

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
HIDALGO**

**Humberto A. Veras Godoy
RECTOR**

**Adolfo Pontigo Loyola
SECRETARIO GENERAL**

Edmundo Hernández Hernández
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS SOAILES Y
HUMANIDADES

FONDO EDITITORIAL UAEH

Alexandro Vizzuet Ballesteros
DIRECTOR

2012 TOMÁS SERRANO AVILES, B. JACIEL MONTOYA ARCE,
PABLO JASSO SALAS, ABIGAIL MORENO JIMÉNEZ
(COORDINADORES).

2012 UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
ABASOLO 600, PACHUCA, HIDALGO, MÉXICO, CP 42000
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN EL
CONSENTIMIENTO ESCRITO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE HIDALGO
ISBN: 978-607-482-280-9

MUJERES MEXICANAS EN LA CIENCIA: REZAGO HISTÓRICO

Valles Ruiz, Rosa María
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (México)
González Victoria, Rosa María
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (México)

Resumen

Se da por hecho, generalmente, que la ciencia ha sido hecha por hombres. La historia, salvo excepciones, ha marginado de la memoria colectiva a las mujeres científicas. Esta ponencia presenta un esbozo de las mujeres en la ciencia en el mundo y en México. Ubica la presencia de mujeres en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y las áreas en las cuales su trabajo es relevante: Sólo un 15 por ciento de los investigadores de alto nivel en México son mujeres, con el criterio de haber obtenido la distinción de eméritos que otorga el SNI.

La situación es aún más precaria cuando se trata de toma de decisiones en las cúpulas de la definición de planes, políticas y programas. En la estructura del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, encargado de coordinar la elaboración del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 2006-2012, la participación de las mujeres es mínima.

Abstract

Generally it is assumed that science has been done by men. The story, except the record of exceptional women, has marginalized the collective memory of women scientists. This paper register the presence of women in science in the world and in Mexico. Also, locate the presence of women in the National System of Researchers (SNI) and the areas in which their work is relevant: Only 15 percent of researchers in Mexico are women, with the criterion of having obtained the distinction of emeritus grante by the SNI. The situation is even more precarious why en it comes to making decisions in the domes of the definition of plans, policies and programs. The structur of Scientific and Technological Consultative Forum, to coordinate the development of the National Science and Technology 2006-2012, the participation of women is few.

Palabras clave

Mujeres científicas, género, SNI,

Key words

Women scientists, genre, SNI,

En México, sólo un 15 por ciento de los investigadores de alto nivel son mujeres, ubicados con el criterio de haber obtenido la distinción de eméritos que otorga el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) 259 (con cifras de 2011) son nivel 3, poco menos de 900, nivel 2 y más de 5 mil nivel 1. Este último nivel es en el que se registran el mayor número de investigadores del país. Las cifras registran una presencia real aunque insuficiente. Sin embargo, poco se sabe de la historia de las mujeres científicas no sólo en México sino en el mundo, salvo los casos de excepción.

Investigadoras de la ciencia como Eulalia Pérez Sedeño¹ consideran que el panorama actual da cuenta de una ciencia “incompleta”. La tarea de recuperar la historia de la

¹ PÉREZ SEDEÑO, Eulalia (1993), “No tan bestias”, *Revista Arbor Ciencia, pensamiento y cultura*. 144/565: 17-29, (1994), “Mujeres matemáticas en la historia de la ciencia”, en *Matemáticas y*

ciencia de figuras femeninas “silenciadas y olvidadas” y la reflexión sobre el arrinconamiento de las mujeres de la ciencia y la tecnología, “es un campo de trabajo de denuncia imprescindible”.² No sólo eso, advierte Pérez Sedeño. Si la mujer está esfumada como protagonista de la historia de la ciencia, se está ante una “distorsión histórica” y entonces lo pertinente es abordar una “reescritura de la historia”, lo cual permitirá

El rescate de mujeres o tradiciones típicamente femeninas que, pese a haber hecho contribuciones destacables en el ámbito científico-tecnológico, han sido silenciadas por la historia tradicional, bien debido a distintos tipos de sesgos, bien debido a concepciones estrechas de la historia de la ciencia que reconstruyen la disciplina sobre los nombres de grandes personajes y teorías o prácticas exitosas y dejan de lado otras actividades y contribuciones en modo alguno colaterales al desarrollo de la ciencia.³

En alusión a la IV Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Mujer efectuada en Pekín en 1995, Renée Clair destacaba que en comparación con una década atrás, la situación de la mujer en las ciencias apuntaba en general al estancamiento y en algunos casos, a la regresión. La participación registrada en la Conferencia anterior (Nairobi, 1985), era, en promedio de 30% y se ubicaba de manera general “a niveles bajos de responsabilidad”.

Una década después, en puestos altos sólo se encontraba entre un 5% y un 10% de mujeres, menos aún en ramas más masculinizadas como las ingenierías.⁴

Los estudios respecto a la ubicación de la mujer en la ciencia son más amplios en Estados Unidos y más escasos en los países iberoamericanos. Por otra parte, en la encuesta realizada por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) se concluye que para las mujeres sigue representando el problema principal “compatibilizar su vida profesional con su vida familiar, lo que supone un lastre [...] en movilidad y dedicación”⁵

La indagación sobre las incipientes mujeres científicas nos lleva a siglos atrás, XVI, XVII a los sectores rurales donde las mujeres adquirían un saber sobre la naturaleza que hoy se denomina “terapia alternativa”: sabían de flores, yerbas medicinales. “Eran las médicas de las clases populares”⁶ ya que sanaban, curaban, ayudaban a parir, arreglaban huesos.

Un calificativo les fue atribuido entonces a aquellas mujeres. Eran “brujas” que cultivaban diversos tipos de hechicería, en contraparte a las prácticas de los médicos universitarios de la época que fueron monopolizadas por los hombres. Sin embargo, no hay consenso en afirmar que las primeras científicas fueron las llamadas brujas. Norma Blázquez⁷ califica de “muy aventurado” afirmar que las brujas fueron las primeras mujeres científicas por dos razones: 1) las mujeres han generado conocimiento desde tiempo atrás y 2) “no se puede considerar científico un conocimiento hasta la institucionalización de la ciencia en el siglo XIX, cuando ya se empezó a enseñar en las universidades”. En ese momento, acota, las mujeres no tenían permitido estudiar a nivel superior y continuaban con la tradición de ilustrarse en los conventos, en los salones de té o en sus hogares, con el padre o el esposo. Luego, de manera gradual, la mujer se fue

coeducación. OECM, BYRON, Ada (1998), “Las amistades peligrosas”, en A. Gómez (ed.), *La construcción social de lo femenino*, México, Universidad de La Laguna.

² *Ibidem*.

³ *Ibidem*.

⁴ CLAIR, Renée en Eulalia Pérez Sedeño (1998), *Op. Cit.* p. 33

⁵ PÉREZ SEDEÑO (1998), *Op. Cit.* p.42

⁶ www.uaemex.mx/plin/colmena Página consultada el 16 de diciembre de 2010.

⁷ BLÁZQUEZ, Norma (2008) *El retorno de las brujas*, México, UNAM-CIICH.

incorporando a la educación media y superior en áreas como enseñanza, enfermería o farmacéutica. Hasta llegar a la década de los 90 del siglo pasado, en que 50 por ciento de los universitarios ya eran mujeres.

Pese a este salto cuantitativo, las percepciones de las mujeres en la ciencia son disímbricas. En 1993, la Tercera Organización Mundial para Mujeres calificaba la situación para los años 1991-1992 de “complicada y cambiante”. En muchos campos del conocimiento, se asentaba en el informe, aún había discriminación [...] algunos hombres aún pensaban que para las mujeres dedicarse a la ciencia era sólo una afición pasajera.⁸

Para la *American Association for the Advancement of Science* (AAAS), en 1992, se distinguían tres ámbitos de investigación: en la ciencia neurológica, la discriminación en Estados Unidos había desaparecido aunque cuando existían todavía “obstáculos menos visibles”; en matemáticas, en contraste, la discriminación era “persistente” lo que provocaba que las mujeres se aislaran y desarrollaran en un ambiente poco propicio; en química, la mujer se desenvolvía en un ambiente poco favorable “pero igualmente competitivo”.⁹

Un aspecto de la mayor relevancia en la orientación de la ciencia es lo considerado “válido” o “útil”. Se tiene la idea, observa la AAAS, de que la investigación nuclear en el desarrollo de misiles es más importante que un trabajo de investigación en nutrición e inmunización de niños, lo que plantea las siguientes interrogantes: ¿Cuáles deberían ser las prioridades de la ciencia para el desarrollo? ¿El desarrollo debe estar enlazado con las necesidades básicas de agua, combustible, vestido, alimento, salud? ¿O bien, necesitamos evaluar y diseñar nuevos valores básicos de la ciencia y la educación para lograr estas metas?

La ciencia moderna

Al referirse a la ciencia moderna, Norma Blázquez plantea dos etapas: La primera se caracteriza por la ausencia de la participación femenina, y la segunda con una participación creciente de las mujeres, que significa el ingreso a una nueva fase en el desarrollo de la ciencia.¹⁰ En la segunda etapa hay un elemento fundamental que actúa como catapulta para el ascenso de las mujeres: el ingreso de la población femenina a la educación superior, aun cuando todavía existen obstáculos para un óptimo desarrollo profesional.

La etapa de la maternidad y la crianza de los hijos, pese a su innegable importancia en la estructura social, no tiene aún los suficientes apoyos por parte de los Estados, lo que determina y a veces provoca un ‘rechazo implícito’ a la participación de las mujeres en la ciencia.¹¹

El gran paso

El acceso de las mujeres a la educación de manera amplia y específicamente al nivel superior, ha sido elemento determinante para romper las barreras históricas de la participación de la población femenina.

⁸ LÓPEZ VILLEGAS, Virginia (2003) *Mujer y Ciencia en México: un acercamiento a su estudio (Las físicas y su participación en la investigación científica)*, Tesis de Doctorado, UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

⁹ *Ibidem*.

¹⁰ BLÁZQUEZ, Norma (1998), “La ciencia en México. La participación de las mujeres” en VERA, Mónica y HIERRO, Graciela (Coordinadoras) (1998) *Las Mujeres en América del Norte al Fin del Milenio*, México, UNAM.

¹¹ *Ibidem*

La limitación en el acceso al saber [...] y al consiguiente poder que ella supone, ha sido una de las prohibiciones más fuertes que la historia y la cultura patriarcal ha impuesto a las mujeres.¹²

El ingreso a las universidades no fue inmediato. Por lo contrario, se caracterizó como un proceso lento y errático. De manera general se registra a finales del siglo XIX cuando Estados Unidos (1833) abre los recintos universitarios a la población femenina. Le siguen Inglaterra (1869), México (1880) y Noruega (1884). El acceso a las academias es todavía más lento: en 1945 la Royal Society, fundada casi tres siglos atrás en Inglaterra, admite a Marjory Stephenson y Kathleen Lonsdale, en tanto que Alemania le da el paso a la mujer en 1964.¹³

En 1979, Yvonne Choquet-Bruhat fue la primera mujer en entrar en la *Académie des Sciences* francesa, fundada en 1666. Las primeras mujeres españolas en acceder a las academias científicas fueron María Cascales (Real Academia de Farmacia, en 1987) y Margarita Salas (quien leyó su discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1988). En el camino se habían quedado figuras como Marie Curie, que perdió, por dos votos, la posibilidad de entrar en la *Académie de Sciences* de París un año antes de que le concedieran su segundo Premio Nobel, en 1910.¹⁴

En 1988, la Tercera Academia Mundial de la Ciencia (TWAS) y la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (CIDA) convocaron a reflexionar sobre el papel de las mujeres en el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el Tercer Mundo. Uno de los casos presentados fue el de Brasil. En los setentas y ochentas se registró un *boom* en el acceso a la educación superior y las mujeres ingresaron a áreas científicas en las cuales habían estado ausentes. En la siguiente década, la de los noventas se indagó por qué las brasileñas tenían poca presencia en algunas áreas. Se reiteró que el desempeño de su rol tradicional le impedía realizar otro tipo de tareas y las condiciones laborales no apoyaban la crianza ni el trabajo doméstico. Empero, se ubicó a mujeres comprometidas con la física, ingeniería civil, electrónica y mineralogía, ciencias del campo, química, biofísica y bioquímica.¹⁵

Los siglos XIX y XX

Mujeres connotadas de finales del siglo XIX y de las primeras décadas del XX hasta los cincuenta son Marie Sklodowska Curie (1867-1934), Irène Joliot-Curie (1897-1956), Gerty Theresa Radnitz Cori (1896-1957), Barbara McClintock (1902-1992), Maria Goeppert Mayer (1906-1972), Dorothy Croefoot Hodgkin (1910-1994), Rosalyn Sussman Yalow (1921), Rita Levi Montalcini, Gertrude Belle Elion (1918), Christiane Nüsslein-Volhard (1942).

En el ámbito de las ciencias exactas el rezago de las mujeres es marcado. “Los resabios del pasado permanecen”¹⁶ Para 1990, la Academia Nacional de las Ciencias en Estados Unidos reportaba sólo un 10% de mujeres en sus filas.

Para el siglo XX las científicas dejan de ser excepciones ejemplares, situación vinculada a los movimientos de emancipación de las mujeres primero, y después al pensamiento feminista y el pensamiento filosófico de la diferencia sexual. Sin embargo, la

¹² FERNÁNDEZ RUIS, Lourdes (2003). “Género y mujeres académicas ¿Hasta dónde la equidad” en BLÁZQUEZ GRAF, Norma y FLORES, Javier (2003), *Ciencia y género en Iberoamérica*, México, Plaza y Valdés-CEIICH-UNAM-UNIFEM.

¹³ PÉREZ SEDEÑO, Eulalia (1994) *Op. Cit.* p.33

¹⁴ *Ibidem.*

¹⁵ *Ibidem.*

¹⁶ *Ibidem.*

participación de las mujeres en la labor científica es aún significativamente menor que la de los hombres. Información dada a conocer en 2003 por el Instituto Nacional de Estadística de Europa (INEE), muestra que el porcentaje de participación femenina difiere sensiblemente de unos sectores a otros, concentrándose principalmente en los sectores de Enseñanza Superior y Administración pública. Empero, se subraya, la evolución de la participación de la mujer en la ciencia registra “un lento pero continuado ascenso en todos los ámbitos.” En la actualidad el número de mujeres que están matriculadas en cursos de doctorado supera ligeramente al de hombres.¹⁷

Figura I
Principales indicadores

	Total	Mujeres	Hombres	Periodo
Total personas en labores de I+D (investigadores, técnicos y auxiliares)	209, 011	35,8%	64,2%	2001
Investigadores	140,407	35.4%	64.6%	2001
Universidad	99,059	37,5%	62.5%	2001
Administración Pública	18.687		58,8%	2001
IPSFL*		41,2%		
Empresas	1.568		50,4%	
	21.093		81,0%	
		49,6%		
		19,0%		
Personal que trabaja en sectores de alta tecnología	1.207.500	24,7%	75,3%	2000
1)				
Investigadores en sectores de alta tecnología	16,170	19,4%	80,6%	2000
2) Ganancia media por trabajador y mes (euros):				
2.1) En sectores manufactureros de alta tecnología	2.086,2	1.655,2	2.285,4	IV trim. 2000
2.2) En servicios de alta tecnología	1.889,9	1.537,1	2.122,0	IV trim. 2000
Personal que	1.207.500	24,7%	75,3%	2000

¹⁷ www.ine.es

trabaja en sectores de alta tecnología 1) Investigadores en sectores de alta tecnología	16,170	19,4%	80,6%	2000
2) Ganancia media por trabajador y mes (euros):				
2.1) En sectores manufactureros de alta tecnología	2.086,2	1.655,2	2.285,4	IV trim. 2000
2.2) En servicios de alta tecnología	1.889,9	1.537,1	2.122,0	IV trim. 2000
Personal que trabaja en sectores de alta tecnología 1) Investigadores en sectores de alta tecnología	1.207.500	24,7%	75,3%	2000
2) Ganancia media por trabajador y mes (euros):				
2.1) En sectores manufactureros de alta tecnología	2.086,2	1.655,2	2.285,4	IV trim. 2000
2.2) En servicios de alta tecnología	1.889,9	1.537,1	2.122,0	IV trim. 2000

*IPSFL: Instituciones privadas sin fines de lucro

Fuente: www.ine.es

En el informe del INE se registra textualmente:

Los porcentajes de participación de la mujer en labores de investigación son sensiblemente menores en las empresas que en los sectores de Enseñanza Superior y Administración Pública. Para la Enseñanza Superior las cuotas de participación femenina más altas se alcanzan en Irlanda (46.2%) y Grecia (44.3%), mientras que el valor más bajo lo registra Alemania (24.8%). En la Administración Pública destaca la cifra correspondiente a Portugal (54%), mientras que en el resto de países el dato oscila entre el 28% de Francia y el 38.1% de Italia.¹⁸

¹⁸ *Ibidem.*

Educación, ciencia e investigación en México

Como ya se dijo, el acceso a la educación abre las perspectivas para la mujer a la investigación y al conocimiento científico. De hecho, se afirma la necesidad en todo el orbe de conocer “la otra mitad de la ciencia”. Se señala el activismo de la mujer no sólo en la ciencia sino en diversas actividades humanas. Emerge la corriente feminista que considera la categoría género como una construcción social y la explica como la tendencia “a dar a los hombres y a las mujeres unas concepciones diferentes de sí mismos, de sus actividades y creencias y del mundo que los rodea a ellos y a ellas. La incorporación a los estudios superiores a partir de la segunda mitad del siglo XX es considerada por Norma Blázquez como un elemento importante “ya que frecuentemente su trabajo se acreditaba a otros, no se entendía o se clasificaba como no científico.”¹⁹

Ma. Luisa Bacarlett destaca, por otra parte, la eficiencia terminal en todos los niveles educativos el cual favorece más a las mujeres, que tienen una ventaja que va de 3.8 a 8 puntos porcentuales por arriba de los hombres; mientras que en el ámbito de la deserción escolar y la reprobación los varones llevan la delantera: en primaria, la eficiencia de las niñas es de 89.1%, mientras que la de los niños es de 86.9%; en la secundaria la brecha aumenta, pues ellas alcanzan 83.3% de eficiencia, mientras que ellos 74.6%; en el bachillerato la diferencia es mayor, ya que ellas alcanzan 67.9% de eficiencia mientras que ellos sólo 55.3%.²⁰

Con porcentajes todavía dispares, en la década de los noventa del siglo XX, se advierte en México una fuerte presencia femenina en la educación superior. En 1994, de un millón 302 mil 6 estudiantes en ese nivel, el 55.2 por ciento era del sexo masculino y el 44.8 restante del sexo femenino, con base en las estadísticas de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)²¹ Casi una década después (2003), de un total de un millón 865 mil 475 estudiantes de educación superior, el 51.3 por ciento eran hombres y el 48.7 por ciento, mujeres, es decir la matrícula femenina aumentó casi cuatro puntos.

Las áreas de estudio en las cuales se concentran las mujeres son tres: Educación y humanidades (66.7 %), Ciencias de la salud (61.7 %) y Ciencias sociales y administrativas (58%).

Las preferencias de las mujeres siguen relacionadas con la idea tradicional de la formación como una extensión de lo doméstico, en donde se busca la compatibilidad del papel de esposa y madre con el de la profesionista; entonces al asociar fuertemente la formación profesional con los estereotipos de género, las expectativas, la búsqueda y la elección se definen en función de la compatibilidad de ésta con los roles femeninos y masculinos que socioculturalmente hemos construido.²²

Figura II

Distribución porcentual de estudiantes universitarios a nivel nacional por área de estudio y sexo. Cuadro comparativo 1994-2003

Áreas de estudio	Hombres (%) 1994	Hombres (%) 2004	Mujeres (%) 1994	Mujeres (%) 2004	Total 1994	Total 2004
Ciencias agropecuarias	79.1	70.9	20.9	29.1	34,160	42,090
Ciencias de la	40.6	38.3	59.4	61.7	113,183	164,453

¹⁹ BLÁZQUEZ, Norma (2003) *Op. Cit*

²⁰ BACARLETT, María Luisa en www.uaemex.mx/plin/colmena

²¹ PRECIADO CORTÉS, Florentina (2005). “La participación de las mujeres en la educación superior. Transformaciones en la década 1995-2005”, en *Revista Géneros*, Universidad de Colima, número 35, p.

60

²² *Ibidem*.

salud						
Ciencias naturales y exactas	56.5	52.2	43.5	47.8	22,464	35,751
Ciencias sociales y administrativas	45.7	42	54.3	58.0	591,415	901,213
Educación y humanidades	34.8	33.3	65.2	66.7	36,008	93,780
Ingeniería y tecnología	74.5	69.3	25.5	30.7	385,921	628,188
Total	55.2	51	44.8	49.0	1,183,151	1,865,475

Fuente: ANUIES, Anuarios estadísticos 1994 y Estadísticas de la educación superior 2003 en Florentina Preciado Cortés, “La participación de las mujeres en la educación superior. Transformaciones en la década 1995-2005”, en *Revista Géneros*, número 35, febrero 2005, p.60

Las cifras manejadas por la ANUIES coinciden, en términos generales, con el informe 2006 CONACyT sobre el Acervo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología (ARHCyT) el cual se ubicó en 8 millones 688 mil 500 personas, cifra 3.6 por ciento mayor que la de 2005. De este acervo, el 53.6 por ciento son hombres y el 46.4 restante mujeres; lo que equivale a una estructura similar a la de 2005. Pese a que aún hay diferencias en cuanto a género, se aprecia que la importancia relativa de las mujeres en el acervo se ha incrementado ya que en 1999 representaban el 44.1²³

El ascenso en la educación superior es lento pero sostenido. Empero, en el ámbito de la investigación el avance registra cifras aún distantes del equilibrio.

El movimiento feminista ha constituido un factor de cambio, ya que, señala Norma Blázquez, no sólo ha fomentado la incorporación de las mujeres a los estudios superiores sino, además:

Ha permitido la selección y práctica de carreras distintas a las asignadas socialmente, conforme con el papel femenino, con lo que se ha logrado una participación de mujeres en la ciencia que en términos generales alcanza un 30 por ciento en todo el mundo[...].²⁴

En el siglo XXI, expresa un “reacomodo”, agrega, ya que las llamadas brujas de antaño han *regresado* y esto se manifiesta en tres aspectos: Primero, aquellas mujeres aniquiladas en la Edad Media, que conocían del aborto, de la fertilidad o de la sexualidad, se reacomodaron en el siglo XXI y hoy ocupan espacios importantes, sobre todo en las ciencias naturales y en la salud. Segundo, cambian los espacios institucionales porque antes en las universidades no había ni baños para mujeres: ahora hay presupuestos y becas para proyectos de ellas; los límites de edad para becas se han tenido que extender al tener en cuenta al ciclo reproductivo de la mujer, y se han tenido que abrir guarderías.

Tercero, las mujeres se hicieron nuevas preguntas y rompieron con el parámetro científico masculino, en el que todo aquello que no se adaptara a dicho modelo era carente o inferior. Por ello, durante mucho tiempo se pensó que las mujeres no tenían interés por la ciencia, que eran menos inteligentes o que no tenían capacidad para razonar. Con su integración a la ciencia, se ha debido tomar en cuenta la otra parte de la humanidad, lo cual ha significado una modificación en los puntos de partida, las

²³ Informe Conacyt 2006

²⁴ BLÁZQUEZ (2005) *Op. Cit*

metodologías, la interpretación de los resultados y las teorías para la comprensión de la realidad.²⁵

Este panorama alentador no incide aún ni cuantitativamente ni cualitativamente en el conocimiento sobre el trabajo de las mujeres en la ciencia. Un estudio de Luis Eugenio Todd y otros autores²⁶ sobre la ciencia en México en el siglo XX, registra los nombres de aportadores de la ciencia y menciona únicamente a tres mujeres: Tessy María López Goerne, quien, ha realizado una importante labor con nanopartículas aplicadas a la medicina. Sus investigaciones la llevaron a desarrollar dos revolucionarios sistemas: uno de ellos es un dispositivo nanoestructurado y biocompatible con el tejido cerebral que libera dopamina directamente en el sitio dañado, para controlar el Parkinson, y ácido valproico para tratamiento de epilepsia. Por otro lado, diseñó un biocatalizador nanoparticulado para limitar el cáncer.

Registra también a Helia Bravo Hollis, quien falleció en el año 2001, cuatro años antes de cumplir cien años de edad. Fue la primera bióloga titulada de la República Mexicana. Fue una intensa promotora del Jardín Botánico y la primera presidenta de la Sociedad Mexicana de Cactología. Entre sus numerosos escritos destacan los libros *Las cactáceas de Mesoamérica* y *Las cactáceas de México*. Sus diversas investigaciones, especialmente sobre las cactáceas, le valieron reconocimiento mundial.

En el terreno de la divulgación, Todd menciona el trabajo de la astrónoma Julieta Fierro.

El Sistema Nacional de Investigadores

Los y las científicas de mayor relevancia se encuentran en el Sistema Nacional de investigadores (SNI). Éste es el organismo de mayor jerarquía en los organismos de cultura que agrupa el talento de los y las investigadores mexicanos. Creado en julio de 1984, al SNI se le han señalado diversas fallas. Sin embargo, su creación, en la llamada “década perdida”, cubrió un hueco importante ya que, a diferencia de otros países, integró la producción y el conocimiento de los y las científicas mexicanas y detuvo la *fuga de cerebros*. Una primera característica del Sistema es que integra a investigadores y a tecnólogos, hombres y mujeres. Su normatividad define al menos cuatro condiciones comunes a todos sus integrantes: deben ser doctores o estar inscritos en un programa doctoral definido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) como de calidad, estar activos en las tareas de investigación, tener obra publicada de calidad y trascendencia y deben tener un contrato de al menos 20 horas/semana en alguna institución de educación superior o de investigación pública o privada, sólo en casos excepcionales alguno de estos requisitos podrá ser obviado a juicio de la comisión evaluadora.²⁷ Más de un 90 por ciento de los integrantes del Sistema tiene el grado de doctorado. Sin embargo, se ha reconocido la labor de investigadores con grado de maestría y en casos excepcionales, con licenciatura., según se desprende de una revisión de la tabla de investigadores vigentes 2009 del CONACYT.

La condición de investigador activo se establece, acota Jorge Tórtora, tomando en consideración la productividad de los últimos tres a cinco años, según nivel, para ingresar o mantenerse en el Sistema[...] En la mayoría de las áreas, la obra de calidad se documenta con artículos indexados.

Cinco categorías

²⁵ *Ibidem*.

²⁶ TODD, Luis Enrique Todd *et al* (2009). *Breve historia de la ciencia en México*, México, UANL

²⁷ TÓRTORA, Jorge (2008) *El Sistema Nacional de Investigadores*, México, Trillas

El Sistema reconoce cinco categorías de investigadores: Candidato a investigador, niveles 1, 2 y 3 e investigadores eméritos. Los requisitos para ubicarse en alguna de estas categorías, el tiempo de permanencia, de 3 a 5 años y el monto del estímulo económico, establecido en salarios mínimos, de aproximadamente U\$S 375 a 1750 mensuales, varía entre ellas[...]En el esfuerzo de descentralizar las actividades académicas y de investigación, los investigadores que radican y trabajan en los estados, fuera de la capital, reciben un salario mínimo adicional sobre el estímulo asignado a su categoría.²⁸ (*Ibidem*).

Tórtora describe los criterios básicos de ingreso y permanencia en el SNI:

Para ingresar como Candidato, el postulante debe haber publicado tres artículos indexados y estar inscrito en un programa de doctorado calificado por CONACYT como de excelencia y tener menos de 40 años de edad, su permanencia es de tres años y sólo excepcionalmente se puede otorgar una prórroga de un año en esta categoría. Para investigador nivel 1, la categoría más abundante en todas las áreas, (permanencia de tres y hasta cuatro años) debe ser doctor y haber publicado cinco artículos, tres de ellos en los últimos tres años.

Para investigador nivel 2 (permanencia cuatro años), debe haber publicado 15 artículos, 5 o 6 en los últimos tres años y demostrar la formación de estudiantes de posgrado mediante la asesoría de tesis de maestría o doctorado y finalmente para llegar al nivel 3 (permanencia cinco años), 25 a 30 artículos publicados, 8 o 9 en los últimos tres años y la formación de estudiantes de posgrado. Los tiempos de permanencia se extienden en la medida que el investigador es reelecto en la categoría asignada, así los investigadores de nivel 3, luego de ser reelectos en dos períodos consecutivos de cinco años, pasan a ser reevaluados cada diez años. Los investigadores eméritos son aquellos que han cumplido varios períodos como nivel 3, son claros líderes de grupo y disciplina y demuestran un amplio prestigio nacional e internacional en su área, este nivel es de carácter vitalicio.²⁹

El Sistema se compone sobre todo de hombres. Las mujeres que se incluyen representan a quienes “cumplen con los méritos académicos y exigencias de productividad idénticas a las existentes para los hombres”, advierte Norma Blázquez.³⁰ El incremento de las mujeres ha pasado de un 19 en 1984 a un 30 por ciento en 2003, porcentaje este último mantenido hasta 2006.

Con base en las estadísticas del CONACyT, se aprecia un aumento de las investigadoras desde 2002 hasta 2009. En los últimos ocho años el porcentaje creció en 121 por ciento en tanto que el número de investigadores se incrementó en casi 83 por ciento (Gráfica siguiente). Sin embargo, la diferencia sigue siendo sustancial: De un total de 15 mil 481 investigadores, hay 10 mil 405 hombres y 5 mil 76 mujeres, es decir un 67.21% de hombres y un 32.79 % de mujeres.

Figura III
Investigadores por sexo

Año	Hombres	Mujeres	Total
2002	5689	2293	7982
2003	6433	2735	9168
2004	7081	3036	10117
2005	7373	3256	10629
2006	8573	3853	12426
2007	9156	4281	13437

²⁸ *Ibidem*.

²⁹ *Ibidem*.

³⁰ BLÁZQUEZ (2008). *Op. Cit*

2008	9852	4707	14559
2009	10405	5076	15481

Fuente: foroconsultivo.org.mx

En cuanto a las categorías se advierten desequilibrios: Conforme se asciende en los niveles de la formación científica, disminuye el número de mujeres. Por otra parte, en los comités de dictamen y evaluación del SNI, la presencia de las mujeres fue de un 16 por ciento en 1997, disminuyó a un 13 en 2004, y alcanzó sólo el 21 por ciento en 2006.³¹

La situación es aún más precaria cuando se trata de toma de decisiones en las cúpulas de la definición de planes, políticas y programas. En la estructura del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, encargado de coordinar la elaboración del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 2006-2012, no se contempla la participación de las mujeres.

El Foro se integra por organizaciones generalmente presididas por hombres (universidades e instituciones de educación superior y desarrollo científico), por lo que de 19 integrantes, sólo 4 son mujeres, además de no integrar la perspectiva de género en ninguno de los apartados del plan elaborado.³²

El efecto pirámide

Respecto a las categorías de las mujeres investigadoras se registra un “efecto pirámide”. En la base de la misma, en los niveles de candidatura y nivel 1, se encuentra el mayor número de investigadores. En el nivel 2, el número se reduce y en el nivel 3, es menor. Una revisión concreta de la relación vigente de investigadores 2009 da a conocer que de un total de 15 mil 767 investigadores vigentes en 2009, 10 mil 690 son hombres y 5 mil 77, mujeres, proporción similar a la dada a conocer por el Foro Consultivo y Tecnológico, referida líneas atrás.*

En cuanto a los niveles, se encontró que del total de investigadoras, mil 5 mujeres se sitúan en el nivel de candidatura; 2 mil 989 en el nivel 1; 861 en el nivel 2 y 259 en el nivel 3. Por porcentajes la relación es la siguiente:

Figura IV
Mujeres investigadoras Sistema Nacional de Investigadores

Niveles	Número	Porcentaje
Candidatura	1 005	19.65
1	2 989	58.44
2	861	16.83
3	259	5.06
Total	5 114	100 %

Fuente: Elaboración para este trabajo con base en información de CONACyT. 2010.

SNI y Género

El desequilibrio en género en el pináculo de la investigación, considerado éste como el reconocimiento de investigador emérito otorgado por el SNI, es acentuado. De 166 investigadores eméritos existentes en México, desde 1992 hasta 2011, sólo 26 son

³¹ *Ibidem.*

³² *Ibidem.*

* Probablemente la diferencia en cuanto a cifras es que en la relación de investigadores vigentes del Conacyt aún aparecen investigadores ya fallecidos, como se pudo observar en algunos casos.

mujeres, es decir, casi el 16 por ciento. Es en 1993 cuando se otorga la distinción a cuatro mujeres, como se observa en el cuadro siguiente.

Figura V
Investigadores e investigadoras eméritos 1992-2010

Año	Hombres	Porcentaje (%)	Mujeres	Porcentaje
1992	17	100	0	0
1993	9	69.23	4	30.77
1994	3	100	0	0
1995	8	88.88	1	11.12
1996	17	89.48	2	10.52
1997	10	83.34	2	16.66
1998	8	80.0	2	20
1999	2	66.66	1	33.34
2000	7	77.77	2	22.23
2001	9	90.0	1	10.0
2002	4	100.0	0	0
2003	6	100.0	0	0
2004	2	100.0	0	0
2005	0	0	2	100.0
2006	3	100.0	0	0
2007	6	75.0	2	25.0
2008	9	81.81	2	18.19
2009	3	50.00	3	50.00
2010	11	84.61	2	15.38
2011	6	100	0	0
Total	140	85.11	26	15.66

Fuente: Elaboración con datos del SIN. www.conacyt.org.mx

Las investigadoras que han obtenido el emeritazgo del SNI y la disciplina que cultivan se observa en la gráfica siguiente:

Año	Nombre		
1992	-----	0	
1993	De la Cruz Toyos María Victoria (+) Johanna Faulhaber Kammann (+) Margit Frenk Freund Ruth Rojza Sonabend Moszkiewicz	4	Medicina Antropología Lingüística Física espacial
1994		0	
1995	María Teresa Gutiérrez Vázquez	1	Geografía
1996	Beatriz Ramírez Aguirre de la Fuente Josefina Zoraida Vázquez Vera	2	Historia Historia
1997	Larissa Adler Milstein	2	Antropología

	Marietta Tuena Sangri		social Química
1998	Elisa Vargaslugo Rangel	2	Historia
	Herminia Pasantes Ordóñez		Neurobiología
1999	Ida Rodríguez Prampolini	1	Historia
2000	Mercedes de la Garza Camino	2	Historia Historia
	Guadalupe Bertha Ulloa Ortiz María		
2001	Ana Hoffmann Mendizábal	1	Biología
2002	-----	0	
2003	-----	0	
2004	-----	0	
2005	Graciela Calderón Díaz Barriga	2	Biología Literatura
	Margarita Glantz Shapiro		
2006	-----	0	
2007	Pilar Gonzalbo Aizpuru	2	Historia Bioquímica
	Estela Sánchez Quintanar		
2008	Thalia Harmony Baillet	2	Neurología Astronomía
	Silvia Linda Torres Castilleja		
2009	Orlandina de Oliveira Barbosa Emilia Beatriz María Ferreiro Schiavi Martha Rosa Schteingart Garfunkel	3	
2010	Clara Eugenia Lida Josefa Luciana Varea Gilabert	2	Historia
2011	-----	0	
		26	

Fuente: Rosa María Valles Ruiz (Coordinadora). *Voces diferentes Mujeres científicas en México* (Tomo I) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (México) (En prensa).

En cuanto a la disciplina que han cultivado estas mujeres se advierte que la disciplina más reconocida es la historia (7), seguida de la biología (2). En suma, el porcentaje de mujeres en el rango de mayor categoría es aún mínimo. Los retos por afrontar, mayúsculos.

Las condiciones en las cuales realizan su trabajo las científicas en México es motivo de estudio incluido el impacto que conlleva ser mujer y ser científica en el ámbito familiar, además de innumerables factores del entorno sociopolítico, económico y cultural como el desempeño de la labor científica en la capital de la República o en las diversas

entidades, en centros de investigación o instituciones de educación superior, en universidades privadas o públicas, en organismos internacionales, etc.

Con base en cifras del 2011 del CONACyT se advierte una acusada concentración de las mujeres científicas en el Distrito Federal. Un 54 por ciento realiza su tarea en centros de investigación y facultades de la UNAM, un 9 por ciento en El Colegio de México, un porcentaje similar en el CINVESTAV del Instituto Politécnico Nacional, seguido de investigadoras del CIDE. Por ubicación, es en la capital del país donde se desarrolla el quehacer de las investigadoras nivel III, en detrimento del resto de la República, lo que plantea el reto de establecer políticas públicas de alto impacto en cuanto a la descentralización del quehacer científico.

Bibliografía

BLÁZQUEZ GRAF, Norma “La ciencia en México. La participación de las mujeres” en Mónica Vera y Graciela Hierro (Coordinadoras) (1998) *Las Mujeres en América del Norte al Fin del Milenio*, México, UNAM.

_____ (2008) *El retorno de las brujas*, México, UNAM-CIICH.

CLAIR, Renée (2003). *¿Por qué hay tan pocas científicas?* UNESCO.

FERNÁNDEZ RUIS Lourdes (2005). “Género y mujeres académicas ¿Hasta dónde la equidad” en Norma Blázquez Graf y Javier Flores, *Ciencia y género en Iberoamérica, México*, Plaza y Valdés-CEIICH-UNAM-UNIFEM.

FOX KELLER, Evelyn (1989). *Reflexiones sobre género y Ciencia*. Valencia, España, Ediciones Alfonso el Magnánimo.

GIRAUD, Francois. “Mujeres y familia en Nueva España” en Carmen Ramos Escandón (2006), *Presencia y transparencia: la mujer en la historia de México*, México, El Colegio de México, segunda edición.

GIRÓN, Nicole. Reseña sobre el libro de Ma. de Lourdes Alvarado. *La educación "superior" femenina en el México del siglo XIX. Demanda social y reto gubernamental*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Estudios sobre la Universidad-Plaza Valdés, 2004, en Terrazas y Basante, Marcela (editora) y Alfredo Ávila (editor asociado) (2005), *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, v. 30.

INSTITUTO de la Mujer y Fondo Social Europeo (UE). “La otra mitad de la ciencia”, Madrid, Noviembre 2003.

LÓPEZ VILLEGAS, Virginia (2003), *Mujer y Ciencia en México: un acercamiento a su estudio (Las físicas y su participación en la investigación científica*, Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM.

MACEIRA OCHOA, Luz (2008), “Educación, género y feminismo en los lugares de la memoria” en *Revista Géneros*, número 3, p 7-20.

PÉREZ SEDEÑO, Eulalia (1993), “No tan bestias”, *Revista Arbor Ciencia, pensamiento y cultura*. 144/565: 17-29.

_____ (1994), “Mujeres matemáticas en la historia de la ciencia”, en *Matemáticas y coeducación*. OECM, Ada Byron.

_____ (1998), “Las amistades peligrosas”, en A. Gómez (ed.), *La construcción social de lo femenino*. Universidad de La Laguna.

PRECIADO CORTÉS, Florentina (2005). “La participación de las mujeres en la educación superior. Transformaciones en la década 1995-2005”, en *Revista Géneros*, número 35.

RAMOS ESCANDÓN, Carmen (2006), *Presencia y transparencia: la mujer en la historia de México*, México, El Colegio de México, segunda edición.

TODD, LUIS Enrique *et al* (2009). *Breve historia de la ciencia en México*, México, UANL.

Hemerografía

Revista Géneros, número 35, febrero 2005

Páginas de internet

www.uaemex.mx/plin/colmena

www.ine.es

www.conacyt.org.mx

www.foroconsultivo.org.mx