

Women's participation in science and technology. Analysis made in Guanajuato, México

Diana del Consuelo Caldera González 

Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México.

Éctor Jaime Ramírez Barba 

Congreso del estado de Guanajuato, Guanajuato, México.

Plinio Manuel Martínez Tafolla 

Congreso del estado de Guanajuato, Guanajuato, México.

Resumen

Objetivo: analizar la situación y participación de la mujer Científica en el estado de Guanajuato (México), teniendo en cuenta los datos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) para los años 2014-2015. **Método:** La investigación es de alcance descriptivo, fundamentado en análisis documental de fuentes de información primarias y secundarias **Resultados:** Se encontró que la proporción hombres-mujeres miembros del SNI en el estado de Guanajuato es inferior a la media nacional. Solo 25.7% del registro de investigadores del estado registrados durante 2014 en el SNI, eran mujeres y para 2015 incrementó a 26.38%, todavía muy por debajo del 35.36% en el país. Respecto al área de conocimiento se halló que en el área de Biología y Química es donde se registra una condición más equitativa del número de investigadoras mujeres, respecto al número de investigadores hombres. **Discusiones:** La ciencia al ser un factor clave para el desarrollo de las naciones, debiera gestarse en condiciones de igualdad de género, situación que se encuentra lejos de existir en el estado de Guanajuato. **Conclusiones:** Se evidencia que sí ha existido un avance respecto al posicionamiento y reconocimiento de la mujer en el ámbito científico en Guanajuato (México), sin embargo, éste avance ha sido lento y se encuentra incompleto, lo cual obedece, entre otras cuestiones, a la existencia de barreras invisibles para su ascenso dentro de las Instituciones de Educación Superior, además de la segunda jornada "doméstica" de trabajo que la mujer realiza a diario y le resta muchas veces tiempo y energía para dedicarse, a actividades científicas.

Palabras clave: Ciencia, Tecnología e Innovación; Brechas de género, Mujer científica.

Clasificación JEL: J16, O32, O34, O54.

Abstract

Objective: This paper aims to analyze the scientific women's situation and participation in Guanajuato (Mexico) state, based on data taken from 2014-2015 of the National System of Researchers (SNI) Registry of the National Council of Science and Technology of Mexico (CONACYT). **Method:** A descriptive scope research, based on documentary analysis of primary and secondary sources of information, was conducted. **Results:** The amount of male and female members of the SNI in Guanajuato state is lower than the national average. Only 25.7% of the state researchers registered during 2014 in the SNI, were women and for 2015 increased to 26.38%, still well below 35.36% in the country. In relation with the area of knowledge, we find that in Biology and Chemistry, there is a more equitable distribution of the number of female researchers related to the number of male researchers. **Discussions:** Considering Science as a key factor for nations development gender equality conditions must be conceived, but this situation is far from existing in Guanajuato state. **Conclusions:** There has been an advancement regarding the women's positioning and recognition in the scientific field in Guanajuato (Mexico), however, this progress has been slow, because of the existence of invisible barriers for women's promotion within the Institutions of Higher Education, among others; in addition, the "domestic" work day that women do daily takes time and energy, making difficult to engage themselves to scientific activities, as men do.

Keywords: Science, Technology and Innovation; Gender Gaps; Woman and Science.

JEL Classification: J16, O32, O34, O54.

Autores de Correspondencia

dccaldera@ugto.mx
ectorjaime@congresogto.gob.mx
plinio.martinez@congresogto.gob.mx

Recibido: 11-02-19
Aceptado: 30-05-19

OPEN  ACCESS



Copyright © 2019
Desarrollo Gerencial

Como citar este artículo (Apa):

Caldera González, D., Ramírez Barba, E. & Martínez Tafolla, P. (2019). Participación de la Mujer en Ciencia y Tecnología. Análisis en Guanajuato, México. *Desarrollo Gerencial*, 11(1), 157-188. DOI: <https://doi.org/10.17081/dege.11.1.3360>

Introducción

Los autores Etkowitz, Kemelgor, Neuschatz y Uzzi (1992) mencionan que la ciencia se organiza en gran medida sobre la base de un modelo masculino que excluye y subvalora a las mujeres. Asimismo, Anlló (2017) afirma que solamente el 28% de los investigadores a nivel mundial son mujeres y la proporción de mujeres en las llamadas STEM (por sus siglas en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics) es todavía menor.

Los ejemplos históricos de Hipatia en la edad antigua, de Trótula o de Hildegarda de Bingen en la Edad Media, dan muestra que, para imponerse en un ámbito eminentemente masculino cuando de generar conocimiento de forma rigurosa se trata, las mujeres desde siempre han sabido sobreponerse a estereotipos atribuidos a su condición femenina. En cada dominio científico que reconocemos actualmente se ha contado con la labor de mujeres y el aporte de muchas de ellas ahora se considera como un referente básico de su disciplina.

Los casos de Cecilia Payne, Rosalind Franklin y Joselyn Bell, todas ellas, despojadas de un modo u otro del mérito de sus hallazgos y descubrimientos, o al menos menospreciadas en cuanto al impacto de su aportación por sus colegas varones, nos alertan acerca de las condiciones de desventaja en las que históricamente se ha desarrollado su labor aun en casos de evidente capacidad y talento. Schiebinger (2000) reconoce la mala fama que tiene la palabra feminismo, sin embargo, afirma que gracias a las feministas se comenzaron a hacer públicos diversos estudios influyentes que omitían completamente las aportaciones de las mujeres.

Por lo anterior, este trabajo tuvo por objetivo realizar un análisis de la situación y el posicionamiento en la que se encontraba la mujer científica en el estado de Guanajuato, México, teniendo en cuenta los años 2014-2015 y tomando como base los datos del Registro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), esto con el fin de identificar las áreas de conocimiento y los niveles que ostentan dentro de este Sistema.

Para tal caso, el trabajo presenta, en primer lugar, algunas aproximaciones teóricas y contextuales acerca de la perspectiva y la discriminación de género en México, definiendo los términos e ilustrando los marcos legales que existen al respecto; seguido a esto, los conceptos, los cuales se encuentran aproximados a la realidad concreta del estudio que es el estado de Guanajuato en México y aplicados a lo que es la ciencia y la tecnología. Luego, se muestran los resultados de la investigación, apoyados en algunas tablas y gráficas, posteriormente se presenta la discusión al respecto de los resultados, y finalmente las conclusiones del estudio.

La elección del estado de Guanajuato como el contexto de estudio de esta investigación obedece a la reciente creación del Sistema de Innovación del Estado de Guanajuato (SIEG) y la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior (SICES), iniciativas aprobadas y promulgadas en diciembre de 2015 por la sexagésima tercera legislatura constitucional del estado de Guanajuato (Periódico Oficial del Gobierno del estado de Guanajuato, 2015); además de la creciente importancia que ha tenido este estado a nivel nacional, por ejemplo, el Producto Interno Bruto (PIB) de esta entidad en 2015 representó el 4.3% y ocupó el sexto lugar a nivel nacional. También contaba en este año con 258,747 unidades económicas o empresas, lo que representa el 5.1% del total en México. Es un estado que se encuentra en gran desarrollo y que por su ubicación geográfica privilegiada, se ha convertido en un lugar estratégico para la inversión extranjera (Secretaría de Economía, 2016).

Fundamentación teórica

Perspectiva de género y discriminación en México.

Los temas de discriminación e inequidad de género han sido ampliamente discutidos desde distintas aristas. El antecedente a nivel internacional se encuentra en la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer, mejor conocida como CEDAW (por sus siglas en inglés Committee on the Elimination of Discrimination against Women), aprobada en 1979 y más tarde llevada a nivel de Tratado Internacional.

Así, a partir de la segunda mitad del siglo XX los estereotipos de género han ido transformándose, no obstante, los retos por sortear siguen siendo muchos. El ámbito laboral no es la excepción, ya que en éste se vuelven visibles distintas prácticas que fomentan la desigualdad. Horbath y Gracia (2014), afirman que “una conducta puede ser discriminatoria en el mercado de trabajo cuando empleadores o trabajadores tienen un trato diferencial hacia individuos en el proceso de reclutamiento, desempeño y promoción” (p. 466).

El trato diferencial en este caso se asume por el sexo —ser hombre o ser mujer— o por género —ser femenino o ser masculino—. La asignación de género se produce desde que nacemos a través de la socialización en la familia, la escuela, y otras instituciones, y se va reforzando a lo largo de la vida por el condicionamiento de reglas, normas, mensajes y discursos sociales. Una de las características de esta asignación es que se realiza en función de roles y estereotipos sociales que encasillan las actividades e identidades de mujeres y hombres (Instituto Nacional de Mujeres, 2008).

Diversos estudios muestran que los comportamientos discriminatorios tienen como origen numerosos prejuicios, los cuales se encuentran fuertemente arraigados y es difícil de cambiar. Sin embargo, Zabudovsky (2007) asegura que:

Además de estos patrones culturales se deben tomar en cuenta otros factores que se sitúan en el plano más concreto de lo que podríamos considerar como la cultura organizacional, y dónde a menudo, se reproducen de forma exponencial las distintas características de lo femenino y lo masculino. (p.26)

Por otro lado, Castro y Vázquez (2008) afirman que:

[...] el atributo central de la violencia de género es que se trata de violencia que se ejerce hacia las mujeres por ser mujeres. Se trata de formas específicas de violencia (emocional, física, sexual, económica) basadas en las estructuras de desigualdad de género que se legitiman por el conjunto de normas y creencias que construyen a las mujeres como subordinadas a los hombres. Cuando tales apreciaciones se han incorporado en forma de hábitos, se generan las condiciones para recrear aquella violencia bajo la forma de violencia simbólica; es decir, para lograr la colaboración inconsciente de las mujeres en el sostenimiento del proyecto social de dominación que las sojuzga. (p. 589)

En México, existe todo un marco jurídico que promueve la igualdad y la no discriminación, incluyendo la de género. Partiendo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo primero se prohíbe todo tipo de discriminación por origen étnico o nacional, género, edad, discapacidad, condición social y de salud, religión, opiniones, preferencias, estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad de las personas. De la misma forma, en el artículo cuarto instituye la igualdad entre hombres y mujeres ante la Ley, y en su artículo 123 determina que para el trabajo corresponde salario igual, sin tener en cuenta sexo ni nacionalidad (Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos, 2018).

Por su parte, la Ley Federal del Trabajo (2012, art. 4) determina que el trabajo debe prestarse y efectuarse en condiciones que aseguren la vida, salud y un nivel económico decoroso para el (la) trabajador(a) y la familia, sin que se establezcan distinciones entre los (as) trabajadores (as), por motivo de raza, edad, credo religioso, doctrina política o condición social. Asimismo, la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación (2018, art. 1, Fracción III) establece que se entenderá por discriminación:

Toda distinción, exclusión o restricción que, basada en el origen étnico o nacional, sexo, edad, discapacidad, condición social o económica, condiciones de salud, embarazo, lengua, religión, opiniones, preferencias sexuales, estado civil o cualquier otra, que tenga por efecto impedir o anular el reconocimiento o ejercicio de los derechos y la igualdad real de las oportunidades de las personas.

A su vez, el artículo 2, de esta misma ley, obliga al Estado a promover las condiciones para que la libertad y la igualdad de las personas sean reales y efectivas. Además, el artículo 9, menciona que son conductas discriminatorias: prohibir la libre elección de empleo o restringir las oportunidades de acceso, permanencia y ascenso

en el mismo, así como establecer las diferencias en la remuneración, las prestaciones y las condiciones laborales para trabajos iguales.

Por otro lado, la *Ley General de Acceso de las Mujeres a un Vida Libre de Violencia* (2018, art. 10) define la violencia laboral como aquella que:

Se ejerce por las personas que tienen un vínculo laboral, docente o análogo con la víctima, independientemente de la relación jerárquica, consistente en un acto o una omisión en abuso de poder que daña la autoestima, salud, integridad, libertad y seguridad de la víctima, e impide su desarrollo y atenta contra la igualdad [...].

De igual manera, el *artículo 11*, afirma que constituye violencia laboral a:

La negativa ilegal a contratar a la víctima o a respetar su permanencia o condiciones generales de trabajo; la descalificación del trabajo realizado, las amenazas, la intimidación, las humillaciones, las conductas referidas en la *Ley Federal del Trabajo*, la explotación, el impedimento a las mujeres de llevar a cabo el período de lactancia previsto en la ley y todo tipo de discriminación por condición de género.

Asimismo, de acuerdo con la *Ley General para la Igualdad entre Hombres y Mujeres* (2018, art. 5, numeral III) se entiende como discriminación contra la mujer:

[...] toda distinción, exclusión, o restricción basada en el sexo que tenga por objeto menoscabar o anular el reconocimiento goce o ejercicio por la mujer independientemente de su estado civil, sobre base de la igualdad del hombre y la mujer, de los derechos humanos y las libertades fundamentales en las esferas política, económica, social, cultural y civil o en cualquier otra esfera.

Inclusive, la Norma Oficial Mexicana, la *NMX-R-025-SCFI-2015*, establece los requisitos para la certificación de las prácticas para la igualdad laboral entre mujeres y hombres.

Esta norma establece los requisitos para que los centros de trabajo públicos, privados y sociales, de cualquier actividad y tamaño, integren, implementen y ejecuten dentro de sus procesos de gestión y de recursos humanos, prácticas para la igualdad laboral y no discriminación que favorezcan el desarrollo integral de las y los trabajadores. Su finalidad es fijar las bases para el reconocimiento público de los centros de trabajo que demuestran la adopción y el cumplimiento de procesos y prácticas a favor de la igualdad laboral y no discriminación. (Instituto Nacional de las Mujeres, 2015)

De acuerdo con la Secretaría de Gobernación de México, esta norma es un mecanismo de adopción voluntaria para reconocer a los centros de trabajo que cuentan con prácticas en materia de igualdad laboral y no discriminación, para favorecer el desarrollo integral de las y los trabajadores.

La Administración Pública Federal en el *Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018* contaba con una estrategia transversal de equidad de género, la cual se veía reflejada en los planes de cada dependencia de gobierno. Por ejemplo, en la meta 3 del PND: *México con Educación de Calidad*, se consideraba la

transversalidad de la perspectiva de género, cuando se mencionaba que uno de los objetivos era incentivar la participación de las mujeres en todas las áreas del conocimiento, en particular en las relacionadas con las ciencias y la investigación. Traer esto a colación resulta relevante toda vez que el periodo analizado en esta investigación corresponde a este sexenio.

En este mismo periodo operaba en México el *Modelo de Equidad de Género (2003-2015)*, el cual era concebido como una herramienta dirigida para que los centros de trabajo asumieran el compromiso de revisar sus políticas y prácticas internas, reorganizar y definir mecanismos que incorporaran la perspectiva de género e instrumentaran acciones afirmativas a favor del personal, para que en el corto y mediano plazo existiera el establecimiento de condiciones equitativas para mujeres y hombres en sus espacios de trabajo. Las principales acciones de este modelo se basaban en: la promoción del balance entre la vida familiar y laboral; el reclutamiento y selección de personal con igualdad de oportunidades; el fomento a la formación y desarrollo profesional; la mejora de condiciones físicas de los espacios de trabajo, salud y ambiente laboral; la prevención y atención del hostigamiento sexual; la corrección de problemas de segregación ocupacional e incremento en el número de mujeres en mandos superiores/igualación salarial.

También a nivel Federal, desde 2001 funciona el Instituto Nacional de las Mujeres, cuyo objetivo general es promover y fomentar las condiciones que den lugar a la no discriminación, igualdad de oportunidades y de trato entre los géneros, el ejercicio de todos los derechos de las mujeres y su participación equitativa en la vida política, cultural, económica y social del país.

En la actual Administración Federal, la perspectiva de género se identifica en el *Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)* en el apartado de III de Ejes Transversales, justamente en el primero denominado "La desigualdad de género, la discriminación y la exclusión de grupos de la población por diversos motivos", en el cual se esboza el reconocimiento de diversas desigualdades por causas distintas entre ellas el sexo y el género; y donde se prevé la planeación, el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de las políticas, programas y acciones en todos los sectores, ámbitos y territorios, con perspectiva de género, no discriminación, de ciclo de vida, de interculturalidad y de desarrollo territorial.

Por su parte, en el estado de Guanajuato en el año 2001 fue creado el IMUG (Instituto de la Mujer Guanajuatense), el cual tiene el gran reto de coordinar las acciones necesarias para equiparar las condiciones de igualdad para las mujeres, así como su participación en diferentes ámbitos en el estado, incluida la ciencia y la tecnología, instituto que sigue vigente hasta hoy.

El Plan Estatal de Desarrollo de Guanajuato 2035 del sexenio 2012-2018 se compone de cuatro dimensiones: 1) Humano y social, 2) Administración Pública y Estado de derecho: 3) Economía; 4) Medio ambiente y territorio; y los temas de ciencia y tecnología y de igualdad de género se ubican en la primera

dimensión: humano y social; ambos temas, por cierto, se encuentran totalmente desvinculados (Secretaría de Desarrollo Social y Humano, 2012).

Asimismo, en el Plan Estatal de Desarrollo de Guanajuato 2040 del sexenio actual 2018-2024, cuenta con una línea estratégica denominada *Ciencia, Tecnología e Innovación*, en la cual se desea “consolidar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación como uno de los motores para el desarrollo económico y social de la entidad” (Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato 2018, p. 40); y otra línea estratégica llamada “empleo y competitividad”, cuyo primer objetivo es “Promover el empleo de calidad, inclusivo y bien remunerado, formado y capacitado para la empleabilidad, con igualdad de oportunidades para mujeres y hombres” (Ibídem, p. 37); así, como en el caso del anterior Plan de Gobierno, los temas se encuentran presentes pero de forma desarticulada.

Al igual que con el Gobierno Federal, el Gobierno Estatal se encuentra en una etapa de cambio, en la cual se han reajustado algunas políticas de fomento a la ciencia y tecnología y a la búsqueda de la equidad de género, pero de manera desvinculada; un ejemplo de ello, es la reciente modificación a la Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia para el Estado de Guanajuato (POGTO, 2018), realizada por la sexagésima tercera legislatura constitucional del Congreso del estado de Guanajuato.

Respecto al tema exclusivo de ciencia y tecnología, el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 a nivel Federal tenía como uno de sus objetivos Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad de conocimiento, contando para su consecución con dos tipos de estrategias relacionadas al tema de género: la Estrategia Transversal 3 denominada “*Igualdad de oportunidades y no discriminación contra las mujeres*” y la Estrategia para mejorar la gestión del sector educativo 2 que establece: Impulsar la perspectiva de género y de derechos humanos en los procesos de planeación y evaluación del sector educativo. Vale la pena mencionar que la Administración Federal actual (2019-2024) aún no hace público su Programa Sectorial de Educación y que la última modificación a la Ley de Ciencia y Tecnología (aún vigente) fue en el año 2015, y una de sus políticas establece:

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. (Art. 2, 2015, fracción III.)

Asimismo, el artículo 12, fracción V instituye que:

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.

Desde el 2019 y a partir del cambio de Gobierno, se da origen a la propuesta de la Ley de Humanidades, Ciencias y Tecnologías, la cual abroga la Ley de Ciencia y Tecnología mencionada anteriormente, no obstante, existe un gran rechazo a la iniciativa por diversas razones, entre las que destaca que no se consideró para su elaboración la opinión de expertos en la materia (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2019).

Con estas instituciones, planes, programas y el marco normativo pasado y presente, se puede evidenciar que al menos en el discurso ya han sido tomadas algunas medidas preventivas y correctivas para evitar la discriminación y lograr la igualdad de género en el ámbito de la ciencia y la tecnología; no obstante, existe desarticulación entre ambas temáticas, además, sus resultados se encuentran aún lejos de la realidad; situación enrarecida a partir de los cambios de gobierno, los cuales se dieron en diciembre de 2018.

Como mencionamos en un inicio, el ámbito universitario—específicamente en el desarrollo de ciencia y tecnología—no es ajeno a la miopía de género, por lo que consideramos que, en el caso concreto que nos ocupa, es tarea pendiente que el Honorable Congreso del estado de Guanajuato vincule los temas de igualdad y equidad de género con la ciencia y la tecnología, ya que las Comisiones de Educación, Ciencia y Tecnología y la Comisión para la Igualdad de Género en dicha Institución, pareciera ser que no existe un puente común entre ellas. Un claro ejemplo es la reciente modificación a la Ley de Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica y a la Innovación para el estado de Guanajuato (POGTO, 2015, 2017), en donde no existe ninguna alusión a la perspectiva de género o al principio de equidad entre hombres y mujeres.

Con respecto a esto, Pietri, Johnson y Ozgumus (2018) consideran que la brecha de género existente en las STEM no es intencional o consciente, a menudo se da automáticamente y de forma inconsciente, tanto por mujeres como por varones; aunque, sea intencional o no, esta brecha existe y es preciso erradicarla.

Por otra parte, Strauss citado en Valls (2008), realizó un estudio donde compara 31 universidades de 16 países diferentes, concluyendo que existe una tendencia a que mujeres jóvenes y con alto nivel educativo experimenten violencia de género, lo cual se puede relacionar con el llamado "efecto Matilda", término acuñado por Margaret W. Rossiter y que se refiere al principio de discriminación, falta de reconocimiento e inclusive negación que han tenido históricamente las mujeres a lo largo de la historia en el ámbito de la ciencia. Se denomina "efecto Matilda o Harriet-Matilda" en honor a dos célebres mujeres: Matilda Joslyn Gage y Harriet Zuckerman (Rossiter, 1997).

Para las mujeres, el ingreso y reconocimiento en la Ciencia inicia desde que desean tener estudios profesionales y específicamente, estudios un posgrado (Rossiter, 1997); esto se debe a que se enfrentan el llamado “techo de cristal”, término asociado con las barreras que existen para el ascenso de la mujer en su vida profesional (Guil, 2008).

En este sentido, Seetles, O’Connor y Yap (2016) en un estudio con estudiantes universitarias de STEM encontraron que la relación entre un clima académico negativo y la falta de identidad de las mujeres como científicas, afecta su bienestar psicológico, llegando a la conclusión de que las mujeres en STEM deben tener una buena identificación de género con la labor científica, lo cual puede facilitarse con la creación de redes para mujeres en STEM concebidas desde el sistema educativo, mientras se trabaja paralelamente para reducir el sexismo y mejorar los climas académicos.

La UNESCO (2017) reconoce la brecha de género al afirmar que:

A pesar de los esfuerzos considerables realizados durante los últimos decenios con miras a reducir la brecha entre géneros en lo relativo a la enseñanza de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM), aún persisten grandes desigualdades. (Parr.1)

Justamente para disminuir esta brecha, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó el 11 de febrero como el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, con lo cual busca lograr el acceso y participación en igualdad de condiciones en actividades científicas, ya que sostiene que “La ciencia y la igualdad de género son vitales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible” (ONU, 2018).

De acuerdo con Vessuri y Canino (2006, pp. 23-24), algunas de los indicadores que se discuten a nivel internacional cuando se analiza la triada mujer-ciencia-tecnología son:

1. Cantidad de mujeres que han sido formadas como científicas y tecnólogas y su participación en actividades de investigación.
2. Segregación horizontal que se refiere al grado de polarización o concentración en campos científicos y sectores institucionales.
3. Segregación vertical relacionada con la movilidad de las mujeres en la jerarquía científico-técnica.
4. Tasas de justicia y éxito que apunta a descubrir si las mujeres están recibiendo financiamiento en la misma proporción que los hombres, y si están proporcionalmente representadas en el financiamiento de proyectos y en posiciones de liderazgo y de toma de decisiones.
5. Estereotipos en la ciencia, indicador asociado a las visiones y estereotipos de roles científicos y medidas para luchar contra ellos.
6. La investigación en la industria, el cual analiza las condiciones de trabajo para hombres y mujeres en la investigación industrial, la segregación ocupacional y sectorial, y la subrepresentación femenina en el empleo científico y tecnológico.

En tal caso, realizar una investigación aplicada considerando estos seis indicadores resultaría oportuno, no obstante, que Daza y Pérez (2008) los critican y afirman que es necesario tratar el asunto desde otra perspectiva, ya que las tradicionales formas de contar privilegian modos de hacer ciencia androcéntricos, por lo cual es necesario reconstruir las preguntas y objetivos con los cuales tradicionalmente se elaboran los indicadores.

Como se ha sostenido a lo largo de este trabajo, el camino en la búsqueda de la igualdad en la Ciencia y Tecnología no ha sido fácil. Según Montoya (2010):

El reconocimiento y ejercicio de los derechos sociales, culturales y económicos de la mujer, de los que hace parte el derecho al trabajo, ha sido progresivo y posible gracias a los resultados de prolíficos movimientos sociales y académicos, en diversas ciencias y disciplinas, que han reclamado la inclusión y propugnado por tratamientos igualitarios entre hombres y mujeres, así como por consideraciones diferenciales en razón del género. (p. 258)

Desde los años ochenta del siglo XX en México se iniciaron diversos movimientos para reconocer el papel de la mujer en la ciencia. Pérez (2010), afirma que el primero de ellos fue el *Grupo por la Mujer en la Ciencia (GPMC)*, el cual logró formular un primer programa para impulsar la incorporación y participación de las mexicanas a la ciencia. Poco después se conformó el *Grupo de Mujeres en la Ciencia del área Fisiológica (GMCF)* y más adelante, a finales de la década de los ochenta, mujeres provenientes de otras áreas de conocimiento se sumaron al movimiento y se conformó la Asociación Mexicana de Mujeres en la Ciencia (AMMEC) con el objetivo de "estimular la participación de la mujer en la ciencia en México y promover el desarrollo profesional de las científicas mexicanas" (p. 45).

Además de los grupos mencionados, encontramos también la conformación de algunas Redes de Investigación interesadas en los estudios de género, por ejemplo, las Redes temáticas de CONACYT, las Redes de colaboración regionales y nacionales de la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior) y las Redes de colaboración de Cuerpos Académicos del PRODEP (Programa de Mejoramiento del Profesorado dependiente de la Secretaría de Educación Pública).

Todos estos movimientos han logrado a lo largo de tres décadas inspirar a mujeres a organizarse con el firme objetivo de visibilizar el trabajo de las mujeres científicas en México a través de foros, encuentros, publicaciones u otras actividades académicas y científicas, sin embargo, por falta de financiamiento o bien por otras dificultades, muchos de ellos han desaparecido, no así el interés de mujeres científicas mexicanas por lograr la igualdad en su actividad profesional.

Mujeres, ciencia y tecnología en Guanajuato

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014) en 2012, Guanajuato ocupó el octavo lugar a nivel Nacional en el Índice de Desigualdad de Género (IDG) con un valor de 0.369. Este índice estima la pérdida de logros en salud, empoderamiento y mercado laboral, debido a la desigualdad de género. El valor es cercano a cero cuando el panorama de desarrollo es igualitario, y se aproxima a uno cuando las desventajas de las mujeres frente a los hombres se incrementan. No obstante que este índice parece alentador, la realidad resulta distante.

Guanajuato cuenta con al menos 15 instituciones de educación superior y 8 centros de investigación, entre los que destacan el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), el Centro de Investigaciones en Óptica (CIO), la Universidad de Guanajuato, Universidades Politécnicas y Universidades Tecnológicas.

Como se mencionó anteriormente, la SICES del estado de Guanajuato fue creada por decreto el 29 de diciembre de 2015, y es la dependencia encargada de impulsar la superación a través de la planeación, programación, desarrollo, promoción y evaluación de la educación superior, la ciencia, tecnología e innovación y su vinculación con los sectores productivos.

También existen otros ordenamientos para impulsar la ciencia y tecnología en el estado como son: SIEG; el Plan estatal de Gobierno 2012-2018 y su Plan Integral 2035; el Plan de Ciencia y Tecnología del estado de Guanajuato (PCITEG) 1998-2020; el Programa Estatal de Ciencia y Tecnología de Guanajuato (PECYT GTO) 2030 y el Programa Estatal de Divulgación de la Ciencia y Tecnología 2013-2018 (Foro Consultivo Científico Tecnológico, 2014).

Lo que resulta esclarecedor para la problemática analizada en este documento, es que en estas instituciones y programas no existe política transversal alguna respecto a la equidad de género, no obstante por un lado el aumento que tiene la presencia de la mujer en ciencia y tecnología como se verá a continuación; y por el otro, la política transversal de equidad de género que emana desde el Plan Nacional de Desarrollo actual ni de recomendaciones internacionales para la integración de este tema como las que realiza la UNESCO (2017) y la ONU (2018).

Siguiendo a Bonder (2004):

Si se apuesta a impulsar a través de la ciencia y la tecnología el desarrollo económico y cultural de las sociedades es insoslayable reconocer que éstas se configuran y se movilizan en función de las necesidades, experiencias, aportes y visiones de ambos géneros. De ahí que para la definición de prioridades y enfoques de un programa o

Método

La investigación es de alcance descriptivo, cuantitativo y de corte transversal a un año. Se fundamentó en análisis documental de fuentes de información y bases de datos primarias y secundarias. Para la obtención de las bases de datos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) se recurrió al Instituto Nacional de Acceso a la Información de México (INAI) a través de la Plataforma Nacional de Transparencia, mediante solicitud con folio número 2016005983 dirigida expresamente al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Se analizó el 100% de la población total de la base de datos proporcionada que incluyó 21,358 participantes para 2014 y 23,316 para 2015.

Las principales variables de estudio fueron tres: sexo, nivel en el sistema, y área de conocimiento; las cuales se analizaron primeramente por país y posteriormente para el estado de Guanajuato. Todas las variables tuvieron el tratamiento como independientes. La información se analizó mediante el software SPSS versión 25 a través de medidas de estadística descriptiva básica.

Resultados

Uno de los indicadores de ciencia y tecnología más utilizados en México es la pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores SNI, teniendo en cuenta ese indicador que en este trabajo se analizaron las bases de datos que conforman dicho organismo.

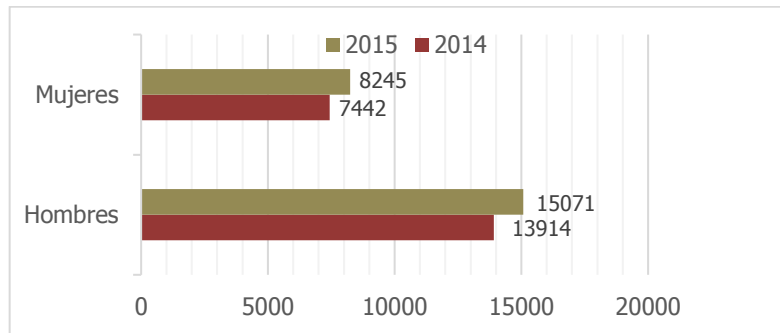
Para el año 2014 se encontró que en todo el país había un total de 21,358 investigadores miembros del SNI de los cuales 13,914 eran hombres y 7,442 mujeres; para el 2015 el sistema contaba con 23,316 investigadores en total divididos en 15,071 hombres y 8,245 mujeres.

Tabla 1. *Miembros del SNI en México 2014-2015*

Año	Hombres	Mujeres	Total
2014	13914	7442	21358
2015	15071	8245	23316

Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

Gráfica 1. *Miembros del SNI en México 2014-2015*



Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

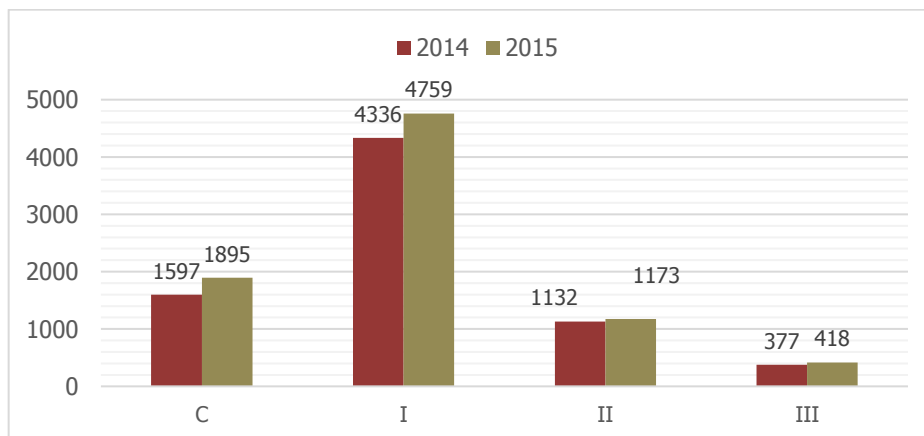
En 2014, el 34.84% de los miembros del SNI eran mujeres, para el 2015, este valor se incrementó al 35.36% es decir, porcentualmente, el incremento de otras 803 mujeres admitidas por el sistema representó un avance de 0.52% en igualdad numérica entre los investigadores reconocidos por el SNI.

Tabla 2. *Nivel de mujeres en el SNI en México 2014-2015*

Nivel	2014	2015
C	1597	1895
I	4336	4759
II	1132	1173
III	377	418
Total	7442	8245

Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

Gráfica 2. *Nivel de mujeres en el SNI en México 2014-2015*



Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

Puede observarse en la gráfica que el nivel que más ostentan las investigadoras del SNI es el I, en segundo lugar el nivel Candidato y en tercer lugar el Nivel II.

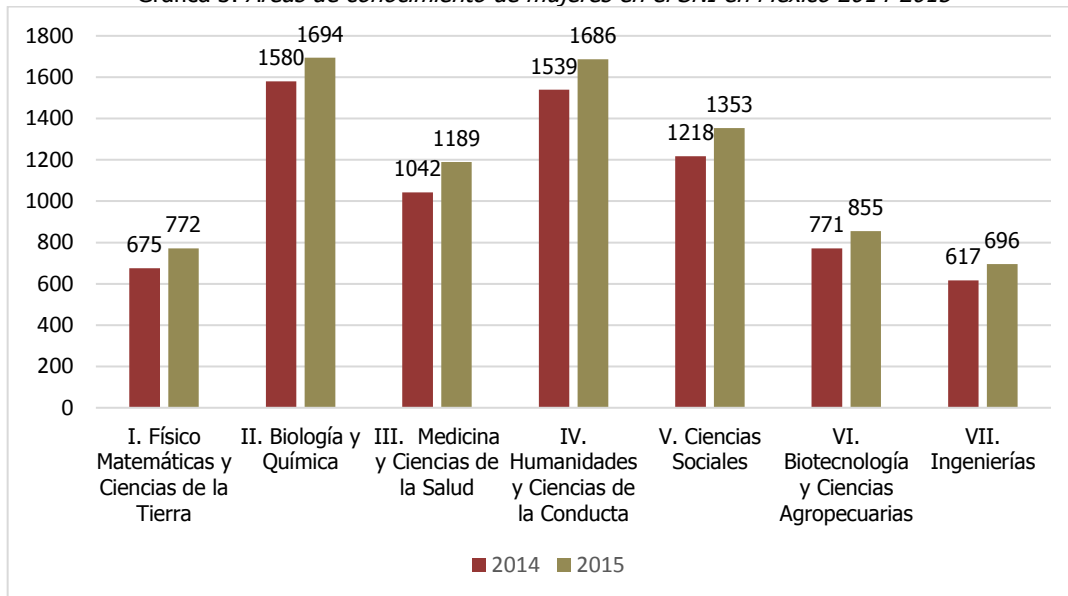
Tabla 3. *Áreas de conocimiento de mujeres en el SNI en México 2014-2015*

Área	2014	2015
I. Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra	675	772
II. Biología y Química	1580	1694
III. Medicina y Ciencias de la Salud	1042	1189
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	1539	1686
V. Ciencias Sociales	1218	1353
VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	771	855
VII. Ingenierías	617	696
Total	7442	8245

Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

Respecto al área de conocimiento en las cuales más mujeres en el país son reconocidas en el SNI se encuentra el área II denominada Biología y Química, seguida por la IV que es de Humanidades y Ciencias de la Conducta y en tercer lugar el área V de Ciencias Sociales.

Gráfica 3. *Áreas de conocimiento de mujeres en el SNI en México 2014-2015*



Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

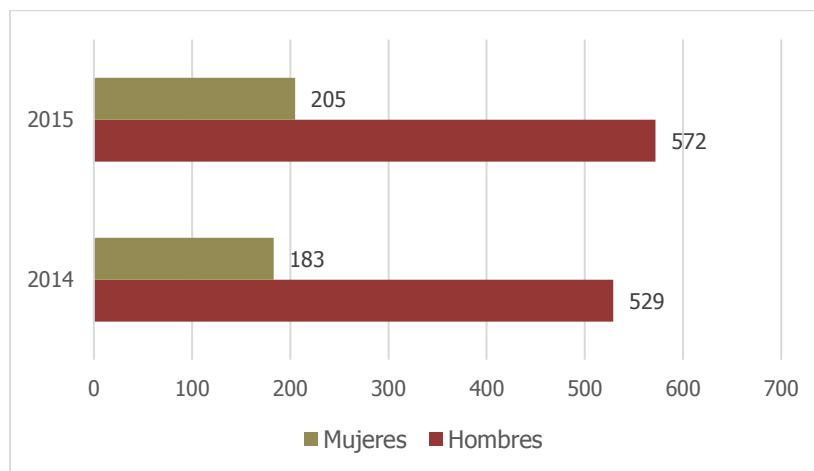
En el estado de Guanajuato, la proporción hombres-mujeres miembros del SNI es notoriamente inferior a la que se promedia al nivel nacional. Solo el 25.7% del registro de investigadores del estado registrados durante 2014 en el SNI, eran mujeres (frente al 34.84% registrado en total en el país). Para 2015 incrementó a 26.38%, todavía muy por debajo del 35.36% en el país, pero con un avance de 0.68% hacia la igualdad numérica, ligeramente superior al avance en el indicador nacional que fue únicamente de 0.52%.

Tabla 4. *Miembros del SNI en Guanajuato 2014-2015*

Año	Hombres	Mujeres	Total
2014	529	183	712
2015	572	205	777

Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

Gráfica 4. *Miembros del SNI en Guanajuato 2014-2015*



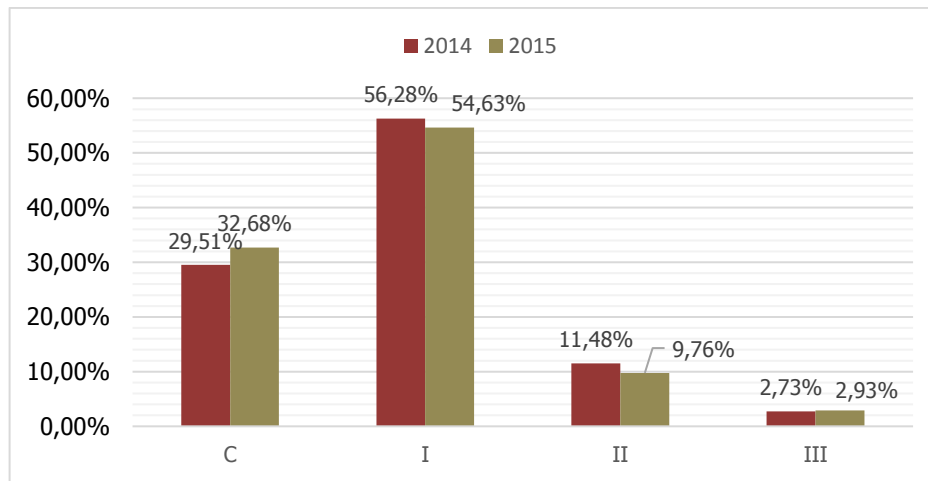
Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

Tabla 5. *Nivel de mujeres en el SNI en Guanajuato 2014-2015*

Nivel	2014	2015
C	29,51%	32,68%
I	56,28%	54,63%
II	11,48%	9,76%
III	2,73%	2,93%

Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

Gráfica 5. Nivel de mujeres en el SNI en Guanajuato 2014-2015



Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

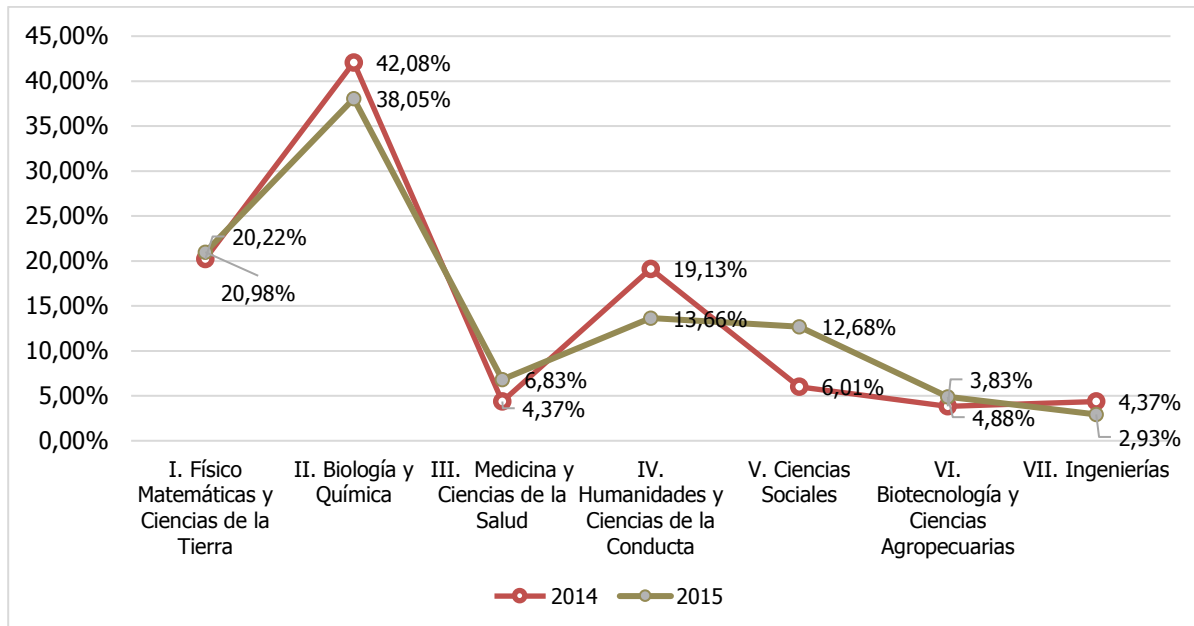
Como se puede apreciar, entre 2014 y 2015 en el estado de Guanajuato, más del 50% de las mujeres miembros del SNI ostentan el nivel I, y en segundo lugar el nivel Candidato. Esto no dista de la media nacional, donde también se sigue este patrón.

Tabla 6. Áreas de conocimiento de mujeres en el SNI en Guanajuato 2014-2015

Área	2014	2015
I. Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra	20,22%	20,98%
II. Biología y Química	42,08%	38,05%
III. Medicina y Ciencias de la Salud	4,37%	6,83%
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	19,13%	13,66%
V. Ciencias Sociales	6,01%	12,68%
VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	3,83%	4,88%
VII. Ingenierías	4,37%	2,93%

Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

Gráfica 6. Áreas de conocimiento de mujeres en el SNI en Guanajuato 2014-2015



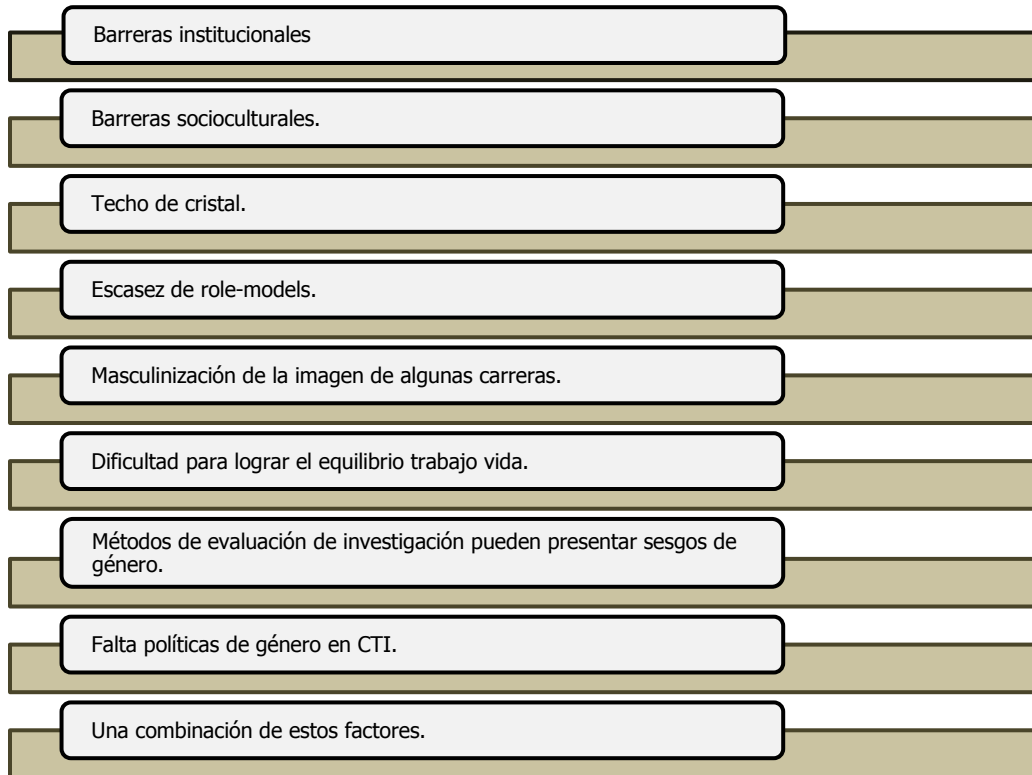
Fuente: elaboración propia con base en CONACYT (2016).

Asimismo, en el estado de Guanajuato como en la totalidad del país, el área de Biología y Química es donde se registran más mujeres, no obstante aproximadamente 2 de cada 5 investigadores de estas disciplinas son mujeres. Cabe resaltar un sensible declive de 4.02% entre 2014 y 2015. En áreas como Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra, así como en la de Humanidades y Ciencia de la Conducta, se llegó en 2014 a tener prácticamente una investigadora mujer por cada 5 del total. Para 2015 se mantuvo esta razón en Físico Matemáticas, pero se redujo ostensiblemente en el área de Humanidades. En cambio, el resto de las áreas consideradas por el SNI, no registraron en 2014 una representación femenina de ni siquiera 1 de cada 10 investigadores. Sin embargo, en lo que respecta a las Ciencias Sociales, en 2015 se duplicó el porcentaje, de modo que 1 de cada 100 investigadores de esta área son mujeres.

Las razones de las discrepancias merecen ser estudiadas con mayor profundidad. De momento proponemos como una posible causa (aun reconociendo que, como todo fenómeno complejo, responde a factores múltiples) que los valores tradicionales de la región del Bajío de México permeen incluso a niveles de instituciones de Educación Superior, y las limitaciones que las mujeres enfrentan en el quehacer diario en diferentes ámbitos debido a cierta mentalidad respecto a su rol, se reflejan en su desarrollo académico (Ver Figura 1). Es decir, las Universidades y Centros de Investigación no están exentos de la problemática de género. Queda como reto comprender si los mecanismos de discriminación y desigualdad son los mismos, o acaso más sutiles en función de un grado mayor de instrucción de quienes participan en ellos.

De igual manera es una gran incógnita saber por qué en el área de Ciencias Sociales se duplicó en un año el número de mujeres investigadoras reconocidas por el SNI y en áreas como las Humanidades y Ciencias de la Conducta se redujo.

Figura 1. *Principales barreras para la equidad de género en ciencia y tecnología*



Fuente: elaboración propia con base en Anlló (2017)

Discusión

A pesar que en los resultados obtenidos la proporción de las mujeres pertenecientes al SNI es menor que la de los varones en el estado de Guanajuato, el mismo CONACYT afirma que la participación de las mujeres en el SNI ha ido aumentando a un ritmo mayor que el de los hombres (CONACYT, 2017), sin embargo, su posicionamiento en puestos de toma de decisiones en el ámbito científico y tecnológico aún no es representativo.

De acuerdo con los resultados, se puede afirmar que ha existido un avance en cuanto al posicionamiento y reconocimiento de la mujer en el ámbito científico en Guanajuato (México), sin embargo, este avance ha sido lento, lo cual obedece a que, tal como lo demostraron Carli, Alawa, Lee, Zhao y Kim (2016), muchas veces se percibe que las mujeres carecen de las cualidades necesarias para ser científicos exitosos, lo que puede contribuir a la discriminación y los prejuicios contra las mujeres científicas.

Por su parte, Waldman (2018) sostiene que todas las mujeres y los varones en contextos científicos experimentan relaciones de género en el mundo de la ciencia. Al igual que el liderazgo, los conceptos de ciencia y científico tienen valores e ideas implícitos incorporados en ellos. Así, la visión de un científico dominante ha excluido a las mujeres durante muchos años, y más bien de manera estereotipada se ha referido siempre a un varón. Pese a esto, el futuro es alentador, ya que los roles de género están acoplándose—aunque sea lentamente— a una nueva realidad, haciéndose más flexibles respecto a la vida sexual, familiar y social.

No obstante, algunas investigaciones recientes como la de Haines, Deux y Lofaro (2016), muestran que los estereotipos de género son tan fuertes hoy como hace treinta años, lo cual se refuerza con el Informe del Panorama de la Educación de la OCDE (2017) cuando destaca que:

La mujer mexicana se enfrenta a tasas de desempleo ligeramente más altas que las de los hombres y registra una de las mayores brechas de género en el ingreso entre los países del Organismo. De manera similar a cualquier otro país de la OCDE, las mujeres con educación superior ganan un 32% menos que sus homólogos masculinos (la media de la OCDE es 27%), pero las mujeres tienen más probabilidades de graduarse de campos de mayores ingresos como la ciencia, las matemáticas y la informática, en relación con otros países. (p. 1)

Se ha discutido acerca de la presencia de las mujeres en el ámbito científico, pero además es preciso también profundizar en la brecha salarial que existe entre las mujeres y los hombres en esta arena, ya que estudios como el de McNabb y Wass (1997); y Morales (2014), han puesto al descubierto la inequidad que existe no solo en el reconocimiento del trabajo científico de las mujeres, sino también en las recompensas salariales que obtienen. Aunado a lo anterior se presenta la segunda jornada laboral no remunerada de tipo “doméstica” que tienen las mujeres, la cual les resta tiempo a su actividad de investigación y producción científica. Asimismo, Pietri et al. (2018) descubrieron gracias a diversos experimentos que para que las mujeres se identifiquen apropiadamente con la labor científica y permanezcan en ella pese a la violencia o a la discriminación que existen, deben antes conocer acerca del llamado sesgo o brecha de género en las STEM, lo cual desde nuestro punto de vista incluye el reconocimiento de la labor doméstica como parte de su identidad de mujeres científicas.

El gran reto es que, desde el diseño de las instituciones, organismos u ordenamientos encargados de regir la vida científica y tecnológica, se logre valorar el papel de la mujer y cómo ha conciliado la esfera doméstica y familiar con la esfera profesional, aspecto que también debe tomarse en cuenta en los sistemas de evaluación y reconocimiento, e inclusive en éstos debiese darse la paridad de género, ya que como es sabido, en la mayoría de las Comisiones Evaluadoras en Ciencia y Tecnología, es avasalladora la presencia de varones, quienes muchas veces no son sensibles, por ejemplo, a la doble jornada laboral que cumple una mujer diariamente además de los estereotipos de género que existen y que representan barreras invisibles para su ascenso dentro de las Instituciones de Educación Superior.

Por otra parte, [Blickenstaff \(2005\)](#) argumenta que el problema de la subrepresentación femenina en las STEM no es simple, por lo cual se requiere de tiempo y de una solución multifacética e integral, donde se considere además la importancia del papel de los educadores y empleadores para reducir las brechas de género ([Jesse, 2006](#)), lo cierto es que la presencia femenina en las Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación va a la alza, sin embargo, su posicionamiento no es en puestos estratégicos, es decir, que, si logran ubicarse en la estructura de poder de las Instituciones, generalmente lo hacen en niveles bajos, donde sus decisiones no influyen y su participación es muchas veces invisible (actos de microdesigualdad), por lo cual se puede afirmar que la brecha de género en los sectores de la ciencia persiste, a pesar que la participación de las mujeres en el nivel superior ha aumentado ([ONU, 2018](#)).

Además, [Waldman \(2018\)](#) sostiene que, si bien se reconoce el problema de la representación desigual de género en el liderazgo científico en todos los niveles, existe un compromiso variable con el cambio transformador. De acuerdo con [Mendieta \(2015\)](#), el desarrollo de las mujeres en la ciencia y la investigación en México es aún un campo por cultivar.

Por lo anterior, se vuelve imperante la necesidad de hacer transformaciones radicales y estructurales en la definición de criterios de evaluación acordes a las trayectorias de vida de las mujeres, los cuales deben considerar la transversalidad de la perspectiva de género, desde los organismos que promueven la ciencia y tecnología a nivel federal, estatal, municipal y al interior de las propias instituciones donde se desenvuelve la mujer. Al respecto la [UNESCO \(2017\)](#) afirma que garantizar que las niñas y las mujeres tengan igualdad de acceso a la enseñanza de las STEM y, a la larga, a las carreras vinculadas con estas materias, es imprescindible desde el punto de vista de los derechos humanos, la ciencia y el desarrollo.

En el estado de Guanajuato se ésta ante la creación de una nueva Secretaría en la cual se gestan programas de fomento para la ciencia y tecnología, sin embargo no se tiene al momento ninguna política transversal respecto a la equidad de género, lo cual significa un impasse para la situación de la mujer que

se dedica a esta actividad, ya que a nivel federal sí existe un eje transversal en el Plan Nacional de Desarrollo actual e inclusive en la Ley de Ciencia y Tecnología aún vigente, por lo cual debiera armonizarse este tema y fomentarse acciones afirmativas para el reconocimiento y promoción del papel de la mujer en ciencia y tecnología, tal y como lo mencionan [Etzkowitz et al., \(1992, 1994\)](#), las dimensiones de género de la ciencia deben ser reconstruidas, para lograr trascender los cánones de los roles de género.

Con base en lo anterior consideramos que no son suficientes aspectos como las cuotas de género o la paridad de género en las iniciativas y los apoyos de fomento a la ciencia y tecnología, ya que como lo mencionan [Kiss, Barrios y Álvarez \(2007\)](#), en la mayoría de los casos no se logra realmente el reconocimiento de la mujer, sino simplemente se acata un ordenamiento que obedece a una cifra y no al reconocimiento de una capacidad o cualidad.

[Kochen, Franchi, Maffia, y Atrio \(2001\)](#) consideran que además de las estructuras formales de reconocimiento del trabajo de las mujeres en la labor científica, es preciso insertar en este tipo de estudios, el término de microdesigualdades, ya que éstas menoscaban los derechos de las mujeres a ejercer su profesión libre y dignamente. Una microdesigualdad es definida según estos autores como:

El conjunto de comportamientos que tienen por efecto singularizar, apartar, ignorar o descalificar de cualquier modo a un individuo en función de características inmutables y que no dependen de su voluntad, esfuerzo o mérito, como el sexo, la raza o la edad. (p. 37)

Por ejemplo, el que las mujeres no tengan la oportunidad de ocupar cargos importantes en la toma de decisiones o en ser líderes científicas, pero sí les den cabida en órganos institucionales insignificantes, representan graves microdesigualdades. Así, se espera un avance en términos formales y prácticos, ya que "la plena incorporación femenina a los sistemas de ciencia y tecnología no es simplemente una reivindicación igualitaria, sino una necesidad económica y social" ([Pérez, 2001, p. 17](#)).

No obstante que el presente documento se circunscribe a la mujer en el ámbito de la ciencia y la tecnología, la problemática detectada no debiese acotarse exclusivamente a dicha esfera, ya que como bien lo sostiene [Savage \(2010\)](#):

Las mujeres se encuentran en una situación de desventaja dentro de la sociedad por el solo hecho de serlo. Tal situación se manifiesta en todos los ámbitos de la vida, aunque sus formas y mecanismos varían, pues se ajustan a la particular esfera social en que cada una se desenvuelve (estatal, institucional, laboral, educativa, doméstica, afectiva y sexual). (p.71)

Por ejemplo, diversas investigaciones han demostrado que la mujer presenta similares problemáticas en la arena gerencial entre las que destacan: prevalencia de estereotipos de género; la existencia del techo de cristal que impide ascender en la jerarquía; la brecha salarial; la baja presencia en puestos de autoridad o toma de decisiones; las asignaciones diferenciadas de funciones independientemente del

Diana del Consuelo Caldera González, Éctor Jaime Ramírez Barba, Plinio Manuel Martínez Tafolla puesto; la presencia de acoso y violencia de género; y la predominancia del estilo masculino de liderazgo (Moncayo & Zuluaga, 2015; Pigeire & Vernazobres, 2013; Zabludovsky, 2007).

Evidentemente la presencia de cada una de estas problemáticas depende de varios factores entre los que destacan los internos: el tamaño de la organización, la cultura organizacional y el tipo de liderazgo que prevalece; y los externos: el país donde se asienta, su giro o rama industrial, el marco normativo institucional, las estructuras sociales y los factores socioculturales en general (Saeed et al., 2019).

Conclusiones

Existe una desigualdad de género en las actividades científicas y tecnológicas, así como en la toma de decisiones en torno a estas actividades vitales para cualquier sociedad (Etzkowitz et al., 1992 y 1994; Kiss, Barrios & Álvarez, 2007; Waldman, 2018; Mendieta, 2015; Blickenstaff, 2005; Jesse, 2006; Pietri et al., 2018; McNabb & Wass, 1997; Morales, 2014; Haines, Deux & Lofaro, 2016; Anlló, 2017; Seetles, O'Connor & Yap, 2016; Vessuri & Canino, 2006; Daza & Pérez, 2008). Por lo anterior, resulta tarea apremiante sensibilizar a actuales y futuras generaciones de científicos y tecnólogos acerca de la ausencia de sexo y género cuando de investigación, innovación, ciencia y tecnología se trata.

Ante esto, cabe aclarar que en ningún momento se defiende la idea de que deba existir una paridad obligatoria de género o bien que las mujeres deben ocupar espacios independientemente de sus competencias o capacidades; más bien se ensalza la idea de que debe existir una estructura tal que elimine los estereotipos de género y reconozca por igual a mujeres y a varones tanto para el acceso a puestos de trabajo, como en el otorgamiento de reconocimientos y remuneraciones.

La finalidad de este trabajo fue analizar la situación y posicionamiento de la mujer científica en el estado de Guanajuato en 2014 y 2015 de acuerdo con datos del SNI, tarea pendiente es realizar un estudio más exhaustivo de tipo longitudinal a nivel estatal y posteriormente a nivel nacional, que dé cuenta de los cambios que se han presentado desde la creación del Sistema en 1984 hasta nuestros días. De acuerdo con los resultados obtenidos, a nivel nacional las investigadoras registradas en el SNI en 2014 fue del 34.84% y en 2015 del 36.36%, es decir una proporción de entre tres y cuatro mujeres por cada diez investigadores en el Sistema. A nivel estatal el panorama es aún más desolador, ya que en el 2014 se registraron 25.7% y un año más tarde 26.38. Es verdad que se ha incrementado de un año a otro la participación de la mujer en el Sistema, sin embargo de forma muy ínfima (0.52% a nivel nacional y 0.68% a nivel estatal).

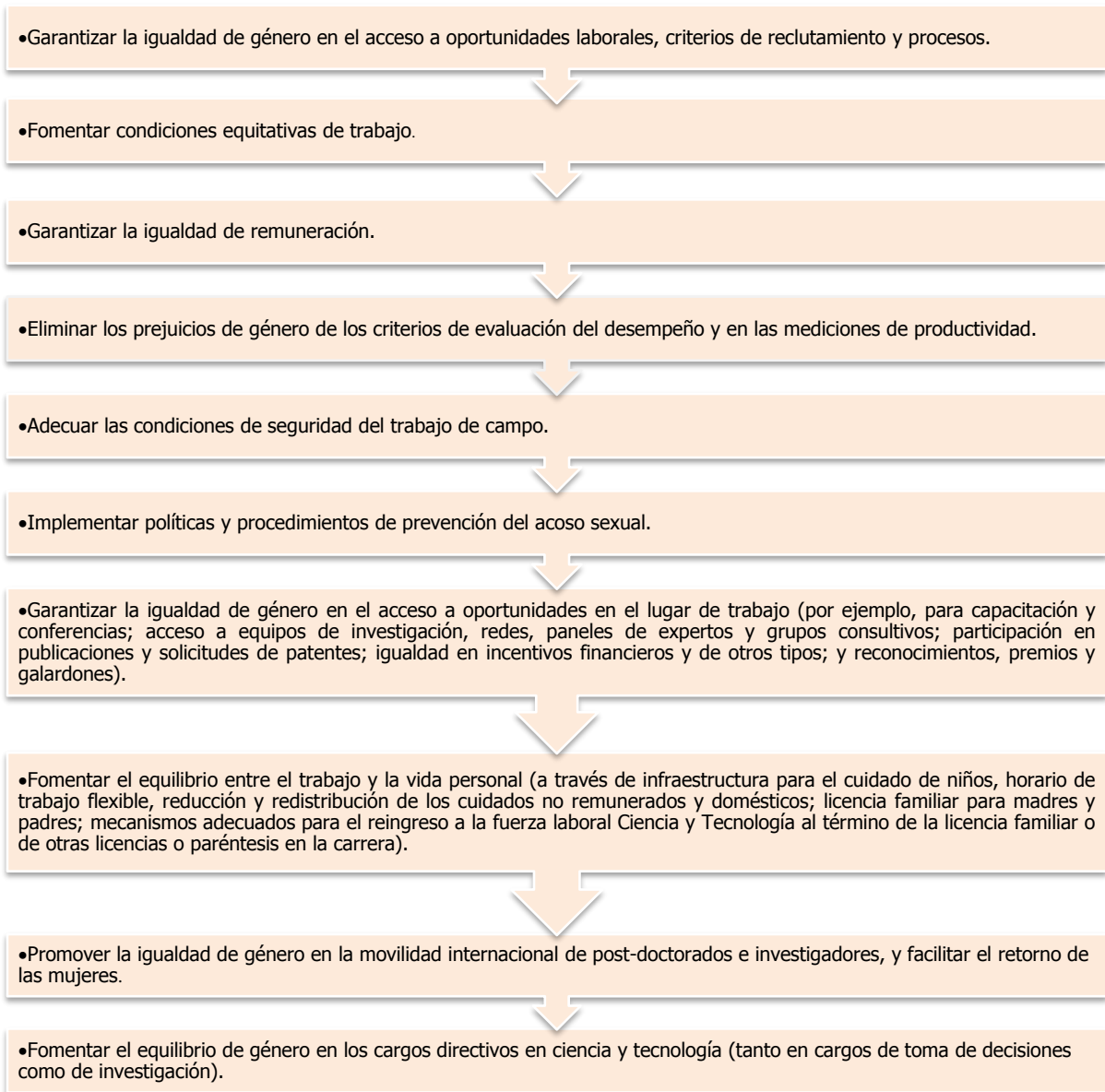
El área de Biología y Química es la que cuenta con mayor participación de mujeres en el Sistema tanto a nivel nacional como a nivel estatal; por su parte el nivel del SNI que más mujeres ostentan tanto a nivel nacional como estatal es el nivel I (más del 50% del total de las mujeres pertenecientes al sistema en 2014 y en 2015). Estos datos resultan reveladores y sus causas interesantes de explorar con mayor profundidad en futuras investigaciones.

Con base en los resultados obtenidos es posible afirmar que aún se encuentra en ciernes el logro de la equidad de género en la ciencia y tecnología en México y en específico en el estado de Guanajuato, puesto que como se comentó anteriormente, no existe armonización desde las políticas públicas a este respecto. Tampoco se han encontrado avances suficientes desde las propias Instituciones de Educación Superior para disminuir y erradicar la desigualdad de género, aunque el problema se torna cada vez más visible y ocupa los ámbitos públicos.

Resulta evidente que la disminución de la brecha de género en actividades científicas y tecnológicas no es tarea fácil, por lo que sensible de esta realidad, la UNESCO ha creado el programa SAGA (por sus siglas en inglés STEM and Gender Advancement), el cual busca disminuir dicha brecha a partir de diversas aristas, por ejemplo, las políticas públicas, la educación y la cultura. Lo que atañe a este estudio está asentado en el objetivo número cuatro del Programa, el cual a la letra dice: "Igualdad de género en la carrera profesional de científicas, científicos, ingenieras e ingenieros", y para alcanzarlo se sugieren algunas estrategias mostradas en la [Figura 2](#).

Para finalizar, es preciso citar a [Schiebinger \(2004\)](#) quien hace más de una década afirmó: "Es hora de transformar la ciencia y la sociedad para que el poder y el privilegio ya no se distribuyan con arreglo al género" (p. 397), añoranza que no se limita exclusivamente al área de la ciencia y la tecnología, sino que resulta un anhelo inclusive en el ámbito gerencial.

Figura 2. *Estrategias para la igualdad de género en profesionistas de ciencia y tecnología*



Fuente: elaboración propia, con base en Anlló (2017)

Referencias

- Anlló, G. (Diciembre, 2017). *Midiendo igualdad de género en Ciencia e Ingeniería: SAGAToolkit. Gender*. Trabajo presentado en Summit XII en Ciencia, Tecnología e Innovación para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. Recuperado de: <http://conicyt.cl/gendersummit12/wp-content/uploads/2017/12/2.-Guillermo-Anllo.pdf>
- Blickenstaff, J.C. (2005) Women and science careers: leaky pipeline or gender filter? *Gender and Education*, 17(4), 369-386. DOI: <https://doi.org/10.1080/09540250500145072>
- Bonder, G. (2004). *Equidad de género en ciencia y tecnología en América Latina: Bases y Proyecciones en la Construcción de Conocimientos, Agendas e Institucionalidades*. Recuperado de: <http://portal.oas.org/LinkClick.aspx?fileticket=mazNKYtWAVY%3D&tabid=1527>
- Carli, L., Alawa, L., Lee, Y., Zhao, B., & Kim, E. (2016). Stereotypes about Gender and Science: Women ≠ Scientists. *Psychology of Women Quarterly*, 40(2), 244–260. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F0361684315622645>
- Castro, R. & Vázquez, V. (2008). La Universidad como espacio de reproducción de la violencia de género. Un caso de estudio en la Universidad Autónoma de Chapingo, México. *Estudios Sociológicos*, 78 (XXVI), 587-616. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa>
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (08 de diciembre de 2015). Artículo 2. [Capítulo I]. Ley de Ciencia y Tecnología. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242_081215.pdf
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (09 de abril de 2012). Artículo 4 [Título I]. Ley Federal del Trabajo. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_220618.pdf
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (13 de abril de 2018). Artículo 10. [Capítulo II]. *Ley General de Acceso de las Mujeres a un Vida Libre de Violencia*. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAMVLV_130418.pdf

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (13 de abril de 2018). Artículo 11. [Capítulo II]. *Ley General de Acceso de las Mujeres a un Vida Libre de Violencia*. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAMVLV_130418.pdf

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (14 de junio de 2018). Artículo 5 [Título 1]. *Ley General para la Igualdad entre Hombres y Mujeres*. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIMH_240316.pdf

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (21 de junio de 2018). Artículo 1. [Capítulo I]. Ley Federal para prevenir y eliminar la discriminación. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/262_210618.pdf

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (21 de junio de 2018). Artículo 2 [Capítulo I]. Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/262_210618.pdf

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (21 de junio de 2018). Artículo 9 [Capítulo II]. Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/262_210618.pdf

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (2016). Respuesta a solicitud de información Folio 111120005241. Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos (INAI).

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (2017). Aumenta participación de mujeres en la ciencia. Recuperado de: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicacion/comunicados-prensa/725-aumenta-participacion-de-mujeres-en-la-ciencia>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. [Const.] (2018). Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>

Daza, S. & Pérez, T. (2008). Contando mujeres. Una reflexión sobre los indicadores de género y ciencia en Colombia. *Revista de Antropología y Sociología*,(10), 29-51. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/12269/>

- Etzkowitz, H., Kemelgor, C., Neuschatz, M. & Uzzi, B. (1992). Athena unbound: Barriers to women in academic science and engineering. *Science and Public Policy*, 19(3), 157-179. DOI: <https://doi.org/10.1093/spp/19.3.157>
- Etzkowitz, H., Kemelgor, C., Neuschatz, M., Uzzi, B., & Alonzo, J. (1994). The Paradox of Critical Mass for Women in Science. *Science*, 266 (5182), 51-54. Recuperado de <https://science.sciencemag.org/content/266/5182/51>
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico. (2014). Diagnósticos estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014. Guanajuato. México: FCCT.
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico. (2019). Pronunciamiento sobre la iniciativa de de Ley de Humanidades, Ciencias y Tecnología. Recuperado de <https://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/boletines-de-prensa/pronunciamiento-sobre-la-iniciativa-de-ley-de-humanidades-ciencias-y-tecnolog%C3%ADa>
- Gobierno de la República Mexicana. (2013). Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018). Recuperado de https://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND_2013-2018.pdf
- Gobierno de la República Mexicana. (2019). Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024). Recuperado de <http://gaceta.diputados.gob.mx/PDF/64/2019/abr/20190430-XVIII-1.pdf>
- Guil, A. (2008). Mujeres y ciencia: techos de cristal. *EccoS Revista Científica*, 10(1), 213-232. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa>
- Haines, E., Deux, K. & Lofaro, N. (2016). The Times They Are a-Changing ... or Are They Not? A Comparison of Gender Stereotypes, 1983—2014. *Psychology of Women Quarterly*, 40(3), 353-363. DOI: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1177/0361684316634081>
- Horbarth, J. & Gracia, A. (2014). Discriminación laboral y vulnerabilidad de las mujeres frente a la crisis mundial en México. *Economía, Sociedad y Territorio*, XIV(45), 465-495. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11130276005>

Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato. (2018). Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040. Construyendo el futuro. Recuperado de <https://portalsocial.guanajuato.gob.mx/node/6527>

Instituto Nacional de las Mujeres. (20 de octubre de 2015). *Norma Mexicana NMX-R-025-SCFI-2015 en Igualdad Laboral y No Discriminación*. Recuperado de <https://www.gob.mx/inmujeres/documentos/norma-mexicananmx-r025-scfi-2015-en-igualdad-laboral-y-no-discriminacion>

Instituto Nacional de las Mujeres. (2008). *Guía metodológica para la sensibilización en género. La perspectiva de Género*. Recuperado de <http://cedoc.inmujeres.gob.mx/Publicaciones.php?criterio=&filanio=2008&search=Buscar>

Instituto Nacional de las Mujeres. (2015). Modelo de equidad de género 2003-2015. Recuperado de <https://www.gob.mx/inmujeres/acciones-y-programas/modelo-de-equidad-de-genero-2003-2015>

Jesse, J. (2006). Redesigning Science: Recent Scholarship on Cultural Change, Gender, and Diversity. *BioScience*, 56(10), 831-838. Recuperado de <https://academic.oup.com/bioscience/article/56/10/831/253861>

Kiss, D., Barrios, O. & Álvarez, J. (2007). Inequidad y diferencia. Mujeres y desarrollo académico. *Revista Estudios Feministas, Florianópolis*, 15(1), 85-105. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-026X2007000100006>

Kochen, S., Franchi, A. M., Maffia, D. & Atrio, J. (2001). La situación de las mujeres en el sector científico-tecnológico de América Latina. Principales indicadores de género. En Pérez, E. (Coord y Comp.), *Las mujeres en el sistema de Ciencia y Tecnología*, (pp.19-39). España: Organización de los Estados Iberoamericanos.

McNabb, R. & Wass, V. (1997). Male-female salary differentials in British universities. *Oxford Economic Papers*, 49 (3), 328–343. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a028612>

Mendieta, A. (2015). Desarrollo de las mujeres en la ciencia y la investigación en México: un campo por cultivar. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 12, 107-115. Recuperado de

Diana del Consuelo Caldera González, Éctor Jaime Ramírez Barba, Plinio Manuel Martínez Tafolla
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722015000100006&lng=es&tlng=es.

Moncayo, B. C., & Zuluaga, D. (2015). Liderazgo y género: barreras de mujeres directivas en la academia. *Pensamiento & Gestión*, (39), 142–177. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/issue/view/417>

Montoya, A. (2010). Mujeres y trabajo ¿Derecho u ocupación? Reflexiones sobre las implicaciones económicas y jurídicas del trabajo femenino en Colombia. *Revista Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 40(113), 255-272. Recuperado de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/derecho/article/view/1037>

Morales, R. (2014). Desigualdad de género en ciencia y tecnología: Un estudio para América Latina. *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 7(13), 95-110. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/faces/revista/lainet/lainetv7n13/art5.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [UNESCO]. (2017). Un nuevo informe de la UNESCO pone de relieve las desigualdades de género en la enseñanza de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM). Recuperado de: <https://es.unesco.org/news/nuevo-informe-unesco-pone-relieve-desigualdades-genero-ensenanza-ciencias-tecnologia-ingenieria>

Organización de Naciones Unidas. [ONU]. (2018). Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, 11 de febrero. Recuperado de: <http://www.un.org/es/events/women-and-girls-in-science-day/background.shtml>

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). (2017). Informe *La lucha por la igualdad de género. Una batalla cuesta arriba*. Recuperado de <http://www.oecd.org/mexico/Gender2017-MEX-es.pdf>

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). (2017). *Informe Panorama de la educación 2016: Indicadores de la OCDE*. Recuperado de <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EAG2016-Mexico.pdf>

Pérez, E. (2010). Hacia la inclusión de la equidad de género en la política de ciencia y tecnología en México. *Investigación y Ciencia*, (46), 43-56. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa>

Pérez, E. (Coord.). (2001). *La mujer en el sistema de ciencia y tecnología. Estudios de casos*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura. Recuperado de <https://www.oei.es/historico/salactsi/mujeres.php>

Periódico Oficial del Gobierno del estado de Guanajuato (POGTO). (2015). Periódico número 208 Tercera parte. Recuperado de http://periodico.guanajuato.gob.mx/faces/PeriodicosPub?_adf.ctrl-state=1abqemyclv_7

Periódico Oficial del Gobierno del estado de Guanajuato. (POGTO). (2017). Decreto número 223. Recuperado de http://periodico.guanajuato.gob.mx/faces/PeriodicosPub?_adf.ctrl-state=6wqxnfw9d_3

Periódico Oficial del Gobierno del estado de Guanajuato. (POGTO). (2018). Decreto número 95. Recuperado de http://periodico.guanajuato.gob.mx/faces/PeriodicosPub?_adf.ctrl-state=6wqxnfw9d_3

Pietri, E. Johnson, I. Ozgumus, E. & Young, A. (2018). Maybe She Is Relatable: Increasing women's awareness of gender bias encourages their identification with women scientists. *Psychology of Women Quarterly*, 42(2), 192–219. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F0361684317752643>

Pigeyre, F. & Vernazobres, P. (2013). Le «management au féminin»: Entre stéréotypes et ambiguïtés. *Management International / International Management / Gestión Internacional*, 17(4), 194–209. Recuperado de <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01134326>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] (2014). *Indicadores de Desarrollo Humano y Género en México: nueva metodología*. México, D.F.: PNUD.

Rositter, M. (1993). The Matthew Matilda Effect in Science. *Social Studies of Science*, 2 (23), 325-341. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/285482>

Rositter, M. (1997). Which Science? Which Women? *Osiris*, 12, 169-185. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/301904>

- Saeed, A., Raziq, M., Salman, A., Sameer, M., & Hammoudeh, S. (2019). Board Gender Diversity and Organizational Determinants: Empirical Evidence from a Major Developing Country. *Emerging Markets Finance & Trade*, 55(8), 1803–1820. DOI: <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1496421>
- Savage, D. (2010). El género y la economía. ¿Cómo explica la economía la desigualdad salarial entre hombres y mujeres? En Brown, F. & Domínguez, L. (2010). *México: desigualdad económica y género*. (pp. 81-100). Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Schiebinger, L. (2000). Has Feminism Changed Science? *Journal of Women in Culture and Society*, 25(4), 1171-1175. DOI: <https://doi.org/10.1086/495540>
- Schiebinger, L. (2004). *¿Tiene sexo la mente? Las mujeres en los orígenes de la ciencia moderna*. España: Universidad de Valencia.
- Secretaría de Desarrollo Social y Humano. (2012). Plan Estatal de Desarrollo del estado de Guanajuato 2035. Recuperado de: <https://portalsocial.guanajuato.gob.mx/documentos/plan-estatal-de-desarrollo-del-estado-de-guanajuato-2035>
- Secretaría de Economía (2016). Información económica y estatal Guanajuato 2014 y 2015. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/97598/guanajuato.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2013). *Programa Sectorial de Educación Pública 2013-2018*. México: SEP.
- Secretaría de Gobernación. (13 de diciembre de 2013). Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326568&fecha=13/12/2013
- Settles, I., O'Connor, R. & Yap., S. (2016). Climate Perceptions and Identity Interference Among Undergraduate Women in STEM: The Protective Role of Gender Identity. *Psychology of Women Quarterly*, 40(4), 488–503. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F0361684316655806>

Valls, R. (2008). Guía de prevención y atención de la violencia de género en las universidades. Recuperado de <https://web.ua.es/es/unidad-igualdad/documentos/recursos/guia/guia-violencia-de-genero-universidades.pdf>

Vessuri, H., & Canino, M. (2006). Igualdad entre géneros e indicadores de ciencia en Iberoamérica. El Estado de la Ciencia 2006. *Red de indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericana e Interamericana*, 23-30. Recuperado de http://www.ricyt.org/biblioteca-sp-1864514149/search_result

Waldman, L. (Coord.). (2018). *Pathways to success: bringing a gender lens to the scientific leadership of global challenges*. Trieste: GenderInSITE.

Zabludovsky, G. (2007). Las mujeres en México: trabajo, educación superior y esferas de poder. *Política y Cultura*, (28), 9-41. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa>

Zabludovsky, G. (2007). México: mujeres en cargos de dirección del sector privado. *Academia. Revista Latinoamericana de Administración*, (38), 9-26. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa>