mayores rendimientos económicos para toda la población y por lo tanto, una mejor calidad de vida. Existen múltiples ejemplos de cómo la incorporación de la dimensión de género en el desarrollo científico y en la innovación tecnológica, permite tener resultados más completos, honestos, enriquecedores y con una perspectiva más amplia del problema a analizar.

El documento presenta de manera amplia ejemplos nacionales e internacionales de la aplicación de la perspectiva de género en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación, dichas experiencias exitosas son una ruta a seguir para generar políticas públicas exitosas para el caso de México.

Finalmente, aunque este es un documento orientado hacia la perspectiva de género en el sector de ciencia, tecnología e innovación, es impor-



tante expresar que se requiere garantizar a las mujeres un ambiente libre de violencia para seguir generando conocimiento en todos los niveles educativos, desde la educación básica (movimiento STEM) hasta los ámbitos de producción científica y tecnológica.



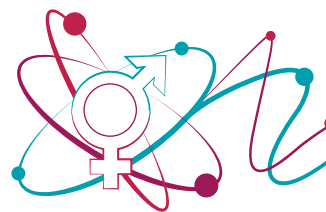


Glosario de términos

Sexo. Es una calidad o clasificación biológica de los organismos que se reproducen sexualmente, generalmente femeninos, masculinos o intersexuales, según las funciones que se derivan del complemento cromosómico, los órganos reproductores o las hormonas específicas o factores ambientales que afectan la expresión de fenotipos, rasgos que están fuertemente asociados con hembras o machos dentro de una especie dada y que están fuertemente influenciados por la composición genética del individuo (Wallen, 2009)

Género. Se refiere a las actitudes y comportamientos socioculturales que dan forma a los comportamientos, productos, tecnologías, entornos y conocimientos. Las actitudes y comportamientos de género son complejos, cambian a medida que las normas y los valores culturales se modifican a lo largo del tiempo, con educación, riqueza y edad, y son específicos de culturas, religiones, etnias e infraestructuras (Hyde, et al, 2018).

Interacciones entre Sexo y Género. Sexo se refiere a características biológicas mientras que género se refiere a comportamientos y actitudes culturalmente construidas. Como lo ejemplifican Fishman y Koenig: “Una conferencia sobre “Las diferencias de sexo en el dolor” abordaría los determinantes biológicos de la percepción del dolor entre mujeres y hombres. Una conferencia sobre “Diferencias de género en el dolor” abordaría los



supuestos socioculturales acerca de cómo las mujeres y los hombres experimentan el dolor de manera diferente” (Fishman, et al, 1999).

Igualdad de Género. El derecho humano a la igualdad implica el derecho a la no discriminación. El significado que plantea la Convención de las Naciones Unidas sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra las mujeres (CEDAW) y todos los otros instrumentos legales internacionales de derechos humanos, es que el derecho humano a la igualdad siempre va aparejado al de no discriminación.

Equidad de género. el concepto de equidad es un principio ético-normativo asociado a la idea de justicia; bajo la idea de equidad se trata de cubrir las necesidades e intereses de personas que son diferentes, especialmente de aquellas que están en desventaja, en función de la idea de justicia que se tenga y haya sido socialmente adoptada.

Dimensión de género. Significa integrar el análisis de sexo y género en la investigación. El término fue desarrollado dentro de la Comisión Europea, incorporado en 2014 en su Programa de Investigación e Innovación titulado Horizonte 2020.⁸

Innovaciones de género. Se refiere a integrar el análisis de sexo y género en todas las fases de la investigación básica y aplicada para asegurar la excelencia y calidad en los resultados.

STEM. Es una tendencia mundial que promueve la enseñanza de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (por sus siglas en inglés) como pilares para el desarrollo sostenible y bienestar social. STEM es más allá de agrupar estas materias. Es un movimiento que desarrolla de manera profunda el pensamiento científico y matemático. Propone un aprendizaje basado en la solución de problemas con visión social e incluyente. Impulsa las carreras del futuro y desarrolla habilidades indispensables para competir en el mundo laboral del siglo XXI.

Competencias STEM. Las siete competencias STEM son: Pensamiento crítico, Resolución de Problemas, Creatividad, Comunicación, Colaboración, Alfabetización de Datos, Computación e Informática, que de acuerdo con el Foro Económico Mundial son las más relevantes para competir en el siglo XXI.

8.- El artículo 15 de Horizon 2020 de la Comisión Europea promueve la “dimensión de género en el contenido de investigación e innovación”. European Commission. (2011b). Regulation of the European Parliament and of the Council: Establishing Horizon 2020, The Framework Programme for Research and Innovation, 2014-2020, Article 15. Brussels: European Commission.



Sitios de interés

En esta sección se recomiendan algunos sitios electrónicos de organizaciones internacionales que han trabajado sobre la dimensión de género en CTI, en los cuales se puede encontrar información relevante.

GenderInSITE

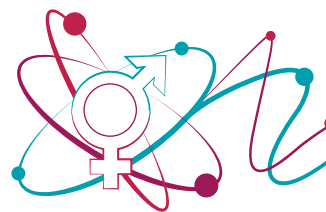
<https://genderinsite.net/>

Una red internacional para crear conciencia entre los tomadores de decisiones sobre las dimensiones de género en Ciencia, Innovación, Tecnología e Ingeniería (SITE) ante los desafíos de desarrollo global. Recomendada para los temas relacionados con la agricultura y la seguridad alimentaria; energía; educación y mano de obra; cambio climático; agua; transporte; e infraestructura.

Gender Summits

<https://gender-summit.com/>

La Cumbre de Género es una plataforma para el diálogo donde los científicos, los responsables de la formulación de políticas, los expertos en cuestiones de género y las partes interesadas en los sistemas científicos examinan nuevas investigaciones que muestran cuándo, por qué y cómo las diferencias biológicas (sexo) y las diferencias socioculturales (género) entre mujeres y hombres afectan a resultados. El objetivo es llegar a un consenso donde se necesitan mejoras en el conocimiento de la ciencia y la práctica de la ciencia y quién debe tomar medidas.



Gendered Innovations

<http://genderedinnovations.stanford.edu/>

Las innovaciones de género aprovechan el poder creativo del sexo y el análisis de género para la innovación y el descubrimiento. Tener en cuenta el género puede agregar una dimensión valiosa a la investigación. Puede llevar la investigación en nuevas direcciones. El proyecto de Innovaciones de Género revisado por pares: 1) desarrolla métodos prácticos de análisis de sexo y género para científicos e ingenieros; 2) proporciona estudios de casos como ilustraciones concretas de cómo el análisis de género y sexo conduce a la innovación.

Forum for African Women Educationalists

<http://fawe.org/home/>

El Foro para Mujeres Educadoras Africanas (FAWE) es una organización no gubernamental panafricana fundada en 1992 por cinco ministras de educación para promover la educación de niñas y mujeres en el África subsahariana en línea con la Educación para Todos. Los miembros de la organización incluyen ministras de educación, vicerrectoras universitarias, responsables de políticas educativas, investigadores, especialistas en género y activistas de derechos humanos.

ENERGIA

<https://www.energia.org/>

ENERGIA contribuye a garantizar el acceso a una energía asequible, confiable y sostenible para todos. Ofrece soluciones energéticas sostenibles a las personas en comunidades difíciles de alcanzar. Fortalece a las micro y las pequeñas empresas lideradas por mujeres que brindan estas soluciones energéticas. Aboga por políticas y prácticas energéticas que incluyan el género. Comparte conocimientos y mejores prácticas en este tema.

Red Mexicana de Ciencia, Tecnología y Género (Red Mexciteg)

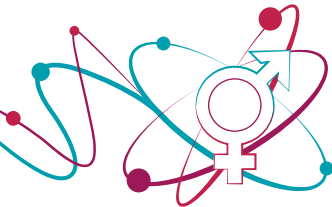
<https://redmexciteg.org>

Es una red temática formada por más de 80 académicas de diferentes IES del país que realizan investigaciones sobre género, ciencia y tecnología en México. En el sitio se encuentran Cuadernos de Trabajo y Libros de acceso libre y gratuito, que presentan diagnósticos sobre la presencia de las mujeres en el sistema científico del país, las políticas públicas, la enseñanza de la perspectiva de género, la formación de habilidades científicas, entre otros.

WOCAN

<http://www.wocan.org/>

La Organización de Mujeres para el Cambio en la Agricultura y la Gestión de Recursos Naturales (WOCAN, por sus siglas en inglés) es una red internacional de mujeres y hombres profesionales y asociaciones de mujeres lide-



rada por mujeres. WOCAN se estableció en 2004 con el objetivo de abordar tres brechas importantes que surgen del conocimiento y las experiencias de los procesos de desarrollo sostenible y rural. Estos son: políticas de género en los sectores de la agricultura y la gestión de los recursos naturales, los roles de las mujeres profesionales en la implementación de objetivos de políticas para el empoderamiento de las mujeres rurales y la igualdad de género en estos sectores, y las barreras organizativas que impiden a las mujeres realizar puestos de liderazgo e influencia para asumir tales roles.

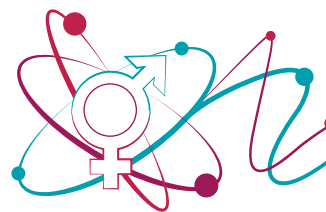
UN HABITAT

<https://new.unhabitat.org/>

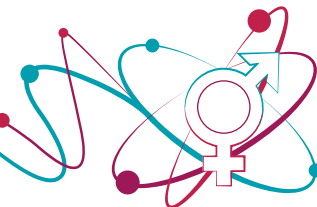
ONU-Hábitat es el programa de las Naciones Unidas que trabaja por un mejor futuro urbano. La página de género se centra en el derecho de las mujeres y las niñas a la tierra y la vivienda; seguridad y protección de mujeres y niñas en ciudades; mujeres y tugurios; los medios de vida y el empoderamiento económico de las mujeres y las niñas; mujeres y niñas en la gobernanza local y urbana; salud de mujeres y niñas; Promover pueblos y ciudades con igualdad de género. Esto es útil si se trabaja en una historia sobre ciudades o urbanización.

Bibliografía

1. Athena SWAN (S/F). Charter for Women in Science. Award Handbook. Disponible en: www.athenaswan.org.uk
<https://info.lse.ac.uk/staff/divisions/equity-diversity-and-inclusion/EDI-at-LSE/AthenaSWAN/Principles>
2. BID (2017). Nota periodística en Expansión “El BID y la SEP desarrollan programa para que más mujeres estudien carreras STEM”, 13 de septiembre de 2017. Disponible en:
<https://expansion.mx/carrera/2017/09/13/el-bid-y-la-sep-desarrollan-programa-para-que-mas-mujeres-estudien-carreras-stem?hootPostID=b620bc21ccd1468e96f2dda8f7615d65>
3. BID (2018). (Banco Interamericano de Desarrollo). “Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Resultados de una recolección piloto y propuesta metodológica para la medición. Vladimir López-Bassols, Matteo Grazzi, Charlotte Guillard y Mónica Salazar, abril. Nota Técnica número: IDB-TN-1408. Disponible en:
<https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/las-brechas-de-genero-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-america-latina-y-el-caribe.pdf>



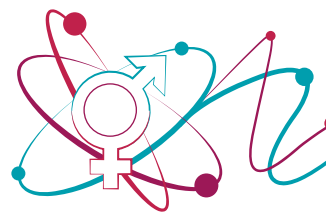
4. Bolio Eduardo, Ibarra Valentina (2018). One aspiration two realities: Promoting gender equality in Mexico. Mckinsey&Company. Consultado en:
https://www.womenmattermx.com/en/WM_Nov_ENG_final.pdf
5. Carmona, Sandra (2015). La institucionalización del género en México. Revista de El Colegio de San Luis, 5(9), 220-239. Recuperado en 02 de octubre de 2019, de
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-899X2015000100220&lng=es&tlng=es.
6. Casasbuenas, Juan (2015). How to consider gender in science reporting.
<https://www.scidev.net/global/gender/practical-guide/gender-science-reporting-women-men.html#>
7. CEDAW (2004). (Comité para la Eliminación de la Discriminación Contra la Mujer (CEDAW)), Naciones Unidas. Recomendación general N° 25. Medidas especiales de carácter temporal (párrafo 1 del artículo 4 de la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer)
https://conf-dts1.unog.ch/1%20SPA/Tradutek/Derechos_hum_Base/CEDAW/00_4_obs_grales_CEDAW.html#GEN25
8. CEDAW (2006). (Comité para la Eliminación de la Discriminación Contra la Mujer (CEDAW)), México, CEDAW/C/MEX/CO/6, 7 a 25 de agosto de 2006, párrafos 18 y 19. Disponible en:
<http://igualdaddegenero.unam.mx/wp-content/uploads/2016/08/onu-mujeres-igualdad-equidad.pdf>
9. Chávez, Mónica; Rubio, Jesús (2017). "Transversalización de la perspectiva de género en las políticas públicas de ciencia y tecnología en México". En Ibarra R., Rubén; Bueno S., Eramis; Ibarra E., Rubén; Hernández S., José. La humanidad frente a los desafíos del capitalismo decadente. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. ISBN: 978-607-9455-43-9. pp. 2733-2756. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/320307736_Chavez_Monica_Rubio_Jesus_2017_Transversalizacion_de_la_perspectiva_de_genero_en_las_politicas_publicas_de_ciencia_y_tecnologia_en_Mexico_En_Ibarra_R_Ruben_Bueno_S_Eramis_Ibarra_E_Ruben_Hernandez_S_Jo
10. ELSEVIER (2017). Gender in the Global Research Landscape. 2017. Disponible en:



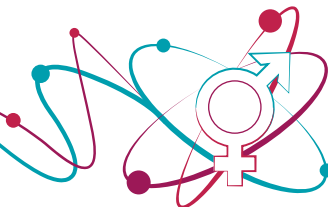
www.elsevier.com/research-intelligence

https://www.elsevier.com/___data/assets/pdf_file/0008/265661/ElsevierGenderReport_final_for-web.pdf

11. Estébanez, María Elina (2009). Participación de la Mujer en el Sistema Argentino de Ciencia y Tecnología. EN: Informe PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD/ARGENTINA- Innovación Productiva en Argentina. Mayo 2009.
http://www.undp.org.ar/docs/Libros_y_Publicaciones/Aportes_desarrollo_humano_2009.pdf
12. European Commission. (2011). Regulation of the European Parliament and of the Council: Establishing Horizon 2020, The Framework Programme for Research and Innovation, 2014-2020
https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/legal_basis/fp/h2020-eu-establact_en.pdf
13. Facio, Alda (S/F). Proyecto superando obstáculos para la transversalidad de Género en América Latina y el Caribe". Disponible en:
http://www.americalatinagenera.org/es/documentos/centro_gobierno/FACT-SHEET-1-DQEH2707.pdf
14. Fishman, J., Wick, J., & Koenig, B. (1999). The Use of "Sex" and "Gender" to Define and Characterize Meaningful Differences between Men and Women: Agenda for Research on Women's Health for the 21st Century. Bethesda: NIH Publication No. 99-4385.
15. Field-Weighted Citation Impact.
16. Gómez, E. (2018). "Visión STEM para México", Capítulo 2, Documento de Trabajo del Centro de Investigación de la Mujer en la Alta Dirección (CIMAD) del IPADE.
17. González García, Martha (2017). (Coordinadora). Ciencia, Tecnología y Género. CONACYT Paraguay. Disponible en:
http://www.CONACYT.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u38/CTS-M.Gonzalez-modulo-4.pdf
18. Harris, Briony (2017). ¿Cuál es la brecha de género en 2017 (y por qué se está ampliando)?, Foro Económico Mundial, disponible en:
<https://es.weforum.org/agenda/2017/11/cual-es-la-brecha-de-genero-en-2017-y-por-que-se-esta-ampliando/>
19. Horizon 2020 EU Research and Innovation Programme
<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/what-horizon-2020>



- 20.** Hyde, J. S., Bigler, R. S., Joel, D., Tate, C. C., & van Anders, S. M. (2018). The future of sex and gender in psychology: Five challenges to the gender binary. *American Psychologist*.
https://www.academia.edu/37634758/The_Future_of_Sex_and_Gender_in_Psychology_Five_Challenges_to_the_Gender_Binary
- 21.** INMUJERES (2005). (Instituto Nacional de las Mujeres). Programa de Institucionalización de la Perspectiva de Género en la Administración Pública Federal
<http://www.inmujeres.gob.mx/>
http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100564.pdf
- 22.** IRENA (2019), Renewable Energy: A Gender Perspective. IRENA, Abu Dhabi. Disponible en: www.irena.org
- 23.** Korea Center for Women in Science, Engineering and Technology (WISET) y PORTIA, Gender and Science (2016). The Role of Gender-based Innovations for the UN Sustainable Development Goals Toward 2030: Better Science and Technology for All. Edition 1. Managing Editors: Lee, Heisook y
- 24.** Pollitzer, Elizabeth (2015). ISBN: 978-89-97520-42-8. Disponible en: www.wiset.re.kr/eng, www.portiaweb.org, www.gender-summit.com
- 25.** Lee, Heisook y Pollitzer, Elizabeth (2016). Gender in science and innovation as component of socioeconomic growth. Segunda Edición, Ed. Portia Ltd. Disponible en: https://gender-summit.com/images/Gender_and_inclusive_innovation_Gender_Summit_report.pdf
- 26.** Ley de Ciencia y Tecnología, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2002. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 08-12-2015.
- 27.** MGI (2015) (McKinsey Global Institute). The power of parity: how advancing women's equality can add \$12 trillion to global growth. September, Disponible en: www.mckinsey.com/mgi
- 28.** Naciones Unidas (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos del Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- 29.** NRC (2012). (National Research Council), From Science to Business: Preparing Female Scientists and Engineers for Successful Transitions into

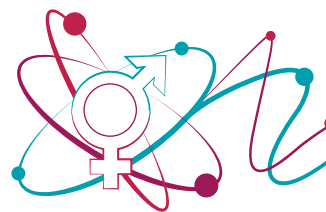


Entrepreneurship: Summary of a Workshop. Washington, DC: The National Academies Press.

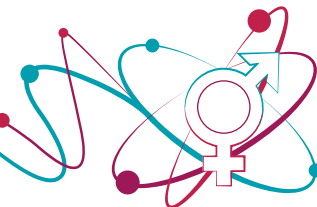
<https://doi.org/10.17226/13392>

<https://www.nap.edu/catalog/13392/from-science-to-business-preparing-female-scientists-and-engineers-for>

30. Observatorio de Igualdad de Género en América Latina y el Caribe
<https://oig.cepal.org/es>
31. OECD (2015). (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). Creating our Common Future through Science, Technology and Innovation: OECD Daejeon Ministerial Meeting, Korea. Disponible en:
<https://www.oecd.org/sti/sti-ministerial-2015.htm>
32. OCDE (2015a). (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). México. Políticas prioritarias para fomentar las habilidades y conocimientos de los mexicanos para la productividad y la innovación, mayo
https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2015/05/2015_OCDE_Documento_completo_Policas_fomentar_habilidades_conocimientos_productividad_innovacion1.pdf
33. ONU Mujeres. La Igualdad de Género. Disponible en:
<http://igualdaddegenero.unam.mx/wp-content/uploads/2016/08/onu-mujeres-igualdad-equidad.pdf>
34. Ortiz Ortega, Adriana (2013). (Coordinadora del Grupo de Trabajo). Foro Consultivo Científico y Tecnológico. Documento de Trabajo: Una mirada a la Ciencia, Tecnología e Innovación con Perspectiva de Género: Hacia un Diseño de Políticas Públicas, noviembre.
35. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 Disponible en:
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5299465
36. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 Disponible en:
<https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>
37. Proyecto GENTEC (2003). Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior. La participación de la mujer en el sistema de ciencia y tecnología en Argentina. Informe Final. Grupo REDES, UNESO, Oficina Regional Montevideo. María Elina Estébanez, Coordinadora, Daniel De Filippo y Alejandra Seria. Documento de Trabajo número 8, mayo.
<http://www.oei.es/salactsi/DocNro8.pdf>



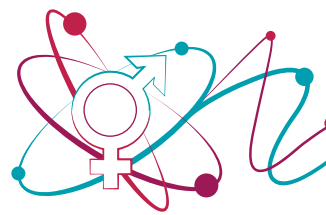
- 38.** Vessuri, H, Canino, M.V y Rausell, M (2004). Desarrollos metodológicos para la inclusión de la variable de género en la construcción de indicadores de ciencia, tecnología e innovación en la región iberoamericana. Proyecto "Hacia la construcción de un sistema de indicadores de ciencia, tecnología e innovación. Plataforma básica." Documento de trabajo. OEA / RICYT. Disponible en:
http://www.ricyt.org/manuales/cat_view/22-documentos-de-trabajo
- 39.** UNESCO (2015). (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura). Science report: towards 2030. Francia, disponible en:
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235406>
- 40.** UNESCO (2017). (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura). Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), Educación 2030, Francia.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>
- 41.** Vessuri, Hebe y Canino, María Victoria (2001). El género en la ciencia venezolana (1990-1999). Interciencia, 26(7), fecha de Consulta 2 de Octubre de 2019]. ISSN: 0378-1844. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339/33905802>
- 42.** Wallen, K. (2009). The Organizational Hypothesis: Reflections on the 50th Anniversary of the Publication of Phoenix, Goy, Gerall, and Young (1959). Hormones and Behavior, 55 (5), 561–565.
http://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2018.pdf
- 43.** WEF (2017). (Word Economic Forum). The Global Gender Gap Report 2017
http://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2017.pdf
- 44.** WEF (2018). (Word Economic Forum). The Global Gender Gap Report 2018
http://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2018.pdf



Anexo 1

Grupo de Trabajo de Igualdad de Género

Nombre	Institución
Flor Montes de Oca González Tania Grisel Arriaga Molina	Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES)
Celia Cano Nieto Krizia Delgado Nieves Cancela Sandra Carrizosa Frida Soto	Embajada Británica
Emilia Giorgetti	Embajada Italiana
Rafaella Schiavon	Consultora Independiente
Raquel Güereca Torres	Red Mexicana de Ciencia, Tecnología y Género (Red MEXCITEG)
Dra. Gabriela Martínez Tiburcio.	
Graciela Rojas	Movimiento STEM
María Rosa Araiza Flores	
Olivia Betancourt M.	Alcaldía Coyoacán
Yolanda Sánchez Velázquez	
Alejandra González Martínez Escobar	Google para Educación
Jimena García	
Marion Selosse	Embajada de Francia en México
Valérie Barbosa Solomieu	
Claire Manzano	
Liliana Estrada Galindo	Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) y Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión (INCyTU)
Rafael Iñiguez Salcedo	
Virginia Yañez Resendiz	
Alicia Acosta Long	
Alfredo Camhaji Samra	
Christelle Lazareno Lepavec	
Lorena Archundia Navarro	
Janina Nava	
Juana Medina	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE)
Raúl Mujica	



El Grupo de Trabajo:

- Se reunió en siete ocasiones a lo largo de 2019. La primera reunión tuvo lugar el 4 de febrero en las instalaciones del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT). La última de ellas se llevó a cabo el 23 de octubre de igual manera en las instalaciones del Foro.
- Tiene por objeto abordar el análisis y diagnóstico del sector de ciencia, tecnología e innovación (CTI) a nivel nacional desde una perspectiva de género, a fin de reconocer y visibilizar los aciertos, errores y necesidades cruciales en el tema para construir un sistema de CTI incluyente.
- Es multisectorial: incorpora una institución pública federal, una representación de un gobierno local, tres representaciones de gobiernos extranjeros, dos organizaciones de la sociedad civil, dos miembros del sector de la academia y la investigación, así como un miembro del sector industrial.
- Ha llevado a cabo:
 - Un mapeo de iniciativas y programas que existen, a nivel nacional, en torno a la incorporación de las niñas y las jóvenes a la ciencia y tecnología.
 - Evaluó la posibilidad de organizar talleres, foros o conferencias de casos de éxito de mujeres en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), con el objeto de fomentar el interés de niñas y jóvenes a carreras STEM.
 - Aportó comentarios importantes a la elaboración del presente documento: La perspectiva de género en el sector de ciencia, tecnología e innovación, el cual rescata las principales metodologías, instrumentos, recomendaciones y mejores prácticas nacionales e internacionales de CTI con perspectiva de género, a fin de contribuir en la generación de conocimiento y, por lo tanto, en la mejora de la calidad de vida de las sociedades en su conjunto.



Foto: Cortesía Graciela Rojas.

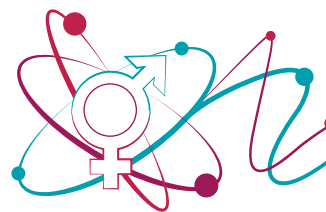
Anexo 2

STEM es una tendencia mundial que promueve la enseñanza de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (por sus siglas en inglés) como pilares para el desarrollo sostenible y bienestar social; va más allá de agrupar estas materias. Es un movimiento que desarrolla de manera profunda el pensamiento científico y matemático, al proponer un aprendizaje basado en la solución de problemas con visión social e incluyente. Impulsa las carreras del futuro y desarrolla habilidades indispensables para enfrentar exitosamente los retos del siglo XXI.

Movimiento STEM es una asociación sin fines de lucro que busca impulsar en México y Latinoamérica, la educación en STEM, los empleos del futuro y la innovación, con visión social e incluyente. Líder del Ecosistema STEM en México. Iniciativa avalada por Global STEM Alliance, STEM Learning Ecosystems, la Academia de Ciencias de Nueva York y UNESCO Center for Peace.

Su misión es inspirar a las mentes que cambiarán el mundo. Su visión es ser el faro que desarrolle, conecte, concentre y propague el conocimiento de STEM en la región

Movimiento STEM tiene como objetivo incidir en política pública, para lo cual ha desarrollado con base en investigación relevante, un modelo de intervención que le ha permitido avanzar en esta dirección. Por un lado, se ha dado a la tarea de aglutinar, organizar y exponenciar a los jugadores



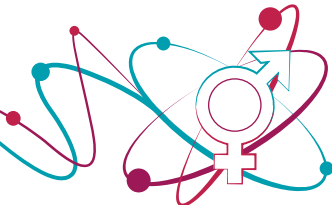
que inciden en la Educación en STEM en México, conformando a la fecha un Ecosistema con más de 70 organizaciones, instituciones y líderes educativos para ser la voz e interlocutor que los representa.

Asimismo, posiciona e impulsa la Educación en STEM con diversos actores sociales, entre los que destaca el haber sumado a su causa a los organismos empresariales más importantes del país como son American Chamber México (AmCham), BSA | The Software Alliance, Cámara de Comercio del Canadá en México (CanCham), Consejo Coordinador Empresarial (CCE) y el Consejo Ejecutivo de Empresas Globales (CEEG), consolidándose como coordinador estratégico de la Alianza para la Promoción de STEM.

A través de esta Alianza, y con el consenso tanto de las empresas que conforman estos organismos, como del Ecosistema STEM se logra desarrollar la publicación “Visión STEM para México” que da un panorama general de lo que requiere México para consolidar una cultura y Educación en STEM con una visión inclusiva que tenga como propósito final garantizar un desarrollo sustentable y equitativo para nuestro país, y es un preámbulo para que Movimiento STEM pueda continuar desarrollando investigación, así como reportes de evaluación de impacto e indicadores, entre otras acciones.

En esta publicación, se impulsa la equidad y la perspectiva de género como eje transversal para la consolidación de la Educación en STEM en nuestro país. La equidad y perspectiva entendida como inclusión en el acceso a los programas STEM, en el manejo de la información y en el diseño de las oportunidades de aprendizaje, para que las niñas y las jóvenes experimenten STEM como algo posible que les permita lograr su máximo potencial. Lo anterior también implica la participación en STEM de los pueblos y comunidades indígenas para el aprovechamiento de las áreas STEM como herramientas de solución de problemas en sus comunidades, utilizando responsablemente sus recursos naturales. Es decir, se requieren acciones tangibles e intencionadas para que la mujer logre verse reflejada en estas áreas de estudio.

Como parte de su modelo de intervención, Movimiento STEM impulsa la perspectiva de género a través de su Programa de Desarrollo de Talento STEM. Esta iniciativa es un esfuerzo para dar acompañamiento a nuestros jóvenes para que sepan que las carreras STEM no tienen género, que son las de más potencial económico y que es importante que tomen una decisión vocacional informada. Asimismo se ofrece, de manera gratuita contenidos, un test de orientación vocacional, role models, coaching y mentorías en línea (tumentorstem.org) por parte de las empresas que participan en este movimiento. Bajo esta estrategia se ha logrado que actores educativos relevantes como Grupo Laureate, se comprometan activamente a que las jó-



venes elijan carreras STEM, generando incentivos económicos como becas con perspectiva de género y así aumentar la participación de las jóvenes y mujeres en estas áreas.

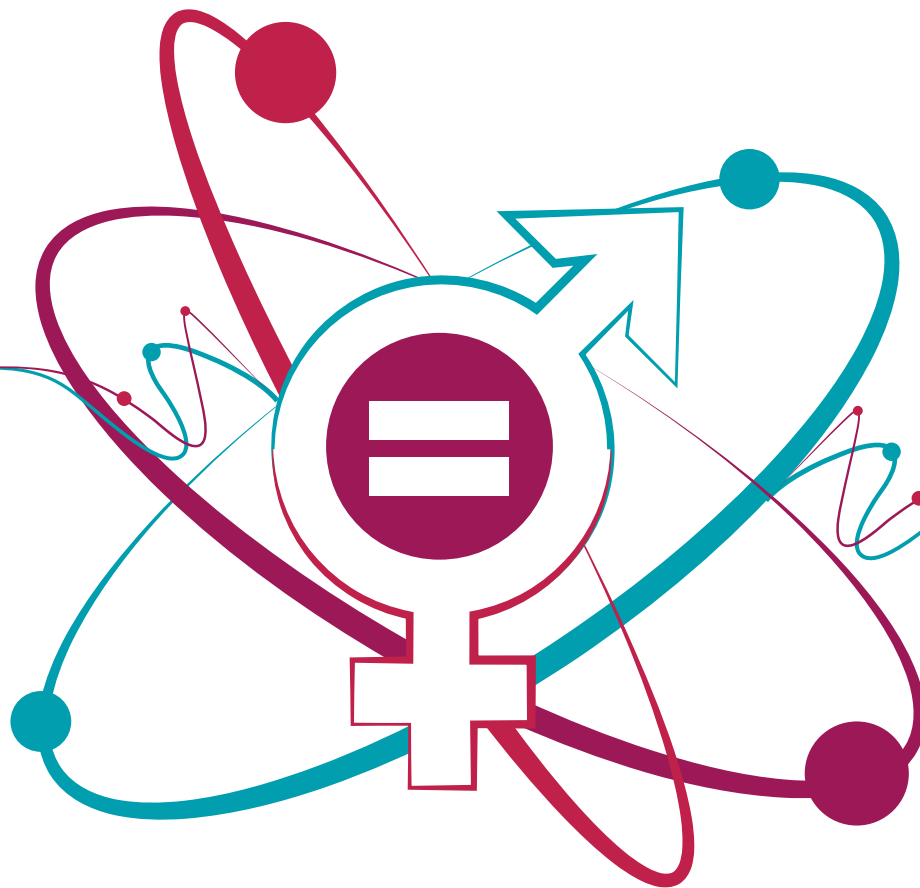
Otra de sus líneas de acción es el Programa de Capacitación a docentes que a través del Modelo de Enseñanza-Aprendizaje STEM brinda los elementos teórico-metodológicos requeridos para que los participantes pongan en práctica un enfoque de enseñanza que promueva y desarrolle las competencias STEM en sus estudiantes, las cuales de acuerdo con el Foro Económico Mundial son las más relevantes para competir en el siglo XXI, y que al mismo tiempo les habilite para fungir como agentes del cambio educativo requerido para hacer frente a los retos de la Cuarta Revolución Industrial y el cumplimiento de la Agenda 2030 de la ONU.

En esta capacitación, el docente aprende a trabajar en colaboración, mediante equipos incluyentes, los cuales son definidos de manera intencional con base a roles y no a género, lo que permite tanto a mujeres como a hombres verse incluidos en una práctica STEM. Estas prácticas STEM utilizan el error como base esencial del aprendizaje, lo que le permite a las niñas y las jóvenes la oportunidad de fallar y por tanto de ser valientes para lograr el resultado que esperan, mensaje fundamental para las mujeres en etapas posteriores de su desarrollo.

Finalmente, Movimiento STEM también incide con su Programa de Vinculación y Detección de Talento, el cual permite a través de diversas estrategias con Universidades e Instituciones de Educación Superior, acercar a las y los jóvenes a oportunidades laborales y de emprendimiento. Dentro de estas estrategias destaca el desarrollo de Foros Universitarios STEM para sensibilizar a los estudiantes del nuevo contexto laboral y que las empresas y redes de emprendedores puedan vincularse con estas nuevas generaciones.

<https://movimientostem.org/wp-content/uploads/2019/02/Visio%CC%81n-STEM-impresio%CC%81n.pdf>

La perspectiva de género en el sector de ciencia, tecnología e innovación



D.R. Noviembre 2019, FCCyT

Cualquier mención o reproducción del material de esta publicación
puede ser realizada siempre y cuando se cite la fuente.



FORO
CONSULTIVO
CIENTÍFICO Y
TECNOLÓGICO, AC