

Capítulo 1 Desafíos en la academia e investigación para las mujeres

Chapter 1 Challenges in academia and research for women

BERNABE-LORANCA, Beatriz†*, CERÓN-GARNICA, Carmen y CERVANTES-MÁRQUEZ, Ana Patricia

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

ID 1^{er} Autor: *Beatriz, Bernabe-Loranca* / **ORC ID:** 0000-0003-3014-4139, **CVU CONACYT ID:** 176938

ID 1^{er} Coautor: *Carmen, Cerón-Garnica* / **ORC ID:** 0000-0001-6480-6810, **CVU CONACYT ID:** 619170

ID 2^{do} Coautor: *Ana Patricia, Cervantes-Márquez* / **ORC ID:** 0000-0002-4246, **CVU CONACYT ID:** 64465

DOI: 10.35429/H.2019.3.1.17

B. Bernabe, C. Cerón y A. Cervantes

beatriz.bernabe@gmail.com

A. Marroquín, J. Olivares, P. Díaz y L. Cruz. (Dir.) Mujeres en la innovación. Handbooks-©ECORFAN-Mexico, Querétaro, 2019.

Resumen

Desde principios del siglo XX, cuando comenzaron los manifiestos por los derechos de las mujeres, el acceso de las mujeres a diversos medios ha sido periódico y creciente, pero no considerable. Actualmente, observando solo el área de ciencia e ingeniería, todavía hay una baja presencia de liderazgo. Esta ausencia se acentúa más en la investigación científica con un porcentaje inferior al 10%. En este trabajo se presenta una revisión de la literatura sobre la presencia de las mujeres y su participación en la academia e investigación. A partir de una metodología cualitativa basada en una técnica documental se realiza el análisis de la información de diversos informes del Sistema Nacional de Investigadores y de documentos, obteniendo la evidencia de la situación de la mujer en la investigación en México. Asimismo, se expone en general la experiencia de la mujer en las ciencias del área de Ciencias e Ingenierías de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Finalmente, se presentan las conclusiones y la propuesta de la formación de la mujer en la academia e investigación para destacar su posicionamiento como investigadora.

Ingeniera, Inclusión, Investigadoras, Equidad, Formación

Abstract

Since the beginning of the 20th century, when the manifestos began for the rights of women, the access of women to various media has been periodic and growing but not considerable. Currently, noting only the area of science and engineering, there is still a low presence of leadership. This absence is more accentuated in scientific research with a percentage lower than 10%. In this work is presented a revision of literature about the presence of women and their participation in the academy and investigation. From a qualitative methodology based on a documental technique is realized the analysis of the information of diverse reports of the National System of Investigators and of documents, obtaining the evidence of the situation of the woman in the investigation of Mexico. Likewise, is exposed in general the experience of the woman in the sciences of the Engineering area of the Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Finally, are presented the conclusions and the proposal of the formation of the woman in the academy and investigation to highlight their positioning as investigator.

Engineering, Inclusion, Investigators, Equity, Formation

1. Introducción

En la actualidad, refiriéndonos al campo específico de las ciencias e ingeniería en instituciones de educación superior, podemos observar que existe una escasa presencia de liderazgo femenino en espacios académicos donde resalta una mínima proyección de la mujer científica como líder en una práctica concreta y productiva en el mercado intelectual de la academia. Esta escasa presencia activa de la mujer es más evidente en la investigación científica, presencia que ni siquiera llega a un 10% del total de investigadores. Las causas son múltiples y la ausencia de datos duros sobre los porcentajes dificulta un análisis preciso, además de que muchas de esas causas obedecen a determinaciones sociales que no pueden ser rigurosamente mensurables. De aquí surge una pregunta: ¿Es posible hacer algo desde una posición individual para intentar identificar y manejar esas determinaciones sociales para inducir una mayor participación de la mujer en la actividad en científica e ingenieril?

Un cierto equilibrio genérico en ciencias e ingeniería solo se ha logrado parcialmente. Un estudio social y estadístico hoy se ve un tanto lejano aún, pero los aspectos aquí expresados inducen a reunir los factores que den lugar a un estudio de tal tamaño. Conseguidos en un futuro datos cuantitativos, las implicaciones estadísticas otorgarán evidencia para desechar o confirmar los supuestos planteados. Uno de los desafíos es alcanzar esta equidad de género, la cual no sólo es responsabilidad de una desaprobación masculina generalizada, entre otras causas. En cuanto al presupuesto federal, este debe apostarle a la investigación, y por el lado de las instituciones locales, deben destinar los recursos de forma justa. El presupuesto asignado a la investigación en México no responde a las necesidades laborales, lo que constituye una amenaza para tal investigación y para la incorporación y/o permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

En este escenario, para la comunidad aspirante al SNI o miembros vigentes, las publicaciones exigidas deben ser de alta calidad, y para lograrlo, se requiere tiempo extra de la docencia tanto para investigar, organizar datos como para darles un orden para su correcta difusión. En cuanto a las mujeres, muchas investigadoras trabajan muy solas, sin asistentes, ni respaldo consistente de su institución, lo que se traduce en un arduo trabajo que no siempre alcanza los estándares solicitados en las revistas científicas prestigiadas. Las revistas de factor de impacto e indizadas tienen un riguroso arbitraje y la competencia es extrema; la evaluación de un artículo de una mexicana tiene el mismo rigor que le aplican a un investigador chino, por ejemplo. Además, cuando se somete un artículo a estas revistas, el tiempo de respuesta es de al menos 8 meses e incluso un año o más. Concluyendo, algunos de los factores que resaltan en la problemática de la investigación científica de la mujer pueden verse en la siguiente sección.

El capítulo está organizado de la siguiente forma: en la sección 2 se presenta el estado del arte relacionado con la participación de la mujer en la investigación. En la sección 3 se define el análisis estadístico y resultados. En la sección 4 presentan las conclusiones y aportaciones.

2. Estado del Arte

Nuestro interés reside en exponer algunos problemas y retos de las mujeres en la investigación científica e ingenieril considerando literatura relacionada.

2.1. Investigación

El desarrollo que lleva a la solución de objetivos en la investigación se desarrolla mediante el conocido método científico, el cual indica el camino que se ha de transitar en la búsqueda de demostrar resultados y las técnicas precisan la manera de recorrerlo, entonces, la investigación científica (IC) ayuda a mejorar el estudio implícito porque permite establecer contacto con la realidad. La finalidad de IC reside en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos de tal manera que sea posible elaborar teorías. La praxis en la investigación se rige mediante una serie de factores que hacen accesible el objeto al conocimiento y de cuya sabia elección y aplicación va a depender en gran medida el éxito del trabajo investigador. Un paradigma, definido por primera vez por Thomas Kuhn (1922-1996) en su obra “La estructura de las revoluciones científicas”, publicada en 1962 (Kuhn, 1988), es un marco muy general de interpretación de fenómenos, consensuado, avalado y reconocido por los científicos de una o muchas áreas del pensamiento. Como tal, proporciona modelos generales para la formulación de problemas y para la búsqueda de soluciones, y delimita en cierto modo el campo de posibilidad del pensamiento y del discurso científico, y a pesar de la rigidez del método científico, en la práctica suele ser flexible para conseguir resultados.

2.2. Colaboración entre colegas investigadores

Discusiones informales se han centrado en establecer acuerdos y parámetros para colaborar y desarrollar investigación entre miembros de la academia, sin embargo, la ausencia de un modelo exacto no ha permitido obtener resultados de la dinámica social y de comportamiento en el trabajo colaborativo entre colegas dentro de la investigación científica. Sin embargo, una estrategia de trabajo que se encuentra en práctica es la denominada Red, que propone Harold H. Mayer (citado en Foglia, 2009, Méndez et. al, 2012) los principales ejes que impulsan a una asociación a colaborar son: a) Estableciendo un equipo que puedan complementar los objetivos establecidos de la red, no necesariamente que tengan afinidad con lo que ofrecen, pero sí que sean fuertes e innovadoras, capaces de construir acuerdos y b) Pensando en acuerdos centrados en los usuarios, una red siempre cuenta con el control de cierto grupo cautivo, pero esto puede ser una situación peligrosa, ya que la concentración del poder siempre puede conducir a ignorar al otro, y esto puede comprometer la legitimidad de la autoridad y de la misma red. Lo anterior sugiere una reflexión sobre la importancia de la gestión de redes como una organización para el aprendizaje y partiendo de los principios básicos de una comunidad virtual: “intercambio de información y un adecuado flujo de la información que dependen de la accesibilidad, la cultura de la participación, colaboración, diversidad y compartimento que condicionen la calidad de la vida de la comunidad, las destrezas comunicativas disponibles entre los miembros y el contenido relevante” (Salinas, Pérez y De Benito, 2008: 183).

2.3. El problema de la globalización es adaptarse

La globalización científica es una realidad y la fórmula que puede dar una mayor fluidez a nuestros sistemas de innovación es la creación de un entorno en el que la academia, el gremio empresarial y el gobierno interactúen en forma natural y sostenida. Sin embargo, nuestro trabajo se reduce a explorar el carácter social que se gesta en la academia en un enfoque multidisciplinario y los factores de convivencia que sesgan de algún modo el desarrollo de la investigación (Ibarra Arias, 2010). Para enfrentar en conjunto los problemas y aspirar a un proyecto general en la investigación dentro de la academia se requiere de una conciencia colectiva que sea capaz de discutir los cambios, enfrentarse a las implicaciones de investigación grupal, actitud responsable ante la rivalidad académica, el manejo de egos y tener una gran voluntad para actuar sobre cada una de las circunstancias. Esta es una tarea compleja, supone un esfuerzo intelectual no solo de la academia, sino de toda la sociedad, con objetivos de aplicación eficaz en una realidad concreta.

2.4. Retos y desafíos de las universidades para la investigación grupal

La escasa presencia de las mujeres en la investigación científica y tecnológica, así como las dificultades que encuentran para progresar en su carrera profesional, han sido ampliamente difundidas y denunciadas a través de diversos informes tanto a nivel nacional como internacional. Por ejemplo, la Comisión Europea, como acción horizontal, exige que todos los proyectos de investigación incluyan un plan de acción de género (PAG) con un doble objetivo: aumentar la participación de las mujeres en la investigación, y que se tenga en cuenta la dimensión de género de la propia investigación. En este contexto, se incluye en su PAG la realización de un estudio que proporcione un diagnóstico de la participación y la situación de las mujeres en el proyecto, y una vez puesta en práctica arrojará resultados importantes, por ejemplo, se obtuvo que una participación global incluyente para las mujeres en el proyecto, así como en su distribución en distintas categorías y en posiciones de liderazgo.

Respecto a la segregación vertical de las mujeres en la investigación científica en PAG, se tiene una participación del 32% de mujeres, pero el porcentaje fue disminuyendo a medida que se acota el tipo y posición. En este sentido, es significativo señalar que siendo el 22% las mujeres del conjunto de líderes de grupo en sus instituciones, una traslación al proyecto implicaría un número de 12 mujeres con capacidad de liderazgo en él y, sin embargo, han sido sólo 3 (Campabal, 2006). Otro caso interesante sobre los esfuerzos para responder al problema de la igualdad de género en la investigación puede verse en (López Sancho et. al, 2013). Entre los resultados sobresalientes destaca que el porcentaje de mujeres en la escala de Profesor Investigador PI era del 8%, mantenido desde 1970 sin cambios.

De la comparación, en este estudio concluyeron que pasar del 8% al 13% de presencia de mujeres en la categoría de PI costó más de treinta años cuando la proporción total de mujeres investigadoras era de aproximadamente el 30% (López Sancho et. al, 2013). Estas cifras no son muy diferentes a lo que sucede en México. Más desalentador si sumamos la imprecisión de un modelo regulador que arroje datos duros sobre la convivencia entre colegas y que de ahí puedan identificarse los factores que impiden o frenan el desarrollo potencial de la mujer en la investigación, y de una supuesta eventual de rivalidad académica. Mientras alcanzamos esta discusión, destacan datos interesantes sobre la participación de la mujer en la educación, por ejemplo, según áreas de estudio, en 2000, el 44.5 de los profesionistas pertenecía al área de las Ciencias sociales y administrativas, en contraste con el 1.3 % de las Ciencias agropecuarias. En 2000, muchos más hombres (76.4 %) venían del área de Ingeniería y Tecnología. Por el contrario, muchas más mujeres venían del área de Educación y Humanidades (71.9 %). En el año 2000, la ingeniería aeronáutica y naval no les interesaba a las mujeres, con una participación de profesionistas hombres de 95.5 % y la enfermería tuvo una participación femenina del 95.3 %. Finalmente, sólo el 11.8 % de los profesionistas del D. F. tenía maestría y doctorado.

2.5. Investigación científica de género

Evaluar la investigación es difícil. La selección del personal científico más capacitado debería mantenerse al margen de factores sociales o biológicos. En (Tarrach, 2007) se defiende una evaluación global, contextual, de los científicos profesionales y se afirma que ha habido un criterio de discriminación hacia la mujer.

Se ha publicado sobre la presencia menguante de la mujer investigadora o científica cuando otros suben el escalafón jerárquico. Aunque esto no sólo ocurre en los centros de investigación, la vergüenza en este caso reside en que se asume que en este entorno las promociones y los procesos de selección se hacen con respeto al método científico o derivado y, por lo tanto, sin permitir influencias (conscientes o no) de factores sociales o biológicos. Es ingenuo incluso que pensemos que una formación académica prometa un comportamiento respetable, honesto, comprometido, objetivo y consciente. Por el contrario, puede verse una consideración ilusoria, utópica, sobre el comportamiento de los científicos, que son tan humanos como cualquier humano común, definidos en buena parte por su entorno social, pero encubiertos con una arrogancia académica la más de las veces infundada.

Cuando en un concurso para una plaza de profesor o investigador hay 15 candidatos, de los que seis tienen suficientes méritos para ocuparla, frecuentemente hay al menos cinco personas que opinan que ha habido nepotismo, amiguismo o, en cualquier caso, un proceder no científico ni justo, y un candidato, el ganador, que opina que la selección ha sido justa (Tarrach, 2007).

Lo cierto es que comisiones distintas, actuando correctamente, podrían seleccionar candidatos distintos. Sin duda la evaluación de una investigación es difícil, hay muchos aspectos a cuantificar (el número de publicaciones, de páginas publicadas, de autores de las publicaciones, el factor de impacto de éstas, el factor de impacto relativo al área científica a la que pertenece la línea de investigación, las citas en revistas científicas, la calidad de los investigadores que se citan, el número de conferencias a las que ha sido invitado, la organización de congresos internacionales, la presencia en consejos editoriales, el número de tesis dirigidas, etc.) ¿Qué vale más, dos publicaciones con cinco citas cada una, o una con ocho o con doce citas? ¿Qué vale más, un artículo publicado en una revista con factor de impacto inferior al que correspondería por el número de citas que recibe el artículo, o el mismo artículo publicado en una revista con factor de impacto superior? No existe un algoritmo que recoja todos los cuantificadores en una sola nota final, que permitiera ordenar a todos los candidatos y ofrecerle la plaza al primero en esta ordenación (Tarrach, 2007). Uno de los aspectos más insidiosos en este tema es la llamada micro-discriminación: un 5 % de discriminación en una docena de procesos de selección o evaluación da lugar a un 80 % de discriminación. La Comisión Europea ha mostrado, desde hace tiempo, preocupación por el tema «mujer y ciencia» o «mujer e investigación», reflejada en múltiples publicaciones que forman un material muy valioso con gran cantidad de datos, análisis, opiniones y recomendaciones. (Tarrach, 2007).

2.6. Desaprobación intelectual

Si bien es cierto que el reconocimiento generalizado a la mujer ha sido mayor en este siglo, aún podemos ver desaprobación intelectual, lo que implica de algún modo, la limitada inserción de la mujer en grupos de investigación.

Los retos individuales que tienen las mujeres académicas e investigadoras en la sociedad son variables y redoblar esfuerzos no es suficiente. Una investigación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), reveló que al 23% de la población masculina de nuestro país le incomoda que sus parejas tengan mejor remuneración. Considerando que este factor se parece a la discriminación, la vulnerabilidad y subjetividad, el debate en este supuesto se presenta sensible. Las colegas también influyen en entorpecer el crecimiento de las investigadoras oponentes, que en muchos casos desprestigian y frenan el trabajo de otras investigadoras, lo cual es más visible cuando tienen poder (León, 2002). Este factor ha sido poco expuesto abiertamente dado que carece de argumentos comprobables en la ausencia de datos duros, sin embargo, muchos son las consecuencias de este problema. Sin pérdida de generalidad, podemos decir que entorpecer el trabajo de una colega obedece a factores de educación, cultura y formación (Gómez, 2008).

Hablar de la inserción femenina en la ciencia y en la educación superior no puede realizarse sin considerar los aspectos estructurales que hacen posible, limitan o definen el desarrollo en tales áreas. La lucha por acceder al conocimiento no se limita a la educación superior, empieza desde la educación básica y se refiere no solo al acceso sino al contenido. Por mucho tiempo, la educación hacia las mujeres estuvo enmarcada en un discurso que definía la formación femenina considerando valores morales de sumisión y principios “biológicos” que fundaban una supuesta inferioridad respecto a los varones (Sánchez-Guzmán y Corona-Vázquez, 2009).

Se ha observado que la mayoría de las mujeres que pertenecen a un instituto prestigiado de investigación como el Sistema Nacional de Investigadores son solteras o sus hijos son mayores de edad. Este problema al parecer es propio de países subdesarrollados. Por un lado, la participación de la mujer en la educación superior de carácter científico ha aumentado en el último decenio en la mayoría de las regiones del mundo. Pero, una vez concluidos los estudios universitarios, a nivel mundial sólo el 25% de los investigadores científicos y tecnológicos son mujeres y el 75% hombres (Fog, 2007). El crecimiento de la población femenina en educación superior en México podría hacer parecer que las condiciones y posibilidades de alcanzar este nivel educativo son ahora casi iguales para hombres que para mujeres. No obstante, de acuerdo con lo que precisa Regina Cortina (2000) (Osorio Madrid, 2005), la tasa neta de participación de la mujer a los 18 años es de 25% pero a los 21 años disminuye dramáticamente a 12% [14]. Esto significa que sólo aquellas mujeres con niveles socioeconómicos altos y residentes en las zonas urbanas son quienes tienen acceso a la educación después de los 20 años (Cortina, 2000) (Osorio Madrid, 2005).

Los investigadores en educación en México pertenecen casi en su totalidad a instituciones educativas de nivel superior. Por lo mismo, como antecedente inmediato a su desempeño como investigador, tuvo que incorporarse como académico en instituciones de este nivel. Por ello, después de haber realizado sus estudios de licenciatura o posgrado, consideramos que el segundo escalón del camino hacia el campo de la investigación científica es el ingreso al mundo académico de nivel superior. Las mujeres investigadoras en educación tuvieron que pasar por este segundo escalón, sorteando las condiciones desfavorables para ellas que por condiciones estructurales e históricas se presentan actualmente. El porcentaje de mujeres no es similar en todas las comunidades disciplinarias: en física, por ejemplo, la proporción es de 15.5%; en sociología, 23.7%; en ingeniería, 8.7% y en administración, 35.4%. Sin duda, hay más personas dentro de la investigación que realizan algunos trabajos de investigación siendo fundamentalmente docentes que no alcanzan los requisitos para afiliarse o personas que trabajan en consultorías u organismos no gubernamentales (Ramírez y Weiss, 2004: 505, Colonia Escalante, 2011).

2.7. Situación de la mujer en el SNI México

Del total de integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en 2010, la tercera parte se conformaba por mujeres; las candidatas, en su mayoría, aplican para las áreas de biología y química (27.5%) e ingeniería (14.1%). En las áreas de ciencias físico matemáticas y de la tierra e ingeniería se observó una presencia femenina de tan solo 18.7 por ciento de los investigadores vigentes. Conforme avanza la jerarquía del Sistema Nacional de Investigadores, el porcentaje de investigadoras disminuye. En el nivel nacional representan el 33.3 por ciento de los investigadores vigentes y sólo el 19.1 por ciento de los pertenecientes al nivel tres.

Para incrementar el número de participación femenina se necesitan programas específicos de retención y repatriación para mujeres científicas mexicanas. Asimismo, es fundamental incentivar a las niñas para que vean en las ciencias exactas como las ingenierías, las tecnologías, una vocación. Ante ello, el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) llamaron a todas las universidades y centros de investigación de país a crear su plan de igualdad para avanzar hacia una educación superior con las mismas oportunidades para mujeres y hombres. Durante el Foro nacional “Mujeres en la ciencia, la tecnología y la innovación en México”, se subrayó la necesidad de integrar el precepto de equidad de género dentro de las legislaciones de las universidades e instituciones de educación superior y su actualización a fin de promover la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres. Se destacó la importancia de incorporar la perspectiva de género en los procesos de recolección, análisis de datos y divulgación de la información estadística generada por cada universidad y cada institución de educación superior. Se planteó la necesidad de generar un esquema de transversalización de la perspectiva de género en los planes y programas de estudio, en la investigación, vinculación y extensión de la cultura, así como crear una línea de publicaciones, de trabajos de investigación y apoyo a la docencia con perspectiva de género (Jiménez Solorzano, 2011).

3. Estadísticas de la investigación en México

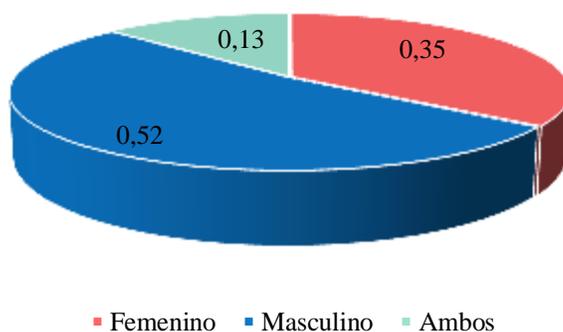
De acuerdo con foro consultivo, científico y tecnológico de Conacyt, hemos recogido las siguientes cifras a partir de 1993.

3.1. Resultados

De acuerdo a cifras de Conacyt entre 1993 y 2003, solo el 13% de investigadores educativos de la población total del Sistema Nacional de Investigadores son mujeres, esto significa que en 10 años los investigadores hombres rebasaban en cantidad a las mujeres en el SNI

Gráfico 1.1 Investigadores por género

Producción de investigadores educativos por género en México de 1993 a 2003



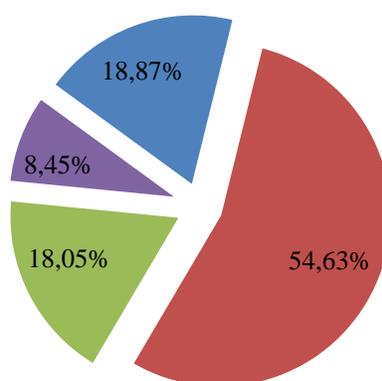
Fuente de Consulta: <https://www.foroconsultivo.org.mx/>

Sin embargo, en 2013, los investigadores tanto hombres y mujeres se distribuían como lo indica el gráfico 1.2 con mayor presencia de varones en cada rubro a pesar que aumento el porcentaje de mujeres como puede apreciarse en el gráfico 1.3

Gráfico 1.2 Investigadores en el SNI 2013

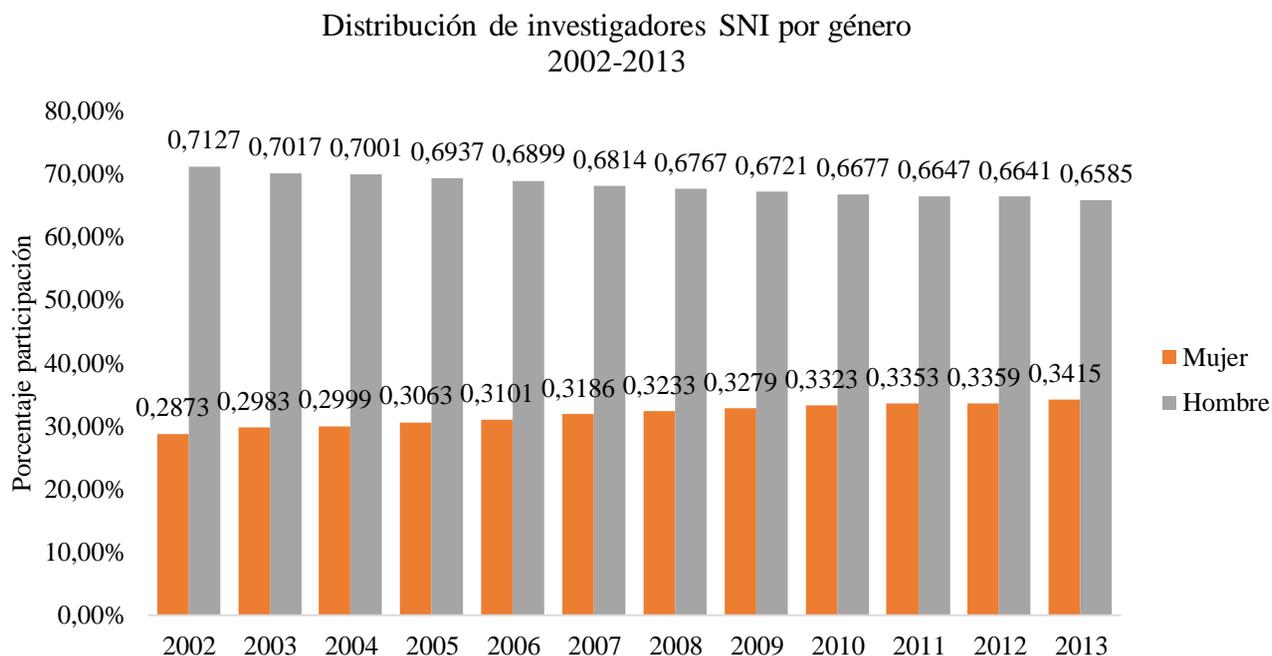
Investigadores en el SNI por nivel 2013

■ Candidatos ■ Nivel 1 ■ Nivel 2 ■ Nivel 3



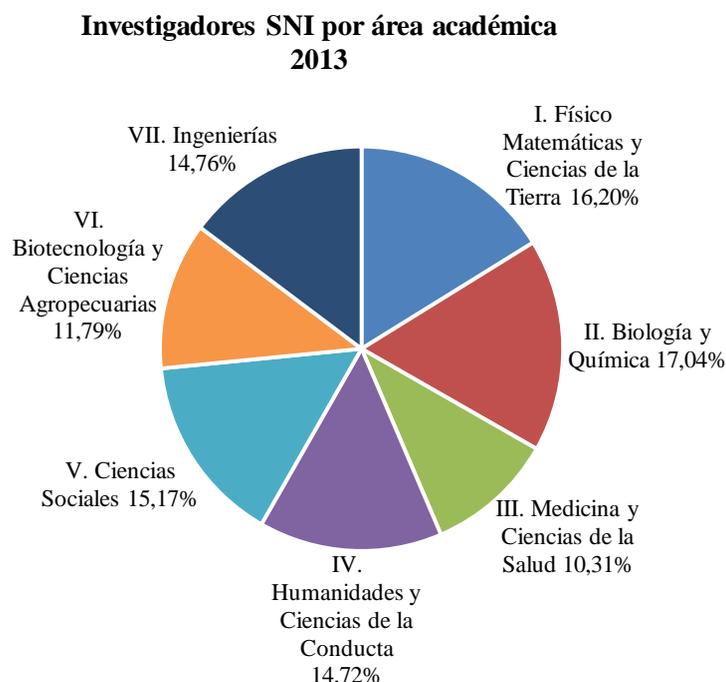
Fuente de Consulta: <https://www.foroconsultivo.org.mx/>

De 2002 a 2013, la incidencia femenina en el SNI fue creciendo gradualmente como lo indica el gráfico 1.3.

Gráfico 1.3 Distribución de investigadores en el SNI 2002-2013

Fuente de Consulta: <https://www.foroconsultivo.org.mx/>

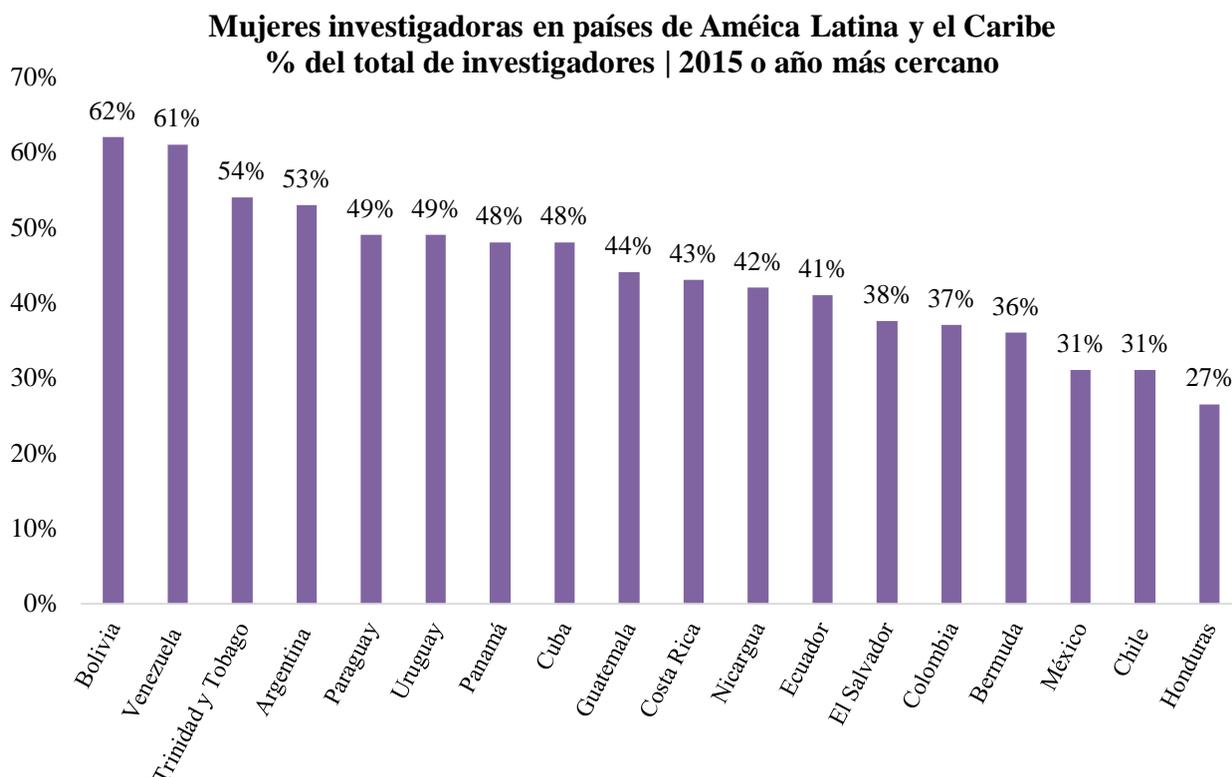
Los porcentajes por área que revela el gráfico 1.4 incluye a hombres y mujeres, sin embargo, en el área de ciencias e ingeniería la presencia femenina se encontraba por debajo del 50%.

Gráfico 1.4 Distribución de investigadores en el SNI 2013

Fuente de Consulta: <https://www.foroconsultivo.org.mx/>

El supuesto que suena frecuentemente recae en que la investigación hecha por mujeres a nivel Latinoamérica es baja. El siguiente gráfico 1.5 muestra la distribución de esta premisa para el año 2015.

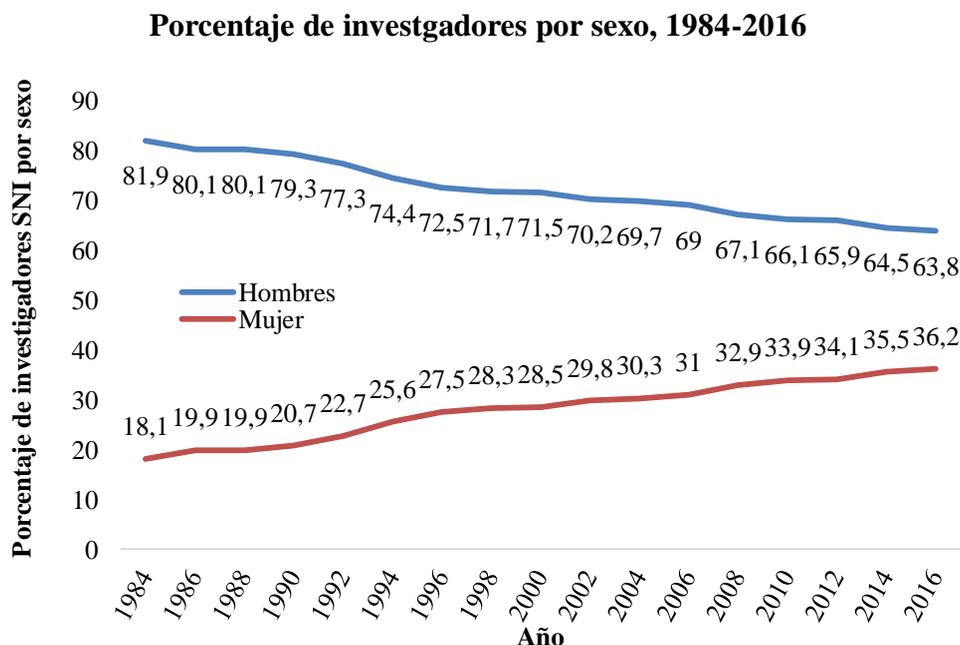
Gráfico 1.5 Investigadoras América Latina 2015



Fuente de Consulta: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/mujeres-en-la-ciencia-que-no-estamos-midiendo/>

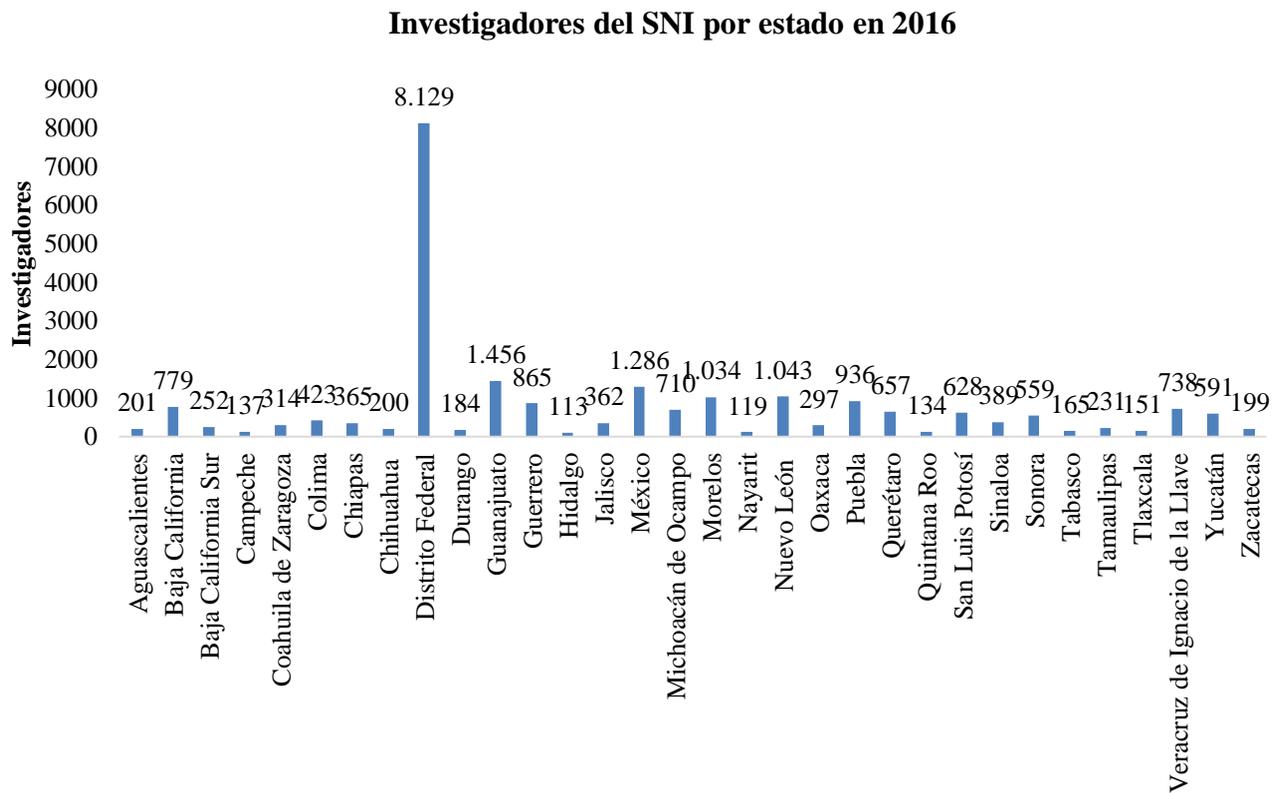
A pesar de que México no estuvo bien colocado en el gráfico 1.5, la brecha de la inclusión de la mujer en la investigación dentro del SNI ha sido cada vez más alentadora, lo cual se observa en el gráfico 1.6

Gráfico 1.6 Investigadores por sexo 1984-2016



Fuente de Consulta: <https://www.foroconsultivo.org.mx/>

Dado que en 1984 el SNI estaba compuesto por 1,143 hombres (81.9 por ciento) y 253 mujeres (18.1 por ciento). La diferencia, que entonces era de poco menos de 64 puntos porcentuales, lo cual se ha ido acortando con el paso de los años. Sin embargo, la distancia sigue siendo considerable; tan sólo en 2016 era de aproximadamente 28 puntos porcentuales (15,992 hombres contra 9,080 mujeres), tal como se observa en el gráfico 1.7.

Gráfico 1.7 Investigadores en el SNI 2016

Fuente de Consulta: <https://www.foroconsultivo.org.mx/>

Propuestas realizadas para la inclusión de perspectiva de género

1. Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT)

En materia de género, la LCyT artículo 2, fracción VIII, se establecen como una de las bases de la política de Estado del Sistema de CTI la obligación de: “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.”

Por otro lado, considerando el PND Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 ordena que todos los programas de la Administración Pública Federal giren en torno a los conceptos establecidos en las tres estrategias transversales: i. Democratizar la Productividad ii. Gobierno Cercano y Moderno iii. Perspectiva de Género.

2. En el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)

En el SNI las mujeres representan el 37%, hay 10,683 científicas del total de 28,630 integrantes del padrón.

Como acción afirmativa, a las investigadoras que tengan un parto durante el periodo de vigencia de su distinción, se les otorgará un año de extensión, mediante solicitud expresa de la interesada. En el caso de que el parto sea en el año de su evaluación, dicha solicitud podrá realizarla para el periodo siguiente (Artículo 53 del Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores).

Formación de capital humano: el camino a la igualdad de género

El Conacyt desde hace varios años lleva a cabo acciones afirmativas en materia de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres con una perspectiva de inclusión y ejercicio de derechos. Estos programas han beneficiado a más de 6,769 mujeres en los últimos cinco años.

En lo referente a los programas de becas de posgrado para la formación de capital humano es de destacar que 24,620 de las 52,917 becas nacionales vigentes hasta diciembre de 2017 son becas asignadas a mujeres, lo que representa el 46.5 por ciento. En becas al extranjero todavía hay una brecha por superar ya que, aun cuando ha crecido la participación de las mujeres, se requiere de un mayor esfuerzo para llegar al 50 por ciento.

El Conacyt cuenta con cuatro programas diseñados específicamente para avanzar hacia la equidad de género:

- Apoyo a Madres Jefas de Familia
- Incorporación de Mujeres Indígenas para el Fortalecimiento Regional
- Apoyos Complementarios para Mujeres Indígenas Becarias Conacyt
- Estancias posdoctorales para mujeres indígenas CONACYT - IDRC

Programa Cátedras Conacyt

Cátedras para Jóvenes Investigadores, programa que contrata a jóvenes que poseen un doctorado o posdoctorado y los comisiona a diversas instituciones del país; cuenta con 1,238 integrantes, de los cuales, 41 por ciento son mujeres, es decir, 502 lugares están asignados a catedráticas. En las reglas de contratación hay también una acción afirmativa, pues las mujeres tienen como máximo 43 años cumplidos al momento de obtener la cátedra, a diferencia de los hombres, cuyo límite es 40 años (Conacyt,2015).

Aunque las mujeres constituyen apenas el 28 por ciento de los investigadores en el mundo, y continúan subrepresentadas en las tareas de investigación y el desarrollo en todas las regiones, solo es cuestión de tiempo para que haya un equilibrio, expusieron académicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Para Alejandro Frank, también fundador del Programa Adopte un Talento (PAUTA), es cuestión de tiempo, y no demasiado, para que haya un equilibrio, mientras Gloria Delgado, doctora en Ciencias por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE, Puebla), indicó que la presencia femenina es menor a medida que se eleva el nivel de estudios.

Carolina Keiman, técnica académica del IA, se refirió a la necesidad de crear espacios en donde no sólo las niñas, sino sus padres, sean conscientes de que ellas pueden dedicarse a lo que quieran, como ser científicas. “Hace falta la organización de más talleres en comunidad, de trabajo en conjunto”.

De acuerdo al Instituto de Estadística de la UNESCO, sólo uno de cada cinco países ha alcanzado la paridad de género, al lograr que entre 45 y 55 por ciento de sus investigadores sean mujeres. En México la cifra es de 33 por ciento.

En el país las investigadoras generalmente trabajan en los sectores académico y público, mientras que los hombres predominan en el sector privado, que tiende a ofrecer mejores salarios y oportunidades.

En un comunicado, la UNAM señaló que en el periodo 1984-2016, el número de investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) pasó de mil 396 a 25 mil 072. Del primer total, mil 143 (81.9 por ciento) eran varones, y 253 (18.1 por ciento) mujeres (Conacyt, 2015).

Sin embargo, esta diferencia se ha acortado con los años, pero la distancia aún es considerable. Tan solo en 2016 eran 15 mil 992 contra nueve mil 80, según el estudio El Sistema Nacional de Investigadores en números, coordinado por Carlos Erwin, del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, en 2016.

Según las estadísticas del sistema educativo nacional (INEGI, 2017), el ingreso de la mujer desde el 2014 al 2017 se ha incrementado en los distintos niveles educativos, logrando la inclusión de la niña y la mujer a la educación, tal como se muestra en la Tabla 1.1.

Sin embargo, de acuerdo al crecimiento poblacional aún existe un rezago poblacional que no tiene acceso a la educación básica obligatoria y mucho menos a estudios de licenciatura y posgrado, lo cual requiere trabajo para lograr la equidad y acceso garantizado.

Tabla 1.1 Nivel educativo del 2014-2017

Mujeres y hombres inscritos a inicio de cursos en el sistema educativo nacional y su distribución porcentual por nivel educativo. Ciclos escolares 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017

Nivel educativo	2014/2015		2015/2016		2016/2017	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Total (Miles)	17 938	18 123	18 155	18 238	18 315	18 289
Educación básica (%)	71.3	72.8	70.2	72.0	69.3	71.6
Preescolar	13.2	13.4	13.1	13.3	13.3	13.6
Primaria	39.2	40.4	38.5	39.8	37.9	39.4
Secundaria	18.8	19	18.6	18.9	18.1	18.6
Educación media superior ¹ (%)	13.4	13.3	13.8	13.7	14.1	14
Profesional técnico	13.2	13.1	13.6	13.5	3.9	13.8
Bachillerato	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Educación superior (%)	9.7	9.8	9.9	10.1	10.2	10.4
Técnico superior	0.4	0.5	0.4	0.6	0.4	0.6
Normal licenciatura	0.5	0.2	0.4	0.2	0.4	0.1
Licenciatura universitaria y tecnológica	8.1	8.5	8.4	8.8	8.7	9.1
Posgrado	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6
Otro (%)	5.7	4.1	6.1	4.1	6.4	4.2
Capacitación para el trabajo	5.7	4.1	6.1	4.1	6.4	4.2

Nota: los datos presentados se refieren al esquema general -escolarizado- del Sistema Educativo Nacional, además, comprenden los servicios por sostenimiento público (federal, estatal y autónomo) y privado.

1 A partir del ciclo escolar 2014/2015, el nivel Profesional técnico excluye la información del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), dicha información se incluye en Bachillerato como Profesional Técnico Bachiller.

Fuente: Secretaría de Educación Pública. *Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa*. En: www.sep.gob.mx (16 de abril de 2018).

Fuente de Consulta: <https://www.inegi.org.mx/>

4. Resultados y Experiencias de las mujeres investigadoras de Ingenierías y Tecnologías: Facultad de Ciencias de la Computación (FCC-BUAP)

En 2013, la entidad de Puebla a nivel nacional registró 739 de investigadores al SNI, de los cuales 220 mujeres y 519 hombres obteniendo el sexto lugar. En el caso de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) aportó a nivel nacional por Puebla, el 65% de investigadores. En el 2016, Puebla con 936, BUAP con 579 investigadores, siendo 204 mujeres y 375 hombres. Para 2017, incremento Puebla a 1,017 siendo 340 mujeres y 677 hombres, de los cuales BUAP registró 231 mujeres y 408 hombres.

En 2018, el número de investigadores fue de 1,070 siendo 375 mujeres y 705 hombres por Puebla, y la BUAP registró el 671 (62.71%), de los cuales corresponde a 254 mujeres (37.9%) de las cuales 61 son Candidatas, 167 Nivel I, 23 Nivel II y 3 Nivel 3 y 417 hombres (62.1%). En este año 2019, BUAP tiene 655 investigadores reconocidos por el SNI, siendo 254 mujeres (38.8%) y 401 hombres (61.2%). Se observa que el número de investigadoras en la BUAP se ha incrementado sin ser significativo, lo cual se requiere realizar esfuerzos de equidad e inclusión para apoyar a la mujer académica para acceder a recursos para fortalecer y formular proyectos de investigación (VIEP, 2018).

Dentro del Plan de Desarrollo de la BUAP 2017-2021, una de las metas es la formación de investigadores y apoyar la participación de los investigadores en el SNI, y se pretende que para el 2021, se tenga un total de 741 investigadores, donde se estiman 140 Candidatos (20%), 450 Nivel I (64.2%), 100 Nivel II (14.3), 50 Nivel II (7.1%) y 1 Emérito (0.1%) cuya finalidad es la internacionalización de los grupos de investigación que demuestren producción científica de alta calidad (BUAP, 2017).

La BUAP, a través de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado (VIEP) ha creado diversos programas para la formación del investigador y la divulgación de la Ciencia. Así ha mantenido el Padrón de Investigadores más de 18 años, preparando cuadros especializados en la investigación aplicada y apoyando proyectos de investigación como se muestra en el gráfico 1.8. Actualmente, este 2019 tiene registrado en el Padrón a 1,016 investigadores integrantes de las seis áreas del conocimiento y en su mayoría son hombres. Del área IV Ingeniería y Tecnología, son 80 mujeres y 108 hombres registrados y de la FCC en específico son 21 mujeres y 29 hombres, de un total de 120 docentes. Siendo solo el 41.6% que realiza funciones de académico e investigador y de las mujeres en la investigación solo el 17.5% siendo baja la participación y liderazgo de las mujeres en el área de las Ciencias de la Computación. De acuerdo a las tendencias se requiere trabajar en esta área para continuar una praxis de inclusión a la mujer en la Ciencia.

Gráfico 1.8 Padrón de Investigadores BUAP 2019



Fuente de Consulta: <http://www.viep.buap.mx/viep/estadisticas-investigadores.php#estinv02>

De acuerdo a lo anterior, la Facultad de Ciencias de la Computación se ha dado a la tarea de reconocer el trabajo de las académicas que han incursionado en la investigación, logrando llevar a cabo diversas actividades por iniciativa de las mismas investigadoras como son:

- a. Jornadas de divulgación y formación, con estudiantes y entre pares.
- b. Participando de forma activa, en el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.
- c. Gestión de proyectos de investigación y participación en redes temáticas con apoyo de recursos financieros para beneficiar a estudiantes de pregrado y posgrado.
- d. Formación y Tutoría de investigadoras del SNI para apoyar a otras académicas en su preparación para ingresar y permanecer el SNI.
- e. Diseño de aplicaciones móviles APPsWoman y herramientas tecnológicas para promover la igualdad de género.

Figura 1.1 Mujeres Investigadoras de la FCC-BUAP



Fuente de Consulta: Elaboración propia

Se considera que las experiencias exploradas de las investigadoras para acceder y permanecer al SNI, son las aportaciones y contribuciones tanto académicas como de publicaciones en revistas de alto impacto, lo cual es necesario para destacar en la investigación. Siendo mujeres investigadoras, los esfuerzos se multiplican para pertenecer al área de conocimiento SNI.

Esta situación puede ser descrita a partir de una ruta que inicia con los estudios doctorales. Dentro de las tareas asignadas en el trabajo doctoral, el comité tutorial exige publicaciones en revistas de arbitraje estricto, de índice Conacyt o Journal Citation Report. La formación de la investigadora y las tareas a realizar exigen mayor dinamismo debido a las labores domésticas que desempeña independientemente de la situación civil, sobre todo cuando los hijos se encuentran bajo su responsabilidad.

El proceso de publicación no es complaciente con tal conflicto, esto implica que la mujer investigadora debe ser más exigente en su propio desarrollo de investigación y recurrir a una voluntad mayor. Una vez que concluye su trabajo doctoral, se asume que tiene la suficiente producción para someter al SNI, entonces, es posible que la investigadora inicie un grupo de investigación e incluso ser líder de tal grupo. La primera autora de este artículo, trazó justamente la secuencia de trabajo descrita en este párrafo, de tal modo que alcanzó una consolidación de 2 de sus colegas varones, los cuales condujo hacia el SNI en el nivel 1. En este escenario, claros tópicos de investigación en optimización combinatoria se establecieron para cultivar las Líneas de Aplicación y Generación de Conocimiento (LGA) del cuerpo académico de Computación Matemáticas en actual consolidación. Asimismo, se han emprendido por distintas investigadoras la tarea de la formación de docentes en investigadoras colaborando en proyectos de investigación, redes de trabajo, patentes y publicaciones que persiguen una trayectoria sólida como mujeres investigadoras aportando al área del conocimiento, sin embargo, el área de las Ingenierías y tecnologías permanece con mayor presencia de hombres investigadores.

Los retos entonces son múltiples, y en un tono coloquial, es necesario evitar rendirse, trabajar más de lo usual y elevar la calidad de su producción científica sin importar el estado familiar ni los problemas domésticos. Por otra parte, la mayoría de las investigadoras deben asumir distintos roles de acuerdo a su actividad académica, profesional, social y personal, siendo un impacto en la salud de la mujer. Es por eso, que se requieren mejorar las condiciones para el desarrollo y permanencia de la presencia de la mujer en la investigación propiciada desde las instituciones educativas.

5. Conclusiones

Existen aspectos de la investigación muy sesgados, por ejemplo, se observa a muchos investigadores que trabajan en la misma línea durante toda su vida, aunque el interés de ésta haya decaído a lo largo de ese período de tiempo. Por otra parte, se identifica la falta de fomento a la apertura de líneas nuevas de investigación.

No se debe descartar que la incorporación de las mujeres en el quehacer científico podría actuar como revulsivo y romper el encasillamiento excluyente en que se encuentran, y con ello posibilitar algunas diferencias positivas cuando la presencia de la mujer en la nomenclatura del mundo de la investigación sea tan natural como la de los hombres.

En este punto, es importante destacar un par de preguntas relevantes acerca de la violencia de género dado que es un problema que aún no se ha erradicado, sin embargo, los esfuerzos por combatirla han sido expuestos por distintos autores como Hernández, 2018 y Baeza, 2019. Entonces, un planteamiento obligado es 1) ¿La participación femenina ayuda al desarrollo de la equidad de género? Para responder a esta pregunta, en Hernández 2018, se describe un estudio sobre violencia de género en Cuba. Dicho documento indica que ha sido la falta de comprensión un fenómeno que es atravesado por múltiples condicionantes, entre las que se encuentra las culturas patriarcales cubanas.

Por otra parte, la formación académica es un factor que influye e impide el desarrollo de la equidad de género en diversos países incluso en los desarrollados, es decir, la formación académica de las mujeres no rebasa a la del hombre. En Baeza, 2019 se expone un estudio realizado a 47 mujeres víctimas de violencia donde se concluye que algunas de las características de estas mujeres además de la formación académica baja, son los escasos recursos económicos y que también dependen de sus parejas.

La segunda pregunta de interés es 2) ¿La sociedad debería incluir a las mujeres en los distintos ámbitos o desempeños laborales? Según Baeza 2019, se subrayan dos términos importantes: segregación horizontal y segregación vertical, los cuales separan los talentos de la mujer para ciertas carreras y sus oportunidades en el ámbito laboral. Ambos términos explican de alguna manera la falta de homogeneidad en el ámbito laboral. Esta situación se suma al hecho de que las mujeres asumen comúnmente las responsabilidades de las tareas domésticas y del cuidado de los integrantes de la familia, e implica que las condiciones para el desarrollo y progreso en su trabajo sean más complicado y diferente a las tareas de los varones

Conclusiones generales:

- Es importante disponer de series temporales de datos fiables, sistemáticos y armonizados de ciencia, educación y tecnología, clasificados por género.
- Es importante investigar las causas que conducen al desequilibrio de género.
- La metodología de la evaluación de los méritos, la calidad y la productividad debe ser más rigurosa y científica.
- Adoptar medidas de apoyo a la reincorporación de la mujer o el hombre investigadores que han interrumpido su actividad profesional por motivo de dedicación o cuidado de hijos o padres.
- Asegurar la presencia de mujeres en todo tipo de comités, comisiones y jurados.

Como perspectiva, se busca crear la Dirección de Igualdad de Género en la Academia e Investigación (DIGAI) en la BUAP donde se pueda responder a iniciativas tales como:

- Establecer ante la comunidad científica, la evaluación e indicadores de género que propicien formación y promoción de mujeres científicas en la universidad.
- Recursos, proyectos y financiamiento para la formación de investigadoras con equidad de género en su línea de investigación de interés.
- Línea de asesoría jurídica para la atención al acoso laboral y de obstaculización a la formación de la investigadora.
- Procedimientos incluyentes en diversos Comités académicos y científicos.
- Crear programas institucionales permanentes para la divulgación del trabajo de la mujer científica: foros, jornadas, congresos, etc.
- Establecer jornadas de trabajo con estudiantes de bachillerato y pre-grado, que permitan compartir las experiencias como investigadoras: Club de ciencias, talleres, campamentos, etc.

6. Referencias

- Arriaga, J.; Minor, M y Pérez; M. (2012): Retos y Desafíos de las redes de investigación, *Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio*, Vol. 10 (3).
- Baeza, A. (2019): ¿Igualdad en la academia? Barreras de género e iniciativas en una universidad pública (2013-2018). *Pensamiento educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*.
- BUAP (2017): Plan de desarrollo institucional 2017-2021. Recuperado de: https://www.pdi.buap.mx/sites/default/files/pdf/mayo2018/PDI_BUAP_2017-2021.pdf
- Campabal, F. (2006): La participación de las mujeres en los proyectos de investigación. El caso del proyecto europeo GoodFood. Ponencia presentada en *VI Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género*.
- Colina, A. (2011): El crecimiento del campo de la investigación educativa en México, *Perfiles Educativos*, IISUE-UNAM, Vol. 23, (132).
- Fog, L. (2007): Mujeres científicas: el porqué de la escasez en *Cienciágora*. Recuperado de: http://cienciagora.com.co/novedades_de_ciencia_y_tecnologia/mujeres-cientificas-el-porque-de-la-escasez/307.html
- Foglia, G. (2009): ¿Cómo se comportan las Redes Sociales según las Leyes de Moore y Metcalf? *iProfesional*. Recuperado de: <http://www.iprofesional.com/notas/87619-Como-se-comportan-las-redes-sociales-segun-las-leyes-de-Moore-y-Metcalf.html>
- Gómez, M. (2008): Rivalidades, conflictos y cooperación entre las mujeres tobas del oeste de Formosa (Argentina). Un diálogo con los estudios de mujeres en *Boletín de Antropología*, Vol. 22, (39) Universidad de Antioquia.
- Hernández, Y. (2018): Violencia de género, feminismo y representación en Cuba. *Rev. Estud. Fem.* vol.27 no.1 Florianópolis. Recuperado de: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-026X2019000100213
https://mujeresconciencia.com/2019/05/15/she-figures-2018/?fbclid=IwAR0mqYGji99cHtyMXgKq6qsg4-_dqick1ynNdhd8R-zGFnTRzreLL1u1fjM
- Ibarra, A (2010): La ciencia mexicana ante los desafíos de la globalización: innovación y competitividad para trascender.
- Jimenez, R. (2011): Sólo una tercera parte del sistema nacional de investigadores son mujeres, Recuperado de : <http://www.inmujeres.gob.mx/index.php/sala-de-prensa/inicio-noticias/397-solo-una-tercera-parte-del-sistema-nacional-de-investigadores-son-mujeres>
- Kunt, T. (1988): La estructura de las revoluciones científicas, México, Fondo de Cultura Económica.
- León, R. (2002): Un estudio acerca de la envidia en los centros laborales en el Perú en *Persona*, Vol. 5
- López, P.; Alvarez, J.; De Pablo, F.; Masegosa, J.; Mayoral, M; Molina, E. et al. (2013): La Comisión de Mujeres y Ciencia del CSIC: diez años promoviendo la igualdad de oportunidades y la excelencia en el organismo. *Arbor* 189 (759).
- Osorio, R. (2005): Las mujeres investigadoras en educación; sus logros y retos. *La Ventana* 25, pp 146-186. Recuperado de: <http://148.202.18.157/sitios/publicacionesite/ppperiod/laventan/Ventana21/143-186.pdf>

Ramírez, R. y Weiss, E. (2004): Los investigadores educativos en México: una aproximación, *Revista Mexicana de Investigación Educativa* Vol. 9, (21) pp. 501-513. Recuperado de: <https://web.b.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=07171013&AN=136668351&h=KoErLNAUrgDngtKjtrwVq92bYJGEIEZG4uQZnYEM4DFKuoSIPXJ%2fRhE%2bA952JcNVcXrthOTfe0dKTNMD2LHUeg%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d07171013%26AN%3d136668351>

Salinas, J.; Pérez, A. y Benito, B. (2008): Metodologías Centradas en el Alumno para el Aprendizaje en Red. Madrid: Síntesis.

Sánchez, M. y Corona, T. (2009): Inserción de las mujeres en la ciencia, en *Gad Méd Méx*, Vol. 145, (1)

Tarrach, R. (2007): Investigación científica desde la perspectiva de género, *Scientific research from the gender approach*. Recuperado de: <http://quark.prbb.org/27/027092.htm>

VIEP (2018): Estadísticas, BUAP. Recuperado de <http://www.viep.buap.mx/viep/estadisticas-investigadores.php#estinv02>