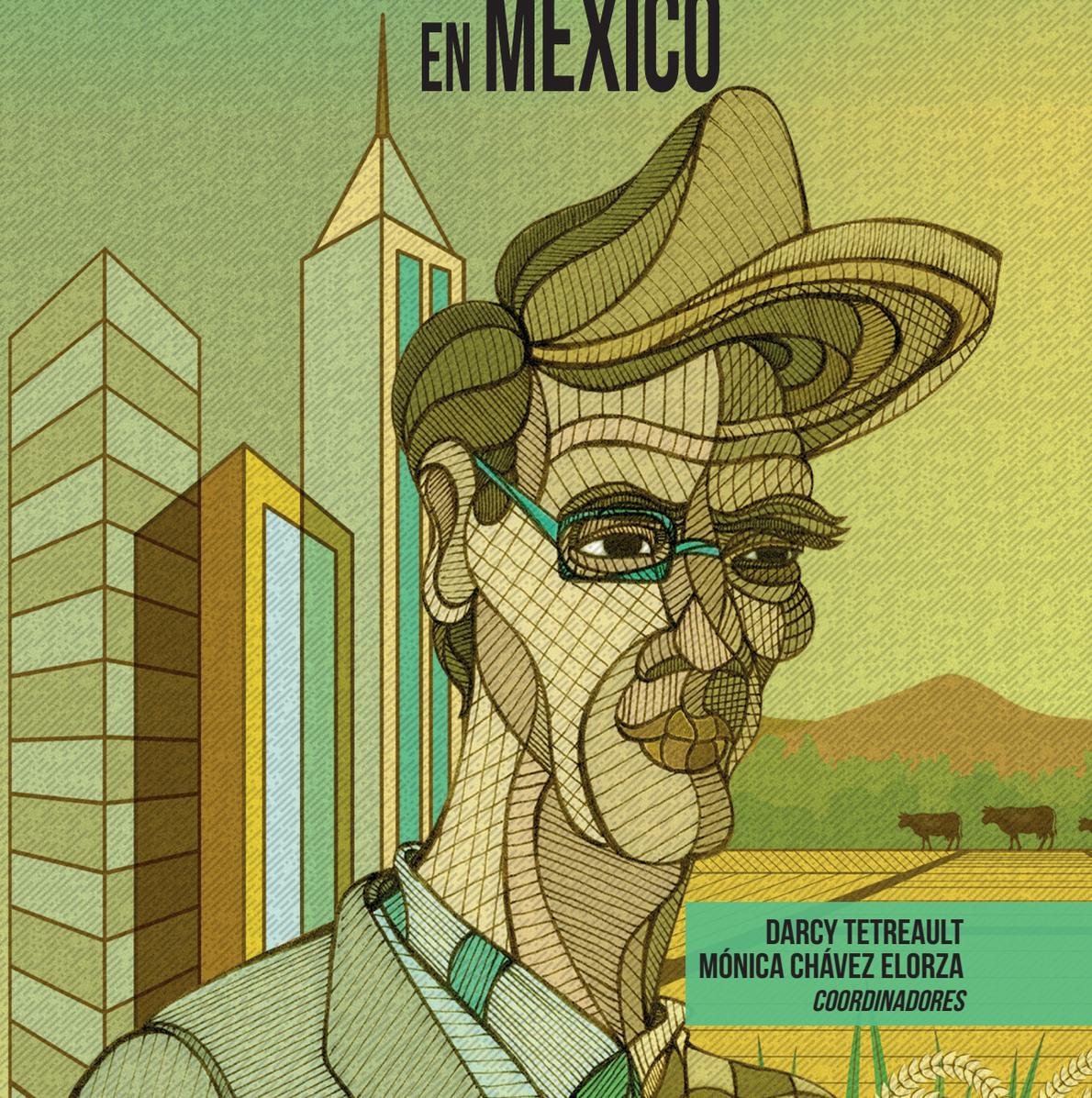


ROSTROS DEL DESARROLLO NEOLIBERAL EN MÉXICO



DARCY TETREULT
MÓNICA CHÁVEZ ELORZA
COORDINADORES

ROSTROS DEL DESARROLLO NEOLIBERAL EN MÉXICO

ROSTROS DEL DESARROLLO NEOLIBERAL EN MÉXICO

DARCY TETREALT
MÓNICA CHÁVEZ ELORZA
COORDINADORES



Universidad
Autónoma
de Zacatecas

MAPorrúa
librero-editor • México

MÉXICO

2020

Esta investigación, arbitrada por pares académicos,
se privilegia con el aval de la institución coeditora.

338.90972
R8399

Rostros del desarrollo neoliberal en México / coordinado por Darcy Tetreault y Mónica Chávez Elorza -- 1ª ed. -- México : Universidad Autónoma de Zacatecas : Miguel Ángel Porrúa, 2020.

358 p. ; 17 × 23 cm -- (Estudios Críticos del Desarrollo)

ISBN 978-607-524-323-8

1. Neoliberalismo -- México. 2. Desarrollo económico -- México. 3. México -- Política económica. 4. Neoliberalismo -- América Latina

“Proyecto apoyado por el Fondo Sectorial
de Investigación para la Educación”

Primera edición, enero del año 2020

© 2020

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

© 2020

Por características tipográficas y de diseño editorial
Miguel Ángel Porrúa, librero-editor

Derechos reservados conforme a la ley
ISBN 978-607-524-323-8

Cuidado de la edición: Georgia Aralú González Pérez y Selene Carrillo Carlos
Formación y diseño: Jonatán Aarón Piña García e Israel David Piña García
Ilustración de portada: Jonatán Aarón Piña García

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta del
contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización
expresa y por escrito de MAPorrúa en términos de lo así previsto por la
Ley Federal del Derecho de Autor y, en su caso, por los tratados interna-
cionales aplicables.

IMPRESO EN MÉXICO



PRINTED IN MEXICO

LIBRO IMPRESO SOBRE PAPEL DE FABRICACIÓN ECOLÓGICA CON BULK A 80 GRAMOS

www.maporrua.com.mx

Amargura 4, San Ángel, Álvaro Obregón, 01000, Ciudad de México

Políticas públicas y análisis sectorial

Transversalización de la perspectiva de género en las políticas de ciencia y tecnología en México

Mónica Chávez Elorza¹
Jesús Rubio Campos²

Introducción³

En la literatura sobre mujeres y ciencia se pueden identificar tres grandes líneas de investigación e incidencia de política pública en vías de lograr la igualdad de género. Al respecto, Schiebinger y Schraudner (2012) puntualizan que es necesario: 1. Corregir el número de mujeres que participa en ciencia, medicina e ingeniería. 2. Corregir a las instituciones de investigación eliminando barreras y transformando estructuras. 3. Corregir el conocimiento incorporando el análisis de género y sexo en la investigación básica y aplicada. Este capítulo se circunscribe en la primera línea, en términos de analizar los instrumentos de política pública para propiciar una mayor participación de las mujeres y, en menor medida en la segunda, dado que se busca poner en consideración las barreras y limitantes que

¹ Docente investigadora en la Unidad Académica en Estudios del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Correo-e: monica.chavez@estudiosdeldesarrollo.net

² Investigador en El Colegio de la Frontera Norte A.C., México. Correo-e: rubio@colef.mx

³ Los autores se colocan en orden alfabético; ambos contribuyeron de manera igualitaria en la elaboración de este artículo. Una versión preliminar se presentó en el 5to Congreso Latinoamericano de Ciencias Sociales "La humanidad frente a los desafíos del capitalismo decadente", celebrado del 4 al 6 de octubre de 2017 en Zacatecas, Zacatecas, y en el Gender Summit 12 en Ciencia, Tecnología e Innovación para América Latina y El Caribe, celebrado los días 6 y 7 de diciembre de 2017 en Santiago, Chile.

no permiten a las mujeres acceder a posiciones de mando, el llamado “techo de cristal”.

Se afirma que la participación de las mujeres en la ciencia es algo positivo no solamente por una cuestión de igualdad, sino para la ciencia misma, por cuanto se aprovechan los conocimientos generados por ellas para el avance científico, integrando un cúmulo mayor de experiencias y perspectivas. Schiebinger (2007:369) señala que “el conocimiento humano puede cambiar dramáticamente cuando las mujeres participan plenamente en la producción de conocimiento”. Sin embargo, las mujeres han sido históricamente marginadas de las ciencias, dificultándoles el acceso por diversos motivos estructurales y negándoles la posibilidad de aportación a la misma, así como el reconocimiento por sus trabajos. Para Massoi (2004:2) es necesario “reivindicar el derecho de toda mujer a hacer ciencia y a contar con todas las posibilidades y facilidades para ello”.

El objetivo del presente capítulo es analizar los avances y retos en la incorporación de la perspectiva de género en las políticas públicas de ciencia y tecnología (CyT) en México. Para lograr este objetivo se realiza una revisión de la literatura especializada, un análisis de política pública en los planes e informes sobre el tema, así como un análisis de indicadores de participación de la mujer en la vida científica-académica y tecnológica. Particularmente se analizan el Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres (Proigualdad 2013-2018), el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI 2014-2018), la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT 2015), así como los informes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (Conacyt), de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) y del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

El trabajo se organiza en cuatro secciones. En la primera se presenta una breve discusión sobre las perspectivas teóricas epistemológicas y de incidencia de política pública con relación a las mujeres y la ciencia. En la segunda se analizan los instrumentos de política pública implementados en México para promover la incorporación de la mujer en la ciencia. En la tercera se analizan las cifras de participación de las mujeres en programas educativos en el SNI, en la AMC y en las cifras de patentes en el IMPI. En la cuarta se elabora la discusión sobre lo que

tendría que hacerse para transversalizar la perspectiva de género en las políticas de CyT. Por último, se presentan algunas reflexiones a manera de conclusión.

La mujer y la ciencia: perspectivas teóricas

Es importante señalar que el tema mujer y ciencia no es lineal y, por tanto, su complejidad involucra la comprensión de otras esferas y niveles de análisis tales como el acceso a la educación, dado que la mujer se incorpora de manera tardía en términos históricos a los centros educativos o la segregación ocupacional de tipo horizontal en el sentido de que se crean nichos de empleo, puesto que como trabajadoras de la educación lograban tener una movilidad social ascendente. La esfera del trabajo cobra relevancia porque su distribución, de manera histórica, se ha guiado por aspectos sociales donde la segregación ocupacional se hace evidente para las mujeres, es de tipo vertical en el hecho de no acceder libremente a niveles superiores o de mando y, horizontal, dado que se emplean en ciertas áreas como la docencia y labores de cuidados como enfermería o trabajo social. La esfera género y sexo, por tanto, es relevante, desde el hecho de que uno obedece a la construcción social de roles y el otro obedece a las propias características biológicas de los seres humanos. Por ello, cuando se habla de ciencia, se tienen que tomar en consideración las otras esferas que inciden en la participación tardía de la mujer en las actividades científicas, así como las dificultades para desarrollarse en el sector, lo que implica que la ciencia no es necesariamente neutra.

Esta complejidad ha llevado a plantear, desde el punto de vista epistemológico, algunas teorías sobre género y ciencia:

Punto de vista feminista. Cuestionan las suposiciones del método científico, sus corolarios de objetividad y neutralidad, así como sus implicaciones. Es necesario cambiar el sujeto masculino por uno femenino que beneficie tanto a la producción del conocimiento como al desarrollo tecnológico. Por tanto, el conocimiento situado desde las mujeres les permite un punto de vista distinto.

Posmodernismo feminista. Hace una crítica al concepto de “mujer” porque no hay sólo una y porque es un concepto esencialista. Cambia el conocimiento del punto de vista por el de “una mirada desde aquí ahora”.

Empirismo feminista. La buena investigación se puede realizar tanto por hombres como por mujeres, aunque puede haber fallas por sesgos de género. Los métodos de la ciencia no son en sí mismos masculinos y pueden ser usados para corregir los errores producidos por esa ideología. La experiencia constituye la mejor forma de legitimar afirmaciones de conocimiento y evitan la defensa del privilegio epistémico de las mujeres (Blazquez, 2008:112-117).

En el presente capítulo no se analizará la manera en que se conceptualiza a la mujer dentro de la ciencia, sino que se centrará en las maneras en que las mujeres acceden y participan en el quehacer científico. Como se señaló en la introducción, este trabajo busca contribuir en los estudios que se enfocan en balancear el número de mujeres que participan en la ciencia e identificar barreras y estructuras que limitan el acceso de las mujeres en estas actividades.

La participación de la mujer en actividades científicas en México

En la búsqueda de balancear el número de mujeres que participan en actividades científicas, de acuerdo con Yañez (2016), es posible identificar tres fases de preocupación política y de investigación sobre la segregación en el área de CyT. La primera, en la década de 1980, giró alrededor de asegurar un incremento de las mujeres que estudiaban carreras relacionadas con CyT, donde estereotipos de género⁴ ocasionaban que fueran más los hombres quienes las eligieran. Al respecto, Yañez puntualiza que en esta primera etapa se suponía que las instituciones educativas y científicas eran neutrales al género, por lo que las razones para la baja participación de las mujeres eran un conjunto de barreras culturales fuera del ámbito

⁴ Los estereotipos de género son “una serie de ideas socialmente construidas e impuestas, simplificadas, pero fuertemente asumidas, sobre las características, actitudes y aptitudes de las mujeres y los hombres, las cuales se perpetúan de manera colectiva e individual por las personas a través de su vida y mediante un proceso de enseñanza a sus descendientes” (Sendotu, 2010:10).

educativo. La segunda etapa, en la década de 1990, se centró en estudiar qué factores organizacionales obstaculizaban la participación y el ascenso dentro de las instituciones científicas. La tercera y última etapa, del año 2000 a la fecha, aborda el análisis de las normas, valores y estándares de la producción científica, métodos, técnicas y sus fundamentos epistemológicos.

A su vez, Schiebinger (2007) propone un marco de análisis consistente en tres niveles para estudiar la igualdad de género en la ciencia: 1. La participación de las mujeres. 2. El género en la cultura científica. 3. El género en los resultados de la ciencia. Siguiendo estos tres niveles, se llevará a cabo un balance del estado que guarda la participación de la mujer en las actividades científicas en México.

Indicadores sobre la participación de las mujeres en la ciencia

Como un primer indicador se analizan los números referentes a la participación de mujeres y hombres en campos del conocimiento dentro de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). Los datos de la matrícula escolarizada y no escolarizada del ciclo escolar 2015-2016⁵ para licenciatura indican que hubo alrededor de 4 millones de estudiantes, de los cuales 49.5% eran mujeres; mientras que para posgrado se trató de aproximadamente 176 mil estudiantes. Cuando se desagrega la información por área del conocimiento, se aprecia una segregación horizontal de mujeres en las áreas de ciencias sociales, administración y derecho, salud y educación. En las gráficas 1 y 2 se aprecia una forma de tijera que hace mención a esta segregación de áreas, conforme se hable de mujeres u hombres tanto para el nivel de licenciatura como posgrado.

Estas diferencias se profundizan cuando se observa el número de mujeres que desarrollan carreras en la investigación. De hecho, Yañez (2016) señala que, a pesar del aumento a escala mundial de la participación de la mujer en estudios doctorales y posdoctorales, su carrera como investigadora en universidades, centros de investigación y empresas se ve obstaculizada por diversos motivos, se

⁵ Datos disponibles en línea en el sitio de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior; ANUIES (2017).

produce el fenómeno conocido como *leaky pipeline*. Esto es, existen “fugas” que enfrentan las mujeres durante el proceso de convertirse en investigadoras: son promovidas más lentamente y abandonan la carrera por labores familiares.⁶

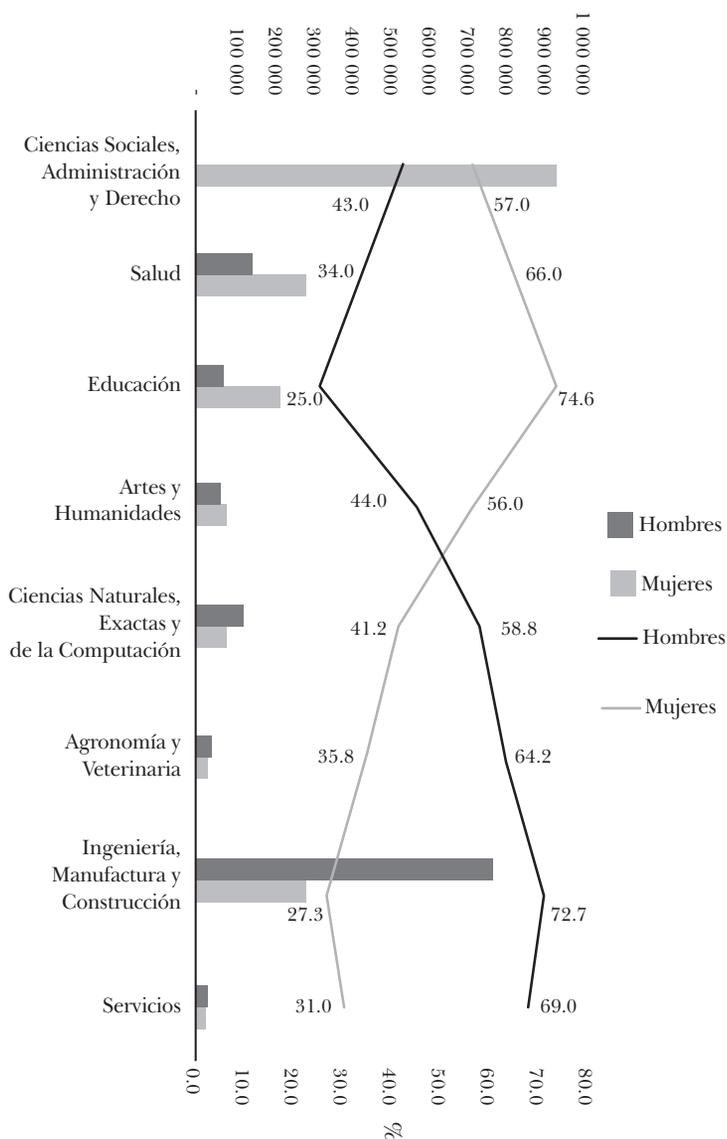
Si se toman en consideración las cifras de los investigadores en México que pertenecen al SNI (Conacyt, 2017),⁷ hay 27 mil 186 investigadores de los cuales sólo 36.6% son mujeres. Esto representa un avance con respecto a años pasados, pues de acuerdo con informes del Conacyt (2011 y 2014), en 1991 las mujeres representaban sólo 21% del total de los miembros del SNI para pasar a 28.6% en 2001 a 33.6% en 2011 y 35% en 2014. Sin embargo, aunque este indicador ha mejorado en 15 puntos porcentuales, aún está lejos de llegar a la igualdad de participación.

En términos comparativos México está aún por debajo del promedio de los países de América Latina. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) (2015), sólo 29% de los investigadores en el mundo son mujeres, América Latina y el Caribe es la región con este indicador más alto, 45%, y la más baja Asia, con 23%. Según el mismo estudio, los países de América Latina donde hay más mujeres investigadoras que hombres son Bolivia (63%), Venezuela (56%), Argentina (53%) y Paraguay (52%). Los países con menos mujeres investigadoras que hombres son Uruguay (49%), Cuba y Panamá (48%), Guatemala (45%), Costa Rica (44%), El Salvador y Colombia (38%), Ecuador (37%) y Chile (32%).

⁶ Por la coincidencia entre la edad fértil y el inicio de la carrera científica se le conoce a este momento como *rush hour* u hora pico, que para quienes se quedan en la carrera y aspiran a tener puestos más altos implica tener menos hijos, tenerlos una vez que se contratan definitivamente o incluso no tenerlos.

⁷ Para ingresar, permanecer y subir de nivel en el SNI se requiere principalmente contar con una producción académica notable de libros, capítulos de libros, artículos en revistas arbitradas por pares e indizadas nacional e internacionalmente, además de la docencia y formación de recursos humanos, tanto a nivel de pregrado como de posgrado. Los expedientes son evaluados por comisiones dictaminadoras dentro del área del conocimiento a la que pertenezca el investigador. Dentro del SNI existen cuatro niveles, el de candidato (C) a investigador nacional, el nivel I, el II y el III. Además, aquellos miembros que tengan 65 o más años, hayan pertenecido 15 años ininterrumpidos al nivel III y tengan una carrera destacada con impacto internacional pueden convertirse en investigadores eméritos. Todos reciben un estímulo económico por su productividad académica que depende del nivel al que pertenezcan, evaluándose periódicamente su expediente (Conacyt, 2017).

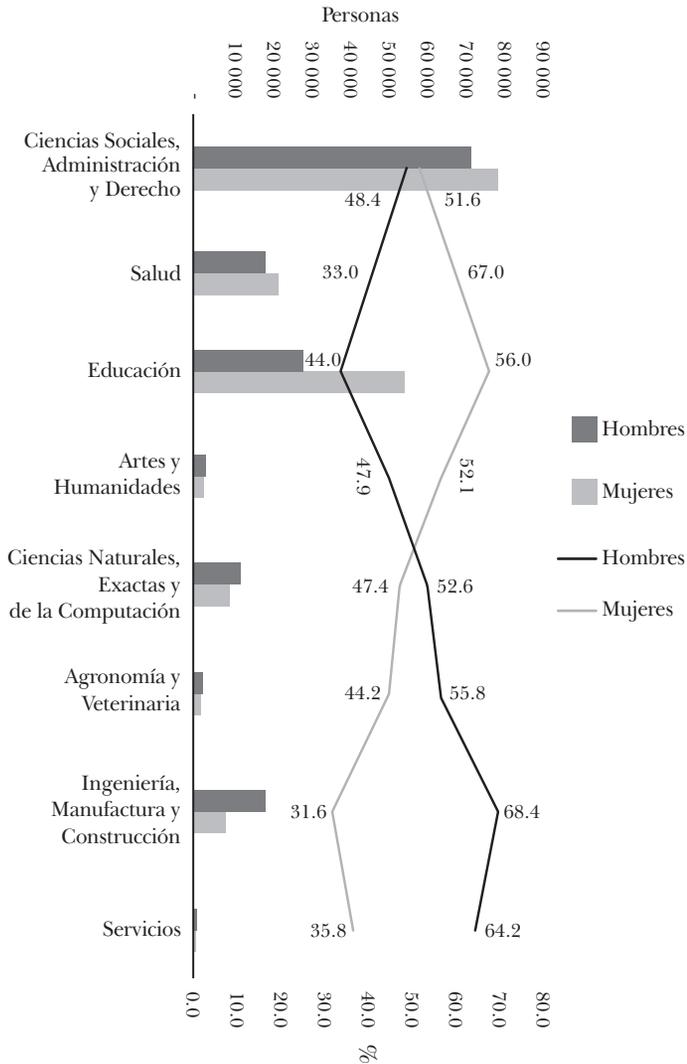
GRÁFICA 1
 Matrícula escolar en licenciatura, escolarizada
 y no escolarizada, ciclo escolar 2015-2016



Fuente: elaboración propia con base en los datos de ANUIES (2017).

GRÁFICA 2

Matrícula escolar en posgrado, escolarizado y no escolarizado, ciclo escolar 2015-2016

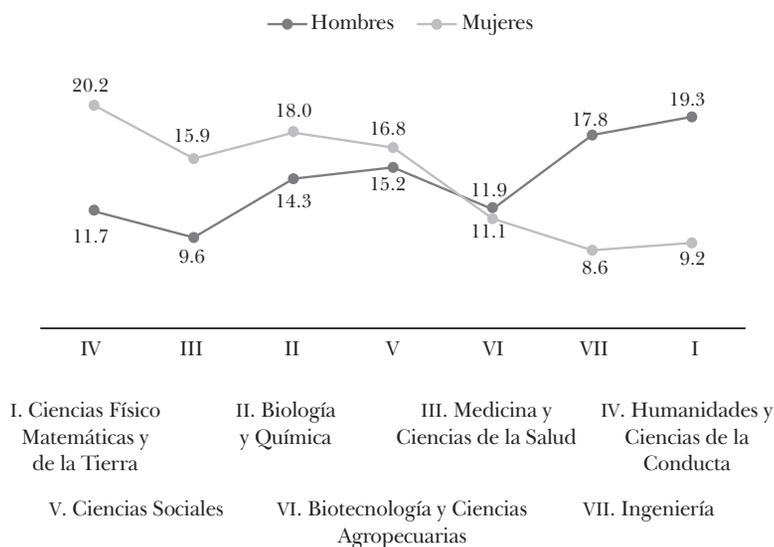


Fuente: elaboración propia con base en los datos de ANUIES (2017).

Asimismo, en México se pueden mostrar las diferencias entre investigadores en sentido horizontal y vertical. En el primero, se aprecia una subrepresentación de las mujeres científicas en áreas del conocimiento I, VI y VII (Ciencias Físico Matemáticas y de la Tierra, Biotecnología y Ciencias Agropecuarias e Ingenierías) (gráfica 3).

GRÁFICA 3

Distribución porcentual de los miembros del SNI según sexo, 2017



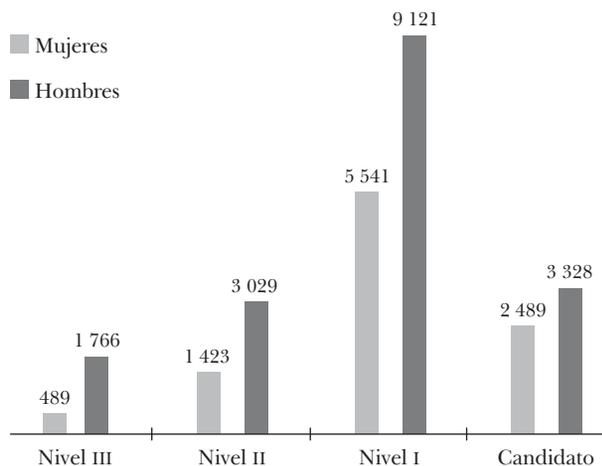
Notas: los porcentajes suman 100 según el sexo.

Fuente: elaboración propia con base en datos del Conacyt (2017).

En sentido vertical, se puede apreciar que hay más hombres que son miembros del SNI y que por nivel suelen sobre-representar a las mujeres, por ejemplo, en el nivel III, hay 3.6 veces más hombres que mujeres, en el nivel II hay dos veces más hombres que mujeres; en el nivel I, hay 1.6 más hombres que mujeres y en el nivel C, hay 1.3 más hombres que mujeres (gráfica 4).

GRÁFICA 4

Miembros del SNI según sexo y nivel, 2017



Fuente: elaboración propia con base en datos del Conacyt (2017).

De manera más sintetizada, obsérvese el cuadro 1, donde se estiman los pesos relativos entre hombres y mujeres, según el área de conocimiento y nivel en el SNI. Se aprecia lo siguiente: *Según niveles:* a) Por cada 100 hombres hay 75 mujeres en el nivel C. b) Por cada 100 hombres hay 61 mujeres en el nivel I. c) Por cada 100 hombres hay 47 mujeres en el nivel II. d) Por cada 100 hombres hay 28 mujeres en el nivel III. *Según áreas del conocimiento:* a) Por cada 100 hombres hay 28 mujeres con nivel III en el área de Físico Matemáticas e Ingeniería. b) Por cada 100 hombres hay 7 mujeres con nivel III en Ingeniería. c) Por cada 100 hombres hay 13 mujeres con nivel III en el área de Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra.

Un indicador propuesto por la European Commission (2016:137) es el Índice de Techo de Cristal (ITC), el cual se plantea como un indicador compuesto comparativo que permite verificar si existe movilidad hacia puestos superiores de las mujeres en comparación de los hombres.

CUADRO 1

Peso relativo de los miembros del SNI según área y sexo, 2017

<i>Área de conocimiento</i>	<i>Peso relativo/índice de feminidad</i>				
	<i>Total</i>	<i>C</i>	<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	54	100	47	36	17
III. Medicina y Ciencias de la Salud	95	110	111	85	29
II. Biología y Química	72	95	82	50	34
V. Ciencias Sociales	64	76	64	64	35
VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	99	116	97	98	79
VII. Ingeniería	28	38	29	17	7
I. Ciencias Físico Matemáticas y de la Tierra	28	41	31	19	13
Total	58	75	61	47	28

Notas: peso relativo es igual al número de mujeres entre el número de hombres por 100.

En gris más claro las cifras menores a 30; en gris intermedio cifras entre 31 y 80; en gris más oscuro las cifras mayores a 80.

Fuente: elaboración propia con base en datos del Conacyt (2017).

Se aplicó este indicador a los miembros del SNI. El ITC se calcula como la proporción de mujeres en el SNI (C, I, II y III) con respecto a la proporción de mujeres en el nivel III. El ITC de 1 indica que no hay diferencia entre mujeres y hombres en términos de oportunidades de ascenso en el SNI. Un índice menor a 1 significa que las mujeres están más representadas en el nivel III que en el SNI en general (C, I, II y III). Un índice de más de 1 indica la presencia del efecto de ITC, señala que las mujeres están menos representadas en el nivel III que en general.

Los resultados del cuadro 2 indican que existe en todas las áreas del conocimiento un “techo de cristal” por parte de las mujeres que pertenecen al SNI, ello pone de manifiesto la necesidad de analizar a mayor detalle barreras y facilitadores que pueden estar operando, de modo que existan estos resultados alejados de la paridad en términos de logro en el SNI nivel III.

CUADRO 2
 Índice de Techo de Cristal e Índice de Fuga
 para investigadoras del SNI, 2015-2017

Área de conocimiento	Índice de Techo de Cristal (ITC) (Proporción de mujeres SNI/ Proporción mujeres Nivel III)			Índice de Fuga (IF) (1-(Mujeres SNI III/ Mujeres SNI I))*100		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	1.9	1.8	1.9	88.3	88.7	88.9
III. Medicina y Ciencias de la Salud	1.7	1.7	1.7	93.9	94.0	93.7
II. Biología y Química	2.1	2.2	2.2	90.8	90.4	90.2
V. Ciencias Sociales	1.2	1.1	1.1	89.7	89.7	89.1
VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	1.4	1.5	1.5	95.7	94.8	94.8
VII. Ingeniería	2.7	2.3	2.4	97.8	97.9	98.1
I. Ciencias Físico Matemáticas y de la Tierra	3.6	3.3	3.4	85.5	85.3	85.1
Total	1.7	1.7	1.7	91.2	91.2	91.2

Fuente: elaboración propia con base en datos del Conacyt (2017)
 y European Commission (2016).

De manera complementaria al ITC y para medir el fenómeno conocido como *leaky pipeline* o de fugas —que impacta fuertemente en la segregación vertical—, se propone el indicador IF (cuadro 2). Dicho indicador se obtiene de restar a 1 el resultante de dividir el número de mujeres en el nivel III del SNI entre el número de mujeres en el nivel I del SNI por 100. Esto se hace tanto en general como por área del conocimiento.⁸

Un hallazgo interesante es que el IF no es necesariamente mayor sólo en aquellas áreas con menor porcentaje de mujeres en el nivel III del SNI. El IF en general

⁸ No se usa el nivel de candidato para este indicador pues sólo se refiere en su mayoría a quienes ingresan por primera vez al SNI, mientras que los siguientes niveles son acumulativos, siendo el nivel I el que mayor cantidad de investigadores tiene y, por lo tanto, el que representa el número “sin fuga”. A partir de ahí, la cantidad y porcentaje de mujeres que logra ascender en el SNI es cada vez menor en todas las áreas.

para todas las áreas es de 91.2%, es decir, las mujeres en el nivel III representan sólo 8.8% de las que se encuentran en el nivel I. El área del conocimiento con el mayor IF es la VII. Ingenierías, con un índice de 98.1%, es decir, las mujeres que llegan al nivel III de esta área comprenden sólo 2.1% de las que están en el nivel I. Le sigue el área VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias con un IF de 94.8% y el área III. Medicina y Ciencias de la Salud con un índice de fuga de 93.7%.

Otro aspecto a tomar en cuenta es la composición de las comisiones evaluadoras, que se rige de acuerdo con el mérito y a votaciones entre investigadores llevadas a cabo a través del Foro Consultivo. No obstante, no se contemplan mecanismos de tipo positivo que reconozcan y corrijan la poca presencia de mujeres en las actividades científicas, hecho que impacta de manera directa en el número de mujeres que logran ser reconocidas según el mérito establecido por sus pares. En el cuadro 3 se presenta la manera en que se conformaron dichas comisiones dictaminadoras en dos años, 2016 y 2017.

Lo que se puede apreciar en último caso, es que no existe de manera sistemática una garantía de participación igualitaria entre mujeres y hombres en las distintas áreas del conocimiento en las comisiones. En 2017 se observa que en cuatro de las siete áreas hubo más mujeres que hombres en las comisiones; sin embargo, sólo en tres de las siete áreas el presidente fue mujer. En 2016, en ninguna de las comisiones hubo más mujeres que hombres y sólo hubo una mujer como presidenta en una comisión de las siete existentes. Tampoco hay que olvidar que la votación entre investigadores puede, de igual modo, tener sesgos de género. Asimismo, la inexistencia de evaluación ciega sobre los expedientes de los investigadores por parte de las comisiones limita por mucho las cuestiones de sesgos inconscientes, estereotipos sociales y esquemas de género.⁹

⁹ Revisar a mayor detalle sobre estos asuntos la página del proyecto Gender-Net en el 7o Programa Marco de la Unión Europea para la Investigación, <http://www.gender-net.eu/spip.php?article72&lang=en>

CUADRO 3

Composición de las comisiones dictaminadoras del SNI, 2017 y 2016

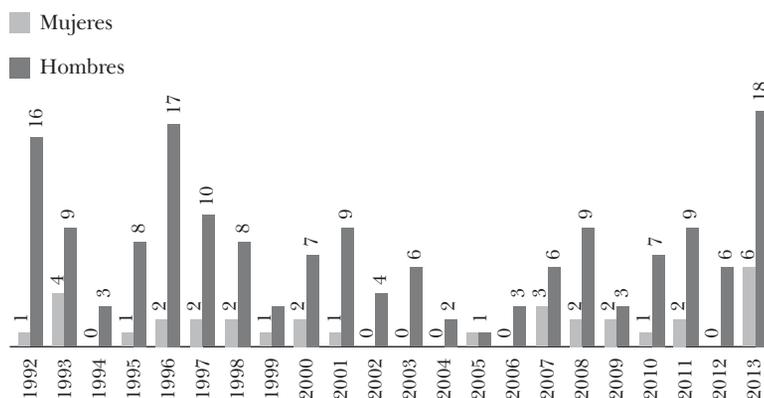
Área de conocimiento	Comisión dictaminadora 2017				Comisión dictaminadora 2016			
	Hombres	Mujeres	Presidente	% Mujeres	Hombres	Mujeres	Presidente	% Mujeres
I. Ciencias Físico Matemáticas y de la Tierra	5	9	<i>M</i>	64.3	5	3	<i>M</i>	37.5
II. Biología y Química	6	9	<i>M</i>	60.0	7	2	<i>H</i>	22.2
III. Medicina y Ciencias de la Salud	9	5	<i>H</i>	35.7	4	3	<i>H</i>	42.9
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	7	8	<i>M</i>	53.3	11	3	<i>H</i>	21.4
V. Ciencias Sociales	4	10	<i>H</i>	71.4	10	5	<i>H</i>	33.3
VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	10	4	<i>H</i>	28.6	5	2	<i>H</i>	28.6
VII. Ingeniería	12	2	<i>H</i>	14.3	9	0	<i>H</i>	-

Fuente: elaboración propia con base en datos del Conacyt (2017).

Las cifras anteriormente mencionadas muestran patrones de sesgos, de segregación y de falta de paridad. Esto se confirma cuando se revisan los datos de los investigadores eméritos. Las cifras para el periodo 1992 a 2013 indican que son 197 a escala nacional investigadores en este rango, de los cuales 164 son hombres y 33 son mujeres (gráfica 5).

GRÁFICA 5

Miembros eméritos del SNI según sexo, 2017



Fuente: elaboración propia con base en datos del Conacyt (2017).

Otro indicador interesante es el porcentaje de mujeres que son parte de la AMC, un grupo selecto de investigadores al que sólo se ingresa por recomendación de los miembros actuales y en el que se toma en cuenta, al igual que en el SNI, la producción académica.¹⁰ Si bien los miembros no obtienen estímulos económicos por pertenecer a ella, su inclusión genera un alto prestigio académico nacional e internacional. Sus integrantes tienden a ser investigadores del SNI de los niveles II y III. En adición, conforme a estadísticas de la AMC a marzo de 2017, 24.6% de sus integrantes eran mujeres (AMC, 2017a).

Al igual que en el SNI se observa que la pertenencia a la AMC presenta una segregación horizontal por sexo. El área con menor participación de las mujeres son las Ciencias Exactas dado que, de manera individual tanto en Física como en Ingeniería, las mujeres presentan porcentajes de alrededor de 5%, mientras que los hombres de más de 14%.

¹⁰ La AMC fue fundada el 12 de agosto de 1959, como una asociación civil independiente llamada primero Academia de la Investigación Científica, que a partir de 1996 pasa a denominarse Academia Mexicana de Ciencias (AMC, 2017a).

CUADRO 4

Integrantes de la AMC según sexo y área del conocimiento, 2017

<i>Área/ Sección</i>	<i>Personas</i>			<i>Porcentajes</i>		
	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>
CIENCIAS EXACTAS	1 101	189	1 270	53.8	28.5	47.2
Astronomía	58	14	72	2.8	2.1	2.7
Física	399	39	438	19.5	5.9	16.3
Ingeniería	288	34	322	14.1	5.1	12.0
Matemáticas	131	16	147	6.4	2.4	5.5
Química	131	54	185	6.4	8.1	6.9
Geociencias	94	32	126	4.6	4.8	4.7
CIENCIAS NATURALES	623	248	871	30.5	37.4	32.4
Agrociencias	129	36	165	6.3	5.4	6.1
Biología	316	145	461	15.5	21.9	17.2
Medicina	178	67	245	8.7	10.1	9.1
CIENCIAS SOCIALES	179	89	268	8.8	13.4	10.0
HUMANIDADES	142	137	279	6.9	20.7	10.4
Total	2 045	663	2 688	100	100	100

Fuente: elaboración propia a partir de estadísticas oficiales de la AMC
(corte al 17 de marzo de 2017) (AMC, 2017b).

Indicadores sobre el género dentro de la cultura científica

Sobre el segundo nivel de análisis propuesto por Schiebinger (2007), el género dentro de la cultura científica, algo sintomático alrededor de la participación de las mujeres en la ciencia en México, es que desde su creación en 1970, el principal órgano encargado de la política pública sobre el tema, el Conacyt, ha sido dirigido sólo por hombres; sin embargo, a partir del nuevo gobierno para el periodo 2018-2024, estará al frente una mujer.¹¹ Ante la poca incursión de las mujeres en altos mandos, Yáñez (2016) señala que existe una conceptualización construida alrededor

¹¹ Para una revisión de los directores en la historia del Conacyt véase <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt>

del hombre en la ciencia, dominada por creencias relacionadas al hecho de que se debe dedicar todo el tiempo al trabajo científico, por lo que tener familia es un estorbo; que la producción científica no debe ser interrumpida, de manera que tener una familia que cuidar no es conveniente para la ciencia dado que se debe aceptar una alta movilidad geográfica a escala internacional. Estas cuestiones hacen que en el imaginario social sea más conveniente para los hombres que para las mujeres hacer ciencia. El estereotipo socialmente construido ubica a las mujeres en el espacio doméstico, visto éste “como un espacio invisible de aparente inactividad, donde tienen lugar el cuidado y mantenimiento del hogar, la crianza, los afectos y el cuidado de las personas dependientes” (Sendotu, 2010:14). Así, para las mujeres que trabajan se presenta una doble jornada representada por una combinación y acumulación del trabajo productivo, doméstico y familiar de forma cotidiana, lo que dificulta compaginar su crecimiento profesional con el cuidado de la familia (Sendotu, 2010).

En este nivel de análisis se hace evidente la necesidad de conocer con mayor detalle las percepciones sobre la función que las mujeres científicas cumplen, tanto por ellas como por sus colegas y directivos de las instituciones de investigación para contrastar hasta qué grado la cultura ha generalizado y aceptado la forma en que se visualizan los comportamientos esperados por cada uno de estos actores. Este análisis cualitativo excede el objetivo del trabajo; no obstante, queda pendiente para futuras investigaciones.

Indicadores sobre los productos científicos y el género

En lo referente al género en los resultados de la ciencia, esto es, de los productos científicos producidos por mujeres y hombres, existen dos limitaciones importantes en México. La primera es que, más allá de la participación porcentual de las mujeres en las diferentes áreas y niveles del SNI, no existen estadísticas públicas sobre el número de libros, capítulos, artículos en revistas arbitradas e indizadas o el número de citas a dichos trabajos clasificadas por sexo. Esto dificulta hacer un cálculo rápido sobre la productividad académica por sexo y, por ende, saber si existen diferencias a lo largo de la carrera de los investigadores.

Al suplir esta ausencia de datos, en la literatura, se identificaron dos trabajos sobre la productividad de los miembros del SNI. El primero, de González-Brambilia y Veloso (2007), utiliza los datos de 14 mil 328 investigadores de todas las áreas del conocimiento que han pertenecido al SNI por al menos un año en el periodo 1991 a 2002. Los autores estructuran datos de panel para estimar un modelo de productividad científica e identificar los determinantes clave. Sus resultados muestran, en términos de brechas de género, que las mujeres no están sobre-representadas entre los que no publican y que, a su vez, producen 0.07 artículos menos que los hombres en promedio anual. Por otra parte, señalan que las científicas en el área de Ingeniería, a pesar de ser únicamente 12%, son más productivas que sus pares varones.

En el segundo trabajo, realizado por Rivera-León, Mairesse y Cowan (2016), los autores construyeron un panel de datos de investigadores mexicanos pertenecientes al SNI en 2013 con base en sus publicaciones durante el periodo 1990-2014 en la ISI Web of Science. De igual manera, especificaron un modelo de productividad individual, controlaron la endogeneidad para precisar los determinantes clave. Asimismo, incluyeron dos ecuaciones adicionales, una para medir el ascenso de los investigadores a un nivel superior y otro para el tiempo en que no se hicieron publicaciones. Sus resultados son por demás interesantes dado que invalidan la paradoja de la productividad según el género: *a)* Las brechas de género se reducen o inclusive se revierten si se toma en consideración la calidad de la publicación a través del factor de impacto. *b)* Las investigadoras tienen entre 5 a 6% más de años sin publicaciones que sus pares hombres. *c)* En niveles de antigüedad, las investigadoras tienen 1% más de años sin publicaciones que los hombres. *d)* Las investigadoras en las universidades tienen una menor probabilidad de ascenso cuando tienen coautorías con hombres, mientras que su productividad aumenta cuando hacen coautorías con mujeres.

En términos de política pública, González-Brambilia y Veloso (2007) sugieren que es necesario seguir investigando las cuestiones de brechas de productividad según el género. Por su parte, Rivera-León, Mairesse y Cowan (2016) indican existencias de sesgos en la conformación de las comisiones dictaminadoras del SNI, señalan que se da preferencia a los investigadores por sobre las investigadoras en

ascensos. Es, por tanto, indispensable implementar políticas positivas dirigidas a las investigadoras.

En este rubro también queda investigación por hacer, dado que los cambios en extender en un año la evaluación del SNI a las investigadoras que han dado a luz, puede impactar en la manera en que éstas logran permanecer o inclusive ascender.

Con respecto a la producción de patentes se identifica también un problema de información, pues en los informes anuales del IMPI (2015), organismo encargado del registro de patentes en México, no se desagrega por sexo, lo que invisibiliza la participación de la mujer en este tema. Sólo desagrega por entidad federativa que solicitó la patente y entre nacionales o extranjeros.

De igual manera, para solventar esta ausencia de datos, Millán y Meza (2015) utilizaron los nombres de los investigadores del SNI y los emparejaron con la información que proporciona el IMPI para crear una base de datos de producción de patentes para el periodo 2003-2012. En su análisis subrayan la poca participación de las mujeres, dado que únicamente 20% de las patentes se otorgaron a las investigadoras. Otro estudio reciente, realizado por Sifontes y Morales (2014), utilizó los datos de 2 2 082 patentes registradas para Argentina, Brasil, México, Colombia, Cuba, Chile y Venezuela en la Oficina de Patentes de Estados Unidos (USPTO, por sus siglas en inglés) para analizar la participación de las mujeres en la actividad inventiva. Sus resultados arrojan que durante el periodo 1990 a 2006 sólo 20% de los inventos involucran la participación de mujeres. México figura, junto con Perú y Argentina, como uno de los países con mayor desigualdad de género en la producción de patentes.

La transversalidad de género en las políticas de CyT en México

Las políticas públicas no deben suponerse neutrales al género (López y Maier, 2014). En el caso de la perspectiva de género, la transversalidad como herramienta de política pública implica que cada una de las acciones que lleve a cabo el gobierno contemplen siempre las brechas estructurales que rigen las relaciones entre mujeres y hombres con miras a modificarlas y lograr la igualdad. La

transversalidad es un instrumento administrativo para hacer que todas las formas de actuación gubernamental aseguren la calidad de un valor público de Estado que han alcanzado ciertas convicciones y demandas sociales (Aguilar, 2011).

Para que la transversalidad funcione, las acciones llevadas a cabo por el gobierno y todos los actores sociales deben buscar reconstruir las estructuras que generan desequilibrios entre mujeres y hombres. Molyneux señala que existen dos grandes tipos de intereses relacionados con la perspectiva de género: *a)* Los intereses estratégicos de género, los cuales se refieren a los que mujeres u hombres desarrollan por virtud de sus posiciones sociales a través de sus atributos de género y que son derivados del análisis deductivo de la subordinación de la mujer, es decir, buscan encontrar y modificar desigualdades estructurales. *b)* Los intereses prácticos de género, que tienen que ver con condiciones concretas enfrentadas por las mujeres y que responden a necesidades inmediatas percibidas (1985). En particular Molyneux subraya el hecho de que “algunos Estados tratan de ganar el apoyo de las mujeres satisfaciendo necesidades inmediatas prácticas sin satisfacer sus necesidades estratégicas” (1985:230).

En el Plan Nacional de Desarrollo de México 2013-2018 se incorporó por primera vez la perspectiva de género como un eje transversal para las metas nacionales, lo que significa que se coloca la igualdad entre mujeres y hombres en el centro de la programación y acción gubernamental. El principal instrumento que contiene los lineamientos de política pública sobre género en México para buscar hacer esto posible es el Proigualdad 2013-2018. Sobre la participación de la mujer en la ciencia, el Proigualdad señala que “es necesario eliminar sesgos de género en la elección del área de estudio y en el desarrollo profesional de las mujeres e incentivar su participación en ciencias duras y en áreas tecnológicas, de innovación y de nuevas tecnologías, así como en la investigación”. No obstante, el programa no define indicadores específicos de seguimiento para evaluar el avance de las mujeres en la ciencia.

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) 2014-2018 prevé incentivar la participación de las mujeres en todas las áreas del conocimiento, en particular en las relacionadas a las ciencias y la investigación, poniendo como entidad responsable al Conacyt. Para lo anterior, entre sus estrategias

y líneas de acción están impulsar acciones afirmativas en becas de posgrados para la integración de mujeres en carreras científicas y técnicas. Sin embargo, no va más allá de esta línea de acción en lo que respecta a acciones específicas para disminuir brechas de género en la ciencia.

La Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT) 2002 señala entre sus disposiciones el “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” (DOF, 2002, art. 2.VIII). Ubica, además, entre sus principios orientadores, 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 (DOF, 2002, art. 12.5).

Adicionalmente, la LCyT 2015 indica que “el gobierno federal apoyará la investigación científica y tecnológica que contribuya significativamente a desarrollar un sistema de educación, formación y consolidación de recursos humanos de alta calidad en igualdad de oportunidades y acceso entre mujeres y hombres” (DOF, 2002, art. 42).

Sin embargo, no se comenta nada en la presente ley en lo relativo a qué instrumentos, tales como programas específicos, mecanismos y otros que serán implementados para lograr una igualdad sustantiva entre mujeres y hombres referente a los puestos de dirección de los centros públicos de investigación del Conacyt, ni de fondos especiales¹² destinados a impulsar la participación de la mujer en proyectos

¹² No obstante existen algunos fondos de financiamiento destinados exclusivamente a mujeres, como las Becas L’Oreal y más recientemente becas para investigadoras otorgadas por la AMC.

de investigación científica en aquellas áreas del conocimiento en las que ya se tiene un diagnóstico de su falta de representatividad. La LCyT 2015 agrega que

el sistema integrado de información sobre investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación estará a cargo del Conacyt, quien deberá administrarlo y mantenerlo actualizado (...) en la medida de lo posible, el sistema deberá incluir información de manera diferenciada entre mujeres y hombres a fin de que se pueda medir el impacto y la incidencia de las políticas y programas en materia de desarrollo científico, tecnológico e innovación (DOF, 2002, art. 14).

A este respecto, como se observó en las estadísticas del SNI, ya existen tales estadísticas públicas respecto de las mujeres en cada área del conocimiento y nivel del SNI. Sin embargo, hacen falta estadísticas sobre el estado civil, edad y número de hijos, así como su relación en torno al ciclo reproductivo y familiar; sin mencionar que no se ha examinado nada con respecto a los soportes institucionales que proveen de servicios de cuidado. Lo anterior es crucial si es que se quieren establecer relaciones y patrones en cuanto al impacto de estas variables sobre la productividad académica. Tampoco se presentan estadísticas desagregadas por sexo de la producción académica de quienes participan en el SNI.

Para enfrentar parcialmente la discriminación vertical en el Sistema Nacional de Investigadores respecto a las causas reproductivas y de cuidados que enfrentan las mujeres en la llamada “hora pico” o *rush hour* señalada por Yañez (2016), misma que ocasiona el proceso llamado *leaky pipeline* o de “fugas”, al tener que compaginar el inicio de su carrera como investigadoras y como madres, el reglamento del SNI (Conacyt, 2017) prevé la siguiente 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 evaluación de su solicitud de ingreso o permanencia podrán solicitarlo en el periodo siguiente” (art. 51).

Esto representa una acción que ayuda a los intereses estratégicos de género según la definición de Molyneux (1985), pues busca modificar desigualdades estructurales que hacen que la mujer enfrente segregación vertical y no pueda

acceder a los principales niveles dentro del SNI. Sin embargo, refuerza el estereotipo de género de que las labores de cuidado son sólo responsabilidad de las mujeres y no compartidas con los hombres. Debería contemplarse una acción similar para los padres que así lo requieran.

Reflexiones finales

Si bien, se han logrado algunos avances en las últimas décadas, la presente investigación evidencia que existen brechas tanto verticales como horizontales en la participación de la mujer en la ciencia en México, debido a factores estructurales que requieren de una intervención de política pública transversal.

Aunque existen intenciones manifestadas en programas y leyes dirigidas a balancear la participación de la mujer en la ciencia en México, éstas no son suficientes y de hecho son apenas incipientes dado que la mayor parte de ellas no están sustentadas en diagnósticos que contemplen ni las causas de tales desigualdades ni señalan responsabilidades precisas a todos los actores involucrados. Asimismo, se observa que no existe la contraparte presupuestaria que estaría dando soporte institucional a las legislaciones emitidas. No se encontraron programas ni acciones específicas para cerrar tales brechas.

Si realmente se pretenden cerrar las brechas de género existentes en la ciencia en México, deben diseñarse instrumentos de política pública encaminados a eliminar o atenuar las causas de tales desigualdades, basados en diagnósticos que permitan diseñar acciones específicas de corto, mediano y largo plazo, acompañadas del presupuesto necesario para poderlas llevar a cabo y monitorear su implementación e impacto, mediante indicadores específicos para cada una de las áreas estudiadas en el presente trabajo.

Referencias

- Academia Mexicana de Ciencias (2017a). “Acerca de”. Recuperado de https://amc.mx/amc/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=79
- _____ (2017b). “Estadística de membresía”. Recuperado de https://amc.edu.mx/amc/index.php?option=com_content&view=article&id=292&Itemid=77
- AGUILAR, L. (2011). “Políticas públicas y transversalidad”. En Ramos, J.M., Sosa, J. y Acosta, F. (coords.), *La evaluación de políticas públicas en México*. México: COLEF/INAP.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2017). “Anuarios estadísticos de educación superior. Ciclo escolar 2016-2017”. Recuperado de <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- BLAZQUEZ GRAF, N. (2008). *El retorno de las brujas. Incorporación, aportaciones y críticas de las mujeres en la ciencia*. México: UNAM.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (2011). “Estadísticas básicas”. Recuperado de <http://www.conacyt.mx/index.php/estadisticas-basicas>
- _____ (2014). “Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación”. Recuperado de <http://www.siiicyt.gob.mx/index.php/estadisticas/informe-general/informe-general-2014/1572-informe-general-2014/file>
- _____ (s/f). “Programa Institucional del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 2014-2018”. Recuperado de http://www.conacyt.mx/images/conacyt/normatividad/interna/PROGRAMA_INSTITUCIONAL_DEL_CONACYT.pdf
- _____ (s/f). “Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) 2014-2018”. Recuperado de http://www.conacyt.gob.mx/images/conacyt/PECiTI_2014-2018.pdf
- _____ (2016). “Padrón de Beneficiarios del Sistema Nacional de Investigadores”. Recuperado de <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores>
- _____ (2017). “Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores”. Recuperado de <http://conacyt.gob.mx/index.php/sni/otros/marco-legal-sni/reglamento-sni/13493-reglamento-sni/file>
- European Commission (2016). “SHE FIGURES 2015”. Recuperado de https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_gender_equality/she_figures_2015-final.pdf

- GONZÁLEZ-BRAMBILA, C. y Veloso, F.M. (2007). "The determinants of research output and impact: a study of Mexican researchers". *Research Policy*, 36, pp. 1035-1051.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) (2015). "Informe del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial". Recuperado de <http://www.gob.mx/impi/documentos/informe-anual-del-imp>
- Diario Oficial de la Federación (5 junio 2002). "Ley de Ciencia y Tecnología [LCyT]". Última reforma publicada el 8 de diciembre de 2015.
- LÓPEZ, S. y Maier, E. (2014). "Algunos elementos para comprender la institucionalidad de género en México: un estudio introductorio". En López, S., Maier, E., Tarrés Barraza, M.L. y Zaremberg Lis, G. (coords.), *15 años de políticas de igualdad. Los alcances, los dilemas y los retos*. México: COLEF/COLMEX/FLACSO.
- MASSOÌ GUIJARRO, E. (2004). *Género y ciencia. Una relación fructífera*. Granada: Gazeta de Antropología.
- MILLÁN QUINTERO, G. y Meza Rodríguez, N.I. (2015). "El Sistema Nacional de Investigadores mexicano: un acercamiento desde la producción de patentes 2003-2012". *Inter-ciencia*, 20(12), pp. 840-846.
- MOLYNEUX, Maxine (1985), "Mobilization without Emancipation? Women's Interests, the State and Revolution in Nicaragua". *Feminist Studies*, 11(2), pp. 227-254.
- SIFONTES FERNANDEZ, D.A. y Morales Valera, R.M. (2014). "La actividad innovadora por género en América Latina: un estudio de patentes". *Revista Brasileira de Inovacao*, 13(1), pp. 163-186.
- Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres 2013-2018 (PROIGUALDAD). Recuperado de http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/101222.pdf
- RIVERA LEÓN, L., Mairesse, J. y Cowan, R. (2016). "An econometric investigation of the productivity gender gap in Mexican research, and a simulation study of the effects on scientific performance of policy scenarios to promote gender equality". *UNU-MERIT*. Recuperado de <https://www.merit.unu.edu/publications/working-papers/abstract/?id=6327>
- SCHIEBINGER, L. (2007). "Getting more women into science: knowledge issues". *Harvard Journal of Law & Gender*, 30, pp. 365-378.

- SCHIEBINGER, L. y Schraudner, M. (2012). “Innovaciones de género en ciencia, medicina e ingeniería: enfoques interdisciplinarios para su consecución”. En Perdomo Reyes, I. y Puy Rodríguez, A. (eds.), *Género, conocimiento e investigación*. Madrid: Plaza y Valdés Editores.
- SENDOTU (2010). “Intervención Social desde el Enfoque de Género, Cuaderno de Trabajo, Proyecto de fomento a la empleabilidad, la inclusión social y la igualdad entre hombres y mujeres del Fondo Social Europeo en la Comunidad Autónoma Vasca”. Recuperado de http://www.trabajosocialleon.org/documentos/circulares_40_1383044941.pdf
- YAÑEZ, S. (2016). “Trayectorias laborales de mujeres en ciencia y tecnología. Barreras y Desafíos. Un estudio exploratorio”. *Documento de trabajo N2*. Chile: FLACSO. Recuperado de <http://www.flacsochile.org/publicaciones/trayectorias-laborales-de-mujeres-en-ciencia-y-tecnologia/>
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2015). “Atlas of Gender Inequality in Education”. Recuperado de <http://tellmaps.com/uis/gender/#!/tellmap/79054752/6>
- The World Economic Forum (WEF) (2016). “The Industry Gender Gap. Women and Work in the Fourth Industrial Revolution. Executive Summary”. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_GenderGap.pdf