

# INVESTIGACIÓN y CIENCIA

DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

**CIENCIAS AGROPECUARIAS, CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS, CIENCIAS DE LA SALUD,  
INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS ECONÓMICAS, SOCIALES Y HUMANIDADES**

Invencciones e innovaciones.  
La evolución de la tecnología  
alimentaria mesoamericana

Condición de género y elección  
profesional. El área físico-matemático  
en las mujeres

Diferencias entre hombres y mujeres  
en educación matemática:  
¿Qué pasa en México?

Factores endógenos y exógenos  
de mujeres y hombres emprendedores  
de España, Estados Unidos y México

Hacia la inclusión de la equidad  
de género en la política de ciencia  
y tecnología en México



## *La participación de las Mujeres en la Investigación y la Ciencia*

**Número monográfico**



Los aportes femeninos a la  
Antropología Social: Las pioneras

Malestares y uso del tiempo en  
investigadoras de la Facultad de  
Estudios Superiores (FES) Iztacala

Orden de género y trayectoria  
escolar en mujeres estudiantes  
de ciencias exactas y naturales

EDICIÓN CUATRIMESTRAL AÑO 18 No. ESPECIAL MARZO DE 2010  
**46**  
ISSN: 1665-4412



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES

DIRECCIÓN GENERAL  
DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Departamento de Apoyo  
a la Investigación

## DIRECTORIO

M. en C. RAFAEL URZÚA MACÍAS  
Rector

LIC. ERNESTINA LEÓN RODRÍGUEZ  
Secretario General

DR. FRANCISCO JAVIER AVELAR GONZÁLEZ  
Director General de Investigación y Posgrado

M. en C. MARIO ALEJANDRO LÓPEZ GUTIÉRREZ  
Decano del Centro de Ciencias Agropecuarias

DR. FRANCISCO JAVIER ÁLVAREZ RODRÍGUEZ  
Decano del Centro de Ciencias Básicas

DR. ARMANDO SANTACRUZ TORRES  
Decano del Centro de Ciencias Biomédicas

M. en A. MARIO ANDRADE CERVANTES  
Decano del Centro de Ciencias del Diseño  
y de la Construcción

DRA. MA. DEL CARMEN MARTÍNEZ SERNA  
Decana del Centro de Ciencias Económicas  
y Administrativas

DR. DANIEL GUTIÉRREZ CASTORENA  
Decano del Centro de Ciencias Sociales  
y Humanidades

### CONSEJO EDITOR DE LA REVISTA

- Dr. Luis Miguel García Segura  
INSTITUTO CAJAL  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC), MADRID, ESPAÑA
- Dr. Frank Marcano Requena  
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
- Dr. Javier de Felipe Oroquieta  
INSTITUTO CAJAL  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC), MADRID, ESPAÑA
- Dr. Francisco Cervantes Pérez  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO Y COORDINACIÓN  
DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
- Dr. José Luis Reyes Sánchez  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPTO. DE FISIOLÓGIA, BIOFÍSICA Y NEUROCIENCIAS
- Dr. Alfredo Feria Velasco  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES
- Dr. Philippe Poujeol  
UNIVERSIDAD DE NIZA-SOPHIA, ANTIPOLIS FRANCESA  
LABORATORIO DE FISIOLÓGIA CELULAR Y MOLECULAR

### COMITÉ EDITORIAL EN ESTE NÚMERO

- Dra. Sílvia Alatorre Frenk  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL (UPN)  
ÁREA ACADÉMICA 3
- Dra. Ma. de Lourdes Alvarado Martínez Escobar  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOBRE LA UNIVERSIDAD Y LA EDUCACIÓN
- Dra. Norma Blazquez Graf  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)  
CENTRO DE INVESTIGACIONES INTERDISCIPLINARIAS EN CIENCIAS Y HUMANIDADES
- Dra. Martha Patricia Castañeda Salgado  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)  
CENTRO DE INVESTIGACIONES INTERDISCIPLINARIAS EN CIENCIAS Y HUMANIDADES
- Dra. Julia del Carmen Chávez Carapia  
ESCUELA NACIONAL DE TRABAJO SOCIAL (ENTS)  
CENTRO DE ESTUDIOS DE LA MUJER
- Dr. Carlos González López  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ (UASLP)  
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
- Dra. Guilté Hartog  
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA (BUAP)  
INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
- Dra. María de Jesús León Zermeño  
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA (BUAP)  
DEPTO. MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA SOCIAL
- Dra. Consuelo Meza Márquez  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES (UAA)  
CENTRO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
- Dr. Pedro Miranda Ojeda  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN (UADY)  
FACULTAD DE CIENCIAS ANTROPOLÓGICAS
- Dra. Sara Moreno Colom  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA (UAB)  
CENTRO DE ESTUDIOS SOCIOLOGICOS DE LA VIDA COTIDIANA Y EL TRABAJO
- Dr. Germán Guido Munch Galindo  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS
- Dra. Genny Negroe Sierra  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN (UADY)  
FACULTAD DE CIENCIAS ANTROPOLÓGICAS
- Dra. Mercedes Pedrero Nieto  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)  
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES MULTIDISCIPLINARIAS

- Dra. María Teresa Rojas Rabiela  
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS SUPERIORES EN ANTROPOLOGÍA  
SOCIAL (CIESAS)
- Dra. Mercedes Sánchez Apellániz García  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA (US)  
DEPTO. DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y MARKETING
- Dra. Ma. Aurea Valerdi González  
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO (U. DE GTO.)  
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
- Dra. Margarita del Carmen Zárate Vidal  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA (UAM)  
DEPTO. DE ANTROPOLOGÍA
- Dra. Judith Zubieta García  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES

### EDITOR

MTRA. ROSA DEL CARMEN ZAPATA

### ASISTENTE

LIC. SANDRA MARGARITA RUIZ GUERRA

AÑO 18 • PERIODO: MARZO 2010, No. MONOGRÁFICO (2)

**INVESTIGACIÓN Y CIENCIA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES.** Publicación periódica, cuatrimestral, multidisciplinaria, editada y distribuida por la Dirección General de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Órgano de Comunicación y Difusión Científica. ISSN 1665-4412. Certificado de Reserva de Derechos al uso exclusivo, Núm. 04 2002 042412342500-102. Certificado de Licitud de Título Núm. 12284 y de Licitud de Contenido Núm. 8497 otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Tanto el diseño como la impresión son realizados en los talleres gráficos del Departamento de Procesos Gráficos de la Dirección General de Servicios de la UAA, marzo 2010.

### Colaboración e informes:

Dirección General de Investigación y Posgrado  
Departamento de Apoyo a la Investigación  
Edificio 1B segundo piso  
Av. Universidad núm. 940, C.P. 20131  
Tel. y Fax 01 (449) 910-74-42  
Aguascalientes, Ags.  
<http://www.uaa.mx/investigacion/revista>  
[revistaiyc@correo.uaa.mx](mailto:revistaiyc@correo.uaa.mx)

Tiraje: 500 ejemplares

Los artículos firmados son responsabilidad de su autor y no reflejan necesariamente el criterio de la Institución, a menos que se especifique lo contrario.

Esta revista está citada en:

- **DOAJ** (*Directory of Open Access Journals*) <http://www.doaj.org>
- **HELA** (Catálogo de Hemeroteca Latinoamericana) <http://www.dgb.unam.mx/hela.html>
- **Índice Internacional "Actualidad Iberoamericana"** ISSN 0717-3636. Centro de Información Tecnológica-CII, La Serrana, Chile. <http://www.citichile.cl>
- **LATINDEX** (Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) <http://www.latindex.org>
- **PERIÓDICA** (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) <http://www.dgb.unam.mx/periodica.html>
- **REDALYC** (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal) <http://www.redalyc.org>

### FOTOGRAFÍAS DE PORTADA:

- Marie Curie, Premio Nobel de Física 1903 y Premio Nobel de Química 1911/La hora azul, Francine Van Hove

# CONTENIDO

EDITORIAL	Págs.
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Inventiones e innovaciones. La evolución de la tecnología alimentaria mesoamericana</b> Janet Long Towell</li> </ul>	<p>4-9</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Orden de género y trayectoria escolar en mujeres estudiantes de ciencias exactas y naturales</b> Elsa S. Guevara Ruiseñor Alba E. García López</li> </ul>	<p>10-17</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Condición de género y elección profesional. El área físico-matemático en las mujeres</b> Amanda Figueroa Pilz Mario Ortega Olivares</li> </ul>	<p>18-27</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Diferencias entre hombres y mujeres en educación matemática: ¿Qué pasa en México?</b> Claudia Gisela Espinosa Guía</li> </ul>	<p>28-35</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Los aportes femeninos a la Antropología Social: Las pioneras</b> María Rodríguez Shadow Lilia Campos Rodríguez</li> </ul>	<p>36-42</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Hacia la inclusión de la equidad de género en la política de ciencia y tecnología en México</b> E. Martha Pérez Armendáriz</li> </ul>	<p>43-56</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Factores endógenos y exógenos de mujeres y hombres emprendedores de España, Estados Unidos y México</b> Luz María Quevedo Monjarás Juan Manuel Izar Landeta Laura Romo Rojas</li> </ul>	<p>57-63</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Malestares y uso del tiempo en investigadoras de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala</b> Olivia Tena Guerrero Carmen Rodríguez Estrada Paula Jiménez Anaya</li> </ul>	<p>64-75</p> 



## EDITORIAL

## EDITORIAL

La equidad de género es un derecho universal que reduce las desigualdades entre los seres humanos. Su comportamiento ha sido objeto de estudio por parte de investigadores de todo el mundo aunque escasamente tratado. Anteriormente, se consideraba que la capacidad del pensamiento abstracto era una tarea masculina y el potencial de la mujer se veía disminuido, hecho que explica la poca participación de la mujer en la ciencia o en algunas áreas del conocimiento y su mayor inclusión en las ciencias sociales. Sin embargo, en 1903 Marie Curie recibe el Premio Nobel de Física compartido con Antoine Becquerel por el descubrimiento de los elementos radioactivos, así como en 1911 se hace acreedora al Premio Nobel de Química por sus investigaciones sobre el radio y sus compuestos, sucesos que demuestran que la ciencia también es pensada y desarrollada por mujeres.

En este número, la revista *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes* publica ocho artículos con diversas contribuciones de científicas mexicanas, quienes analizan la equidad de género, teniendo como enfoque la participación de la mujer en la ciencia y en la tecnología.

A través de los primeros artículos que se presentan podemos conocer: 1) La participación de las mujeres en el desarrollo de la tecnología prehispánica para la recolección, almacenaje y cocción de alimentos. 2) El estudio que considera a cinco mujeres estudiantes de ciencias exactas y naturales, en el cual se analiza su capacidad para conciliar su identidad de género con la exigencia de la carrera. 3) Diversos factores que contribuyen a que las mujeres estén alejadas de las áreas tipificadas del dominio masculino, así como 4) Las diferencias entre hombres y mujeres en México en relación con su desempeño, enseñanza y aprendizaje en las matemáticas.

Por otra parte, cuatro artículos nos informan sobre: a) Las diferencias entre hombres y mujeres empresarios y los factores que determinan el carácter emprendedor. b) Las contribuciones de la primera generación de mujeres etnógrafas en el avance del pensamiento feminista que ahora se conoce como Antropología de Género. c) La discusión del surgimiento de agrupaciones independientes de mujeres en la ciencia que se han manifestado por impulsar la investigación de la relación mujer-ciencia y su desconocimiento como campo de investigación; y finalmente d) Los resultados que muestran las diferencias en horas tanto de trabajo doméstico como de ocio en mujeres y hombres, haciendo evidentes los distintos usos del tiempo libre, variable considerada como indicador de desigualdad de género.

*Investigación y Ciencia de la UAA* agradece y reconoce a la **Dra. María Rodríguez Shadow investigadora del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)** su entusiasta propuesta para elaborar este número, así como su colaboración para convocar a los investigadores e investigadoras de esta nueva línea de generación del conocimiento, ya que el mismo hará posible evidenciar y destacar el desempeño de la mujer en el campo de la ciencia. A la vez reconocemos la colaboración de las autoras para compartir sus hallazgos en este Monográfico: "La participación de las mujeres en la investigación y la ciencia".

# Invenciones e innovaciones. La evolución de la tecnología alimentaria mesoamericana

Janet Long Towell <sup>1</sup>

## RESUMEN

Las mujeres ocupaban un lugar privilegiado en el desarrollo de la tecnología prehispánica como encargadas de la preparación de los alimentos. Este hecho las llevó finalmente a inventar tecnología para la recolección, almacenaje y cocción de los alimentos, además de diseñar técnicas especializadas para aprovechar el maíz, como la nixtamalización y los utensilios relacionados con el proceso. El objetivo del artículo es la presentación de algunas posibles contribuciones de la mujer prehispánica en este campo.

## ABSTRACT

Prehispanic women held a privileged position in the development of technology due to their role in food preparation. This led them to invent techniques for plant collecting and storing, as well as the invention of heat-resistant recipients for cooking and special technology in order to take full advantage of maize processing, such as nixtamalization and related implements. The objective of this article is to present possible contributions of Pre-hispanic women in this field.

**Palabras clave:** Mujeres, prehispánicas, tecnología, alimentación, utensilios, aportaciones.

**Key words:** Women, prehispanic, technology, food, utensils, contributions.

Recibido: 25 de septiembre de 2009, aceptado: 12 de enero de 2010

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, long@servidor.unam.mx

## INTRODUCCIÓN

La vida de las mesoamericanas se desarrollaba principalmente alrededor de las tareas del hogar. Sus obligaciones como madres de familia les exigía dedicarse a actividades que podían llevarse a cabo en el entorno de su casa, y con ello, no descuidar la educación de sus hijos. No obstante esta restricción, lograron hacer contribuciones tecnológicas importantes para mejorar y facilitar la vida de las mujeres prehispánicas y, a la vez, aligerar el arduo trabajo de su vida cotidiana.

A través de la historia prehispánica, las mujeres se dedicaron a la procreación de los hijos, al cultivo de su milpita fuera de la cocina y a la fabricación de sus utensilios de cocina. Además de cocinar, tejían textiles, limpiaban su casa y confeccionaban la vestimenta familiar. Podemos reflexionar sobre la repetición de sus tareas cotidianas que las llevó a enmendar y mejorar las técnicas utilizadas para llevarlas a cabo e inventar nuevas soluciones a los obstáculos que enfrentaban en sus quehaceres diarios. En todas estas actividades, seguramente contribuyeron con nueva tecnología mejorada. La evidencia más perdurable ha sido aquella asociada con la cocina, por la costumbre de fabricar los utensilios en arcilla o piedra, elementos más duraderos y resistentes que los materiales asociados con el tejido, la cestería o la limpieza de la casa. En este breve artículo, señalaremos algunas de las técnicas inventadas por las mujeres prehispánicas, legadas como herencia a la cultura tecnológica mexicana.

Aunque no contamos con datos científicos para comprobar algunas de las aportaciones femeninas sugeridas en el trabajo, el papel jugado

por la mujer como protagonista en la preparación de los alimentos, desde la recolección de los vegetales hasta la cocción y servicio de la mesa, la coloca en un lugar privilegiado para llevar a cabo innovaciones tecnológicas alimentarias. A falta de datos comprobatorios, presentamos una reconstrucción hipotética de las invenciones e innovaciones en la tecnología alimentaria mesoamericana.

### LA TECNOLOGÍA MÁS ANTIGUA

Las primeras contribuciones tecnológicas de las mujeres pudieron haber sido sus aportaciones al desarrollar y fabricar los implementos que utilizaban en la recolección de vegetales durante la etapa de cacería y recolección, desde la llegada del hombre a Mesoamérica hace unos 35,000 años. Mientras el hombre se dedicaba a la cacería, las mujeres se encargaban de la recolección de plantas silvestres, tubérculos, raíces y nueces. Ésta era una actividad mayormente femenina que les permitía practicarla en compañía de los hijos, sin la necesidad de dejarlos desatendidos en casa. Cada sexo desarrollaba y fabricaba los implementos usados en sus propias tareas.

Los instrumentos usados en la recolección consistían en un palo de madera aguzada para ayudar a excavar las raíces y tubérculos subterráneos, un recipiente, semejante a un ayate para cargar los frutos recogidos, así como una especie de red en forma de cabestrillo, hecho de fibras entretrejidas, usada para cargar a un niño y dejar las manos libres para hacer la recolección. Las dos bolsas probablemente fueron tejidas por ellas en sus ratos de ocio. La necesidad de cargar tanto la comida como a un niño, mientras recolectaban vegetales, habrá sido lo que las llevó a inventar las bolsas tejidas. Las mujeres como recolectoras eran la proveedoras de 2/3 partes de la alimentación para su familia durante esta época, ya que la cacería a veces resultaba menos confiable.

### LA HORTICULTURA

Otra contribución tecnológica considerada como una aportación de las mujeres es el inicio de la horticultura. Las antropólogas Patty Jo Watson y Mary Kennedy, quienes trabajan el tema de los principios de la agricultura, opinan que mujeres habrán sido las protagonistas en esta innovación, basadas en los registros etnográficos históricos de la zona de los Estados Unidos que ellas han

trabajado. Las mujeres, como recolectoras tradicionales de las plantas silvestres, conocían muy bien los sitios en donde crecían, cuándo nacían y maduraban, así como las épocas de su cosecha. Desde tiempos antiguos, las plantas formaban una parte importante del mundo de las mujeres. Cuando traían plantas y semillas recolectadas al campamento, inconscientemente preparaban la siembra del siguiente ciclo de plantas. Era natural que fueran ellas quienes comenzaran el cultivo inicial y el cuidado de las plantas que nacían espontáneamente en los alrededores de los campamentos. Las mujeres hicieron una importante contribución a la sociedad como protagonistas en la técnica de la domesticación de las plantas.

### TÉCNICAS DE COCCIÓN

Las actividades de las mujeres como proveedoras de los alimentos de la familia, las habrán llevado a experimentar con diferentes técnicas de cocción de los ingredientes, ya que este proceso mejora el sabor y la calidad nutritiva de los alimentos. Encontraron una manera ingeniosa de fabricar un recipiente para cocer los alimentos por medio de una canasta de fibras de tejido muy cerrado, probablemente fabricadas por ellas mismas, ya que las mujeres se dedicaban al tejido de varios materiales. Llenaban las canastas con agua y colocaban piedras calientes, sacadas del fuego, en su interior para calentar el agua y, a la vez, cocinar los alimentos. Cuando el agua se enfriaba, se retiraban las piedras y colocaban nuevas piedras calientes dentro del recipiente, y seguían con este proceso hasta lograr la cocción de los alimentos. Fue un proceso muy lento e insatisfactorio, puesto que las canastas de fibra vegetal no resistían el fuego directo, además de que el proceso de cocción tardaba mucho tiempo. No obstante, fue el primer paso para la cocción de los alimentos dentro de un recipiente, proceso que fue perfeccionado con la invención posterior de la cerámica. La cocción de los alimentos reduce las toxinas en ciertos vegetales y ofrece la posibilidad de aumentar el rango en la variedad de comida.

### LA CERÁMICA

Las vasijas fabricadas de cerámica no resultaban prácticas para las familias nómadas porque era un artefacto pesado, bultoso, quebradizo, y difícil de transportar de un lado a otro sin romperse. Generalmente, se asocia la cerámica con los

**Desarrollo de los utensilios de la cocina**


primeros asentamientos mesoamericanos, como los del Valle de Tehuacán, en Puebla. La cerámica fue otra de las tareas que las mujeres podían ejercer dentro del hogar, sin descuidar a los hijos. Tanto Kathleen Gough en su artículo "The Origen of the Family" como Cecilia Klein en "Gender Roles" opinan que las mujeres mesoamericanas fabricaban la cerámica cotidiana y las figurillas. Con el tiempo y la práctica, descubrieron que agregar algún desgrasante como la paja, zacate, arena o alguna sustancia mineral a la arcilla cruda ayudaba a producir una vasija que resistiera el fuego directo, con menos probabilidad de quebrarse durante el enfriamiento. Es probable que esta mejoría en la tecnología alfarera haya sido una contribución femenina, por ser las que se dedicaban a esta tarea.

El uso de la arcilla permitía más flexibilidad en la producción de ollas y vasijas, en tamaño y forma, comparadas con los antiguos utensilios hechos de piedra, y probablemente confeccionados por el hombre por lo burdo y pesado del material. Las primeras vasijas eran de forma sencilla y seguramente utilizadas para uso doméstico en la cocina, y con ello, facilitar el manejo de los ingredientes y servicio de los platillos. Estaban cocidas en hornos al ras del suelo, cubiertos con vasijas quebradas, lo cual producía vasijas de baja temperatura y como consecuencia muy quebradizas, así que había una demanda continua de nueva cerámica de uso cotidiano.

La invención de la cerámica fue un avance importante en la producción tecnología alimentaria. Los recipientes en arcilla permitían la cocción de los alimentos sobre el fuego directo, de esta manera, acortaban el tiempo de la cocción y podían alcanzar temperaturas más altas. Además, las ollas de barro muy grandes que empezaron a confeccionar, servían como medio de almacenamiento para semillas, granos y agua, resolviendo el problema de acopio, siempre presente en las cocinas prehispánicas.

Otra novedad en cerámica lograda por las mujeres fue el molcajete en arcilla con fondo rayado, utilizado para estriar tomates (*Lycopersicon esculentum* L.) y chiles (*Capsicum annuum* L.) para la preparación de las salsas que no faltaban en las mesas mesoamericanas. Los comales en arcilla habrán sido otra invención de las mujeres en su búsqueda por encontrar una manera rápida y sencilla para calentar la tortilla en el momento de su consumo. El comal es una vasija en

forma de sartén aplanado y extendido. Algunos arqueólogos opinan que la invención del comal data apenas del primer milenio d.C. en Teotihuacán, ya que aparecen por primera vez en niveles estratigráficos fechados en esta época. Esto no implica la carencia de tortillas en la dieta teotihuacana antes de estas fechas; ya que las mujeres podían haber calentado las tortillas en ladrillos o en las paredes de ollas grandes quebradas, como lo hacen hoy día en algunos pueblos del valle de Oaxaca. Fabricaban comales de varios diseños. El comal plano era preferido para calentar las tortillas, pero había otro tipo de comal con bordes ligeramente levantados que funcionaba bien para tostar ingredientes sueltos como chiles o especias, sin peligro que se salieran del comal. A través de este utensilio podemos analizar la forma en que las mujeres usaron su ingenio e imaginación para modificar un implemento y mejorar su rendimiento. El comal de fondo exterior rugoso y un acabado burdo permiten la penetración más rápida del calor y el subsecuente ahorro en tiempo y en el uso del combustible. Seguían experimentando sobre el diseño del comal para hacerlo más eficiente y más práctico. En la mayoría de las culturas antiguas, las mujeres eran las principales productoras de la cerámica. Además, son ellas las que pasaban su vida en la cocina haciendo la cansada labor de preparar la alimentación familiar por lo menos dos veces al día.

### LA NIXTAMALIZACIÓN

Es muy común que los pueblos antiguos desarrollaran su propio sistema culinario alrededor de un alimento básico, como el arroz en el Oriente, el trigo en la Cuenca del Mediterráneo o la papa en el Perú. En el caso de México, ese alimento siempre ha sido el maíz (*Zea mays* L.). En la época prehispánica, el maíz proporcionaba 80% del insumo calórico de la población. Según las últimas investigaciones arqueológicas, el maíz se desarrolló a través de la historia con varias mutaciones de la raza *teosinte*, caracterizada por una membrana gruesa que cubre las semillas. Este tejido hacía prácticamente imposible digerir los granos, sin su eliminación previa. En su estado natural, el maíz es ineficiente como cereal nutritivo, puesto que es deficiente en niacina, esencial para que el organismo pueda absorber las vitaminas, y también porque carece de los aminoácidos, lisina y triptofano. La falta de estas tres sustancias en la dieta humana puede conducir a la desnutrición y la pelagra, como hemos visto a través de la historia europea.

El aprovechamiento tan completo del maíz no hubiera sido posible sin la invención del proceso de la nixtamalización, otra probable contribución de las mujeres y uno de los grandes logros tecnológicos de Mesoamérica. El proceso es sencillo: se pone a cocer el maíz en agua con cal por unos 40 minutos, después se deja reposar un tiempo, se cuele el líquido y se lava varias veces. Finalmente, se muele el grano en metate unas tres veces hasta eliminar la cutícula que lo cubre, lo cual permite obtener una masa fina y flexible. La cocción del maíz en agua alcalina es el paso que mejora la calidad nutricional y evita una deficiencia de niacina. No obstante lo sencillo del proceso, el meollo del descubrimiento es la idea creativa y original que dio lugar a los experimentos practicados a través de muchísimos años para perfeccionar el proceso. No contamos con una fecha concreta para el descubrimiento de la nixtamalización pero se cree que fue un método inventado desde los inicios de la civilización mesoamericana. Según Kent Flannery, los restos más antiguos que muestra evidencia del proceso son de la Época Preclásica Media en el sitio de Salinas La Blanca, en el sur de Guatemala, entre 1000 y 8000 años a.C. La excavación arrojó miles de tepalcates de tomatillos y cientos de ellos tenían depósitos calcáreos adheridos a sus paredes interiores, indicando su probable uso como vasijas para remojar el maíz en agua alcalina.

Aún cuando no podemos decir a ciencia cierta que fueron las mujeres quienes hayan inventado y perfeccionado este proceso, sus años, por no decir siglos trabajando con el maíz, luchando para eliminar la membrana gruesa que atrapaba los granos, experimentando con técnicas nuevas de prepararlo para hacerlo más apetecible, más fácil de preparar y de mayor agrado al paladar, indican su probable participación en la invención del proceso. El maíz formaba parte de su mundo y trabajo diario; ellas lo sembraban en su milpita, protegían en sus ciclos de cultivo, cosechaban y procesaban al mismo tiempo que comprendían las cualidades y necesidades de la planta. Seguramente experimentaron con la masa muchísimos años antes de poder producir una buena tortilla.

Los mexicas tuvieron la fortuna de poder aprovechar las mejoras tecnológicas de las culturas prehispánicas que les precedían. Cuando apa-

recieron en escena sobre el valle de México durante el siglo XIV, encontraron culturas con cierto avance tecnológico que ellos adoptaron a sus necesidades e incorporaron a su cultura.

## DISCUSIÓN ACADÉMICA

De acuerdo con los ejemplos tecnológicos presentados en este artículo, es evidente que la invención de una nueva tecnología o utensilio en sí no era suficiente para satisfacer la curiosidad intelectual de las mujeres prehispánicas. En muchas ocasiones se ve su afán de mejorar el instrumento para producir un instrumento más eficiente y más eficaz, o simplemente el deseo de ayudar a reducir su arduo trabajo cotidiano.

Ejemplos de estas mejoras serían el uso de los desgrasantes para fortalecer la arcilla y ayudar a producir una vasija menos quebradiza. También se ven en la invención y el uso de los moldes para hacer la cerámica y las figurillas, desde la época teotihuacana para reducir el tiempo utilizado en su confección. La cantidad de implementos inventados, asociados con la nixtamalización, como la tamalera, (recipiente usado para calentar los tamales); la pichancha (olla esférica de arcilla agujereada, utilizada para colar la masa del nixtamal), el comal, las ollas grandes de barro, y los chiquihuites o pequeñas canastitas del tamaño justo para mantener calientes las tortillas, son ejemplos de la evolución y mejoramiento de la tecnología inventada por la mujer prehispánica. Los molcajetes de barro, de fondo rayado, y los comales de bordes levantados reflejan una mente curiosa y abierta al cambio.

## CONCLUSIÓN

A pesar de la restricción en las actividades de las mujeres prehispánicas confinadas alrededor de su casa, su esfuerzo por mejorar la tecnología inventada y utilizada en sus labores diarias muestra que existía un deseo de superación y progreso aún en sus quehaceres cotidianos. Seguramente lograron un manejo más eficiente de su tiempo y espacio a través de sus esfuerzos para poder dedicar más tiempo a la educación de sus hijos, obligaciones rituales, su participación como contribuyentes tributarias en textiles, o en el tiempo pasado en el mercado como "marchantas" o vendedoras y compradoras en la plaza, actividades aprecia-

das por las mujeres prehispánicas, sobretodo las macehualtin, como se identificaban las mujeres mexicas de la clase trabajadora. Todos estos an-

tecedentes demuestran que se trata de mujeres flexibles, dinámicas, y dispuestas a diseñar innovaciones para lograr el mejor uso de su tiempo.

## REFERENCIAS

- FLANNERY, Kent, ed., *The Early Mesoamerican Village*. Estados Unidos: Academic Press, 3-34, 1967.
- GOUGH, Kathleel, *The Origin of the Family*, en: *Towards an Anthropology of Women*. Rayna R. Reiter (ed.), Estados Unidos: Monthly Review Press, 1975.
- HASTORF, Christine, *Gender, Space and Food in Prehistory*, en: *Engendering Archaeology, Women and Prehistory*. Joan M. Gero y Margaret W. Conkely, (eds.), Estados Unidos: Oxford University Press, 255-275, 1991.
- KLEIN, Cecilia, *Gender Studies*, en: *The Oxford Encyclopedia of Mesoamerican Cultures*. Inglaterra: Oxford University Press, 435-438, 2001.
- LONG TOWELL, Janet, *Alimentación y género: época prehispánica y siglo XVI*, en: Alicia Mayer (coord.), *El historiador frente a la historia. Mujeres e historia. Home-*
- *naje a Josefina Muriel*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 19-40, 2009.
- SUGIURA YAMAMOTO, Yoko, *Tecnología de lo cotidiano*, en: *Temas mesoamericanos*. Sonia Lombardo y Enrique Nalda, (coords.), México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 51-69, 1996.
- WATSON, PATTY Jo y Mary, KENNEDY, *The Development of Horticulture in the Eastern Woodlands of North America: Women's Role*, en: *Engendering Archaeology, Women and Prehistory*. Joan M. Gero y Margaret W. Conkely, (eds.), Estados Unidos: Oxford University Press, 255-275, 1991.
- VARGAS, Luis Alberto, *La historia incompleta del maíz y la nixtamalización*, en: *Cuadernos de Nutrición*. Vol. 30, núm. 3, mayo-junio, 97-104, 2007.

# Orden de género y trayectoria escolar en mujeres estudiantes de ciencias exactas y naturales<sup>1</sup>

Elsa S. Guevara Ruiseñor<sup>2</sup>  
Alba E. García López<sup>3</sup>

## RESUMEN

Con el propósito de identificar los retos asociados al orden de género que han intervenido en la trayectoria escolar de mujeres que estudian ciencias exactas y naturales, así como las condiciones que les ha permitido superarlos, se aplicaron entrevistas semi-estructuradas a cinco estudiantes de licenciatura de la UNAM que cursaban carreras en estas áreas y se exploraron sus trayectorias académicas y familiares. Los resultados mostraron que la organización de la ciencia como un campo masculino les impuso retos que algunas lograron superar mejor que otras en función de su origen social, la importancia que su familia concedía a sus estudios y su capacidad para conciliar su identidad de género con las exigencias de estas carreras.

## ABSTRACT

Our main purpose is to identify the challenges associated to the gender order that have interfered in the school career of women who study natural and exact science, as well as the conditions

**Palabras clave:** Estudiantes, ciencias exactas y naturales, género, escuela, familia.

**Key words:** *Students, science, gender, school, family.*

Recibido: 2 de octubre de 2009, aceptado: 12 de enero de 2010

<sup>1</sup> Este artículo forma parte de la investigación "Las y los estudiantes de la UNAM ante la carrera científica", que es financiado por DGAPA como proyecto PAPIIT No. IN305408-3.

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM, [elsaruisenor@hotmail.com](mailto:elsaruisenor@hotmail.com)

<sup>3</sup> Carrera de psicología, FES-Zaragoza, UNAM. [aegl2001@yahoo.com](mailto:aegl2001@yahoo.com), [jpstardust@hotmail.com](mailto:jpstardust@hotmail.com)

that has allowed them to overcome these obstacles. In order to identify those challenges, several semi-structured interviews were performed to five UNAM students. We also explored their school and family background. The results showed that the organization of science as a masculine field, imposed challenges that some of the women solved better than other, due to their social background, the support of their family towards their education and the ability to reconcile their gender identity with requirements of such careers.

## INTRODUCCIÓN

La escasa presencia de las mujeres en las ciencias exactas y naturales, ha motivado a una amplia reflexión en la investigación feminista sobre la forma en que funcionan los regímenes de género presentes en las instituciones educativas y la familia que inhiben la presencia de las mujeres en estas áreas.

Para las mujeres, la ciencia fue un terreno vedado por mucho tiempo. Durante más de dos siglos las academias científicas y las universidades permanecieron reacias a su admisión. Las primeras mujeres graduadas en física y matemáticas en México surgieron hasta los años sesenta del siglo XX. Su ingreso a las academias científicas demoró aún más para poder ocupar un lugar en estas instituciones (García, 2005; Ramos, 2005; García de León, 2005).

Estas condiciones fueron resultado de una serie de prácticas discursivas de género que al hacer incompatible la naturaleza femenina con el conocimiento científico impusieron fuertes barreras para incorporar a las mujeres al terreno de la ciencia. A principios de siglo XX, a los principa-

les impedimentos que enfrentaban eran aquellos que no hacían posible su acceso a la educación superior. Más tarde se hicieron evidentes las condiciones de discriminación que vivían las que lograban insertarse en estos espacios y después se identificaron obstáculos, tanto institucionales como personales que, de manera abierta o soterrada, han limitado su participación en las áreas científica y tecnológica. En la actualidad, esta participación se encuentra alrededor de 30% en todo el mundo y corresponde, en general, a los niveles bajos de responsabilidad, en puestos altos sólo alcanza entre un 5% y 10% y se reduce aún más en ramas como las ingenierías y las ciencias agropecuarias (González y Pérez, 2002; Blazquez y Flores, 2005).

Si queremos comprender por qué tan pocas mujeres se dedican a la ciencia es necesario prestar atención a los regímenes de género<sup>4</sup> que tienen lugar en instituciones como la familia y la escuela, pues ambas instituciones participan activamente en la construcción de condiciones materiales y subjetivas que dan lugar a esta situación. Por una parte, la familia tiende a reproducir muchas de las asignaciones de género respecto a la prioridad del matrimonio y la maternidad sobre la vida profesional, impone mayores responsabilidades domésticas y familiares a las mujeres y tiende a promover una ideología de un mundo femenino incompatible con la práctica de la ciencia (Mingo, 2006; Guevara y García, 2008).

En el caso de la escuela, el orden de género se expresa en distintas formas de segregación, discriminación, acoso o la falta de estímulo por parte de docentes y compañeros hacia las estudiantes, ellas encuentran más obstáculos para ser reconocidas y viven más prácticas de exclusión mediante el currículum oculto y el formal, en especial en carreras con predominio masculino, además, cuentan con poca información que les señale las implicaciones de dedicarse a la investigación científica y escasos referentes que les permitan desmitificar muchos de los supuestos que las estudiantes tienen respecto a la carrera científica (Guevara, 2009; García, 2002; Bedolla, 2003, Mingo, 2006; Guevara, 2009).

Con todo, la presencia de las mujeres en estas áreas no es nada despreciable y las investigaciones encargadas de analizar las trayectorias escolares y familiares de científicas mexicanas con una carrera ya consolidada, han ofrecido valiosa información para entender cómo se articulan distintos factores que permitieron a estas mujeres superar los obstáculos que enfrentaron e identificar las condiciones que facilitaron su desarrollo en el terreno de la ciencia y la tecnología, (Blazquez y Gómez, 2003; Blazquez, 2005; Rivera 2007; García, 2007). Sin embargo, sabemos poco respecto a lo que ocurre en las nuevas generaciones de estudiantes que enfrentan un contexto social y personal diferente. Es decir, las jóvenes de ahora viven otras condiciones políticas, sociales y familiares que les ha abierto nuevas posibilidades. Por un lado, se ha modificado la tesis de que la escuela no es para las mujeres y muchas familias apoyan la educación superior de sus hijas, su presencia en las aulas universitarias se ha ampliado y las jóvenes ahora tienen la alternativa de ingresar a nuevos campos de conocimiento e incluso la posibilidad de integrarse desde la licenciatura a carreras que se encuentran directamente insertadas en el ámbito científico. Pero al mismo tiempo, persisten condiciones ligadas al orden de género que, por complejas, suelen ser poco evidentes.

La forma en que interviene el orden de género en el terreno de la ciencia y la tecnología es bastante complejo y no se circunscribe a prácticas abiertas de discriminación o sexismo hacia las mujeres, sino que se expresa en una organización social y de producción del conocimiento que se ha construido como un campo masculino. Es decir, en la medida en que la ciencia supone una forma de entender la realidad y una relación social de los seres humanos hacia ella basada en cierta perspectiva de objetividad, racionalidad y control, todas las dimensiones consideradas femeninas quedan excluidas de ese campo (Keller; 1995). Se trata de una práctica discursiva sustentada en el mito de que la objetividad, razón e intelecto deben ser situados del lado masculino, mientras que la subjetividad, sentimientos e intuición son femeninos, premisas que fortalecen una relación estrecha de la ciencia con el poder. Ello ha tenido como consecuencia no sólo la exclusión de las mujeres de la práctica científica, sino la construcción de un mundo dividido entre lo masculino y lo femenino que ha afectado a las mujeres, a los varones e incluso a la ciencia misma. A pesar de ello, las mujeres se han incorporado a estos campos sin que resulten muy claros

<sup>4</sup> El régimen de género se refiere al patrón de prácticas mediante las cuales se constituyen diferentes masculinidades y feminidades entre docentes y estudiantes, se ordenan sus actos y capacidades en términos de prestigio y poder, al tiempo que se construye la división sexual del trabajo (Kessler *et al.*, 1985).

los desafíos que deben enfrentar en este nuevo contexto, así como las barreras casi invisibles que pueden inhibir su presencia en las ciencias exactas y naturales. Por ello, con el propósito de acercarse a estos escenarios la presente investigación se propuso el siguiente objetivo.

## OBJETIVO

Identificar la forma en que los regímenes de género intervienen en la trayectoria escolar de estudiantes de ciencias exactas y naturales, así como los factores que les permite superarlos.

## MÉTODO

Se aplicaron entrevistas semi-estructuradas en las que se exploraron sus trayectorias académicas y familiares a cinco estudiantes mujeres de licenciatura de la UNAM que cursaban las carreras de: Matemáticas, Física, Biología, Investigación Biomédica Básica y Química. Para el análisis de las entrevistas se optó por la perspectiva metodológica de **curso de vida**, con sus dos ejes organizadores: la trayectoria y la transición (Elder, 1991; 1985)<sup>5</sup> que supone el análisis de las diferentes carreras de vida en distintos ámbitos o dominios, cada una con una dinámica propia pero entrelazadas entre sí en el ciclo de vida de la persona. Se establecieron siete ejes de análisis para procesar los resultados de las entrevistas, a partir de los cuales se construyeron diversas matrices donde se vació la información de cada eje analítico. Los ejes de análisis fueron los siguientes: a) Ambiente cultural; b) Importancia de los estudios, apoyo y expectativas de la familia; c) El papel del profesorado; d) La relación entre compañero/as; e) Historia de desempeño escolar; f) El sentido de la escuela y sus estudios para las estudiantes; g) Sus

perspectivas a futuro respecto a la carrera científica.

## RESULTADOS

Las entrevistadas contaban con una edad de entre 20 y 22 años, solteras, sin hijos/as y residían con su familia de origen. Todas tuvieron una trayectoria escolar exitosa, hasta la actualidad, salvo una que empezó a bajar desde bachillerato y ahora es alumna irregular con promedio debajo de ocho.

Para las jóvenes entrevistadas, la elección de carrera representó mucho más que un mero trámite académico, fue sobretodo una apuesta por un proyecto futuro que incluye su quehacer profesional, intereses, necesidades y pasiones, tanto en el ámbito profesional como personal; supone además la opción por una identidad disciplinaria asociada a una actividad que no corresponde al mundo tradicional de las mujeres. Es en la secundaria y el bachillerato donde descubren su facilidad para ciertas materias y van perfilando su interés por estas áreas; el papel del profesorado fue crucial, en especial quienes tuvieron buenas docentes, porque les ofrecieron nuevos modelos de mujer en la ciencia, las trataron como sujetos capaces, las incentivaron para incursionar en campos que se consideran "difíciles" y las introdujeron al mundo de la ciencia.

Entonces ahí este, hubo una maestra de... de física, bueno física-química, que exigía muchísimo así muchísimo... Igual en los exámenes, haz de cuenta que eran exámenes, pues no de preparatoria, pero sí ya de un nivel un poquito más alto, entonces esa maestra me exigió mucho y eso me gustó ¿no? que me exigiera, porque... bueno, me empezó a gustar la física, me empezaban a gustar las matemáticas,

<sup>5</sup> En la perspectiva metodológica del curso de vida se utiliza como primer eje organizador la trayectoria porque ésta permite identificar las diferentes carreras de vida en distintos ámbitos o dominios, de esta manera puede existir una trayectoria escolar, laboral o conyugal, cada una con una dinámica propia pero entrelazadas entre sí en el ciclo de vida de la persona. Si bien la trayectoria no supone ninguna secuencia en particular ni ninguna velocidad determinada, en algunos casos, como en las trayectorias académicas, sí existen secuencias y velocidades que es necesario contemplar, pues la trayectoria académica supone seguir ciertos ciclos establecidos en las normas de las instituciones educativas que los estudiantes están obligados a cumplir. Por otra parte, los tiempos en que se recorre la trayectoria académica tiene importantes implicaciones tanto en el plano personal como en el institucional, pues adelantarse o rezagarse con respecto a sus coetáneos marca distintas posibilidades de acumulación de capital cultural y simbólico, así como de situarse en mejores o peores posiciones sociales. El segundo eje organizador es el concepto de transición que se puede considerar como los puntos de inflexión o momentos cruciales que vive una persona a lo largo de su vida, la transición hace referencia a hechos específicos en ciertos momentos de la vida que suponen un giro en alguna trayectoria determinada y que influyen en las demás; son los cambios de estado, posición o situación que da un curso específico a la biografía personal. Cada individuo y sus diversas trayectorias de vida están interrelacionadas con el contexto global y con la trayectoria familiar, y éstos, a su vez, inciden en el curso de una trayectoria o en una transición en la vida de la persona (Elder, 1985, 1991).

porque igual en primero de secundaria no sabía álgebra y sufría con álgebra, pero ya después cuando ya vi de ¡ah! pos es así, pues ya todo fue más básico... pero sí esa maestra me ayudó muchísimo, bueno, se podría decir que fue la que... me introdujo al mundo de la ciencia. Renata (Física).

En otro caso fue la búsqueda de opciones no tradicionales en una joven con una trayectoria escolar de excelencia que la lleva a encontrar por medios externos a la escuela, la carrera de Investigación Biomédica Básica en la UNAM. Hija de pequeños empresarios que esperaban otra carrera para ella, optan por apoyar su decisión y esto le permite encontrar una vía para sus inquietudes e insertarse en campos científicos donde la población estudiantil no es mayoritariamente masculina.

Mmm lo que pasa es que... desde chiquita quería estudiar algo así como medicina, porque mi mamá tiene esclerosis múltiple, como íbamos muy seguido al doctor a mí como me gustaba eso.. pero.... más o menos por la secundaria, dije 'me gusta la medicina, pero no quiero ser doctor quiero ser algo que tenga que ver con eso' y ya empecé como que a buscar cosas diferentes primero encontré ingeniera biomédica pero dije: 'ay no, no me gusta la física, no quiero ser ingeniera' y... ya no sé cómo encontré (risas) Investigación Biomédica que sólo la dan en la UNAM, y ya me fui a buscar más y entré. Valeria (Investigación Biomédica).

El apoyo de padres y madres a las elecciones profesionales de sus hijas es fundamental para que ellas puedan superar los retos académicos que les depara la universidad, sin embargo, cuando desde la familia se refuerza la tesis de la incapacidad de las mujeres para cursar áreas científicas, las jóvenes enfrentan la vida académica con mayores dificultades, pues como bien ha mostrado la teoría psicológica del autocumplimiento de la profecía, las expectativas generan condiciones para que éstas se cumplan porque colocan al individuo ante un escenario que debilita su autoconfianza y subjetivamente le cierra la posibilidad de otras opciones. En el caso de las mujeres, la falta de seguridad en sus capacidades intelectuales converge con todas las ideas que ha desarrollado la sociedad al respecto y disminuye su confianza y posibilidades de enfrentar los retos que la vida universitaria exige.

Cuando salieron los resultados y vieron [en mi familia] que me había metido a Química se quedaron

así como ¿ah sí? [como que no lo creían] y cuando vieron que me quedé en C.U. en vez de felicitar me, en vez de decirme 'muy bien hija, ya pasaste a la universidad' nada más me dijeron 'no vas a poder, te hubieras metido a otra cosa, te hubieras metido a administración, algo fácil, porque de eso no vas a poder Sofía' Y el primer semestre lo reprobé porque me la pase súper deprimida, porque, o sea, llegaba yo de la escuela bien emocionada ¡Hoy hice en el laboratorio tal cosa! Y ellos: 'ah mira [con indiferencia], no vas a poder' y efectivamente, hicieron tanto para decirme que no podía, que me eché todas las materias, sólo pase laboratorios, desde ahí me empecé a atrasar. Sofía (Química).

Las estudiantes que provienen de escuelas particulares enfrentan también otros retos asociados a la disolución de ciertos privilegios que habían tenido. Por una parte, en la universidad pública desaparece el mundo cerrado del que venían, donde tenían un lugar reconocido y sus logros académicos eran evidentes para toda la comunidad, de manera que en este nuevo escenario deben empezar de cero. Por otra parte, se enfrentan a un ambiente diferente, marcado por la competencia entre compañeros, la incertidumbre, los temores ante un medio que desconocen y el ocaso de los lazos de apoyo que las habían acompañado en su fase de bachillerato. Para las estudiantes el reconocimiento que habían obtenido con tanto esfuerzo se ve ahora eclipsado por el anonimato de los cursos masivos que las obliga otra vez a hacer méritos para destacar en un clima social que perciben más competitivo y hostil.

La facultad es tan grande, no tan fácil sobresales, eres un numerito más y no es tan sencillo como en la prepa y en la secundaria que estabas en el cuadro de honor [y todos te veían] sí, sabían exactamente quién eras, cómo eras, cuál era tu rendimiento y en cambio aquí todo es tan rápido, aquí los semestres son cuatrimestres y esto me desconcertaba mucho para hacer algo que me permitiera sobresalir y alimentar mi ego, para no ser una más del montón. Aquí me costó mucho trabajo porque no sabía ni para dónde moverme, tenía miedos. Todos eran diferentes, no ñoños como los de la secundaria y prepa donde todos mis compañeros son de alto rendimiento o si se les dificultaba se les echaba la mano, en cambio aquí, cada quien anda en su rollo, si salen bien, pues bien, y si no, también. Mariana (Biología).

En el caso de la estudiante de matemáticas, ella no tiene problemas para superar ese desconcierto inicial porque encuentra en la carrera un espacio intelectual y social donde puede desarrollarse, descubrir sus pasiones por cierto tipo de conocimiento y darle curso a sus inquietudes. Si bien la elección de carrera la hacen en etapas muy tempranas, cuando tienen todavía muchas indefiniciones, estas jóvenes ya han rebasado la idea de que ciertas áreas no son para ellas y están dispuestas a encontrar su lugar en este mundo que les plantea interrogantes que las interpela y motiva.

... bueno a mí me gustaba la investigación, entonces yo quería algo... bueno me gustaba la medicina, pero como abrir cuerpos y todo ese tipo de cosas no me convenía, y sobre las matemáticas y la biología no sabía bien qué y había decidido estudiar ciencias genómicas pero para eso había que hacer dos exámenes, entonces hice sólo el de la UNAM y el otro se me pasó y dije: "bueno no hay problema, me quedo un semestre en matemáticas veo qué tal y ya si no me gusta me voy a ciencias genómicas", pero me encantó porque las clases como que te abrían la mente como: "pensábamos que eso era cierto; pues no" o sea, te abría la mente, y el ambiente social era genial, o sea, como que le hablaba a cualquier persona y te respondía, o sea, como que sientes que son más accesibles y pues yo me quedé... [y me dije] de aquí soy... Diana (Matemáticas).

Estas carreras tienen costos importantes para quien opta por ellas, pues si bien toda formación profesional exige esfuerzo, las ciencias naturales y exactas requieren de mucho tiempo y dedicación, así como de una dinámica donde la vida social y familiar debe quedar relegada a segundo plano. Las responsabilidades y compromisos que les impone la vida familiar a las mujeres, crea dificultades adicionales para estas estudiantes que deben oponer sus responsabilidades académicas a las demandas de su familia y de sus amistades para quienes su dedicación a la ciencia resulta poco comprensible. Ellas narran cómo su ingreso a la carrera representó un cambio bastante drástico en su vida cotidiana.

Pues sí ha cambiado mucho porque generalmente... para poder sobrevivir aquí hay que estudiar, hay que estudiar a lo bestia, muchísimo, eso sí no tiene pero, por ejemplo, cuando hay una fiesta pues no voy, o cuando mi mamá dice 've con tu abue' [le digo], no, en serio, es que no puedo ir, voy

a estudiar... [otra de las cosas] es que ya no estás tanto tiempo en la casa ni tampoco con tus amigas, por ejemplo, al cumpleaños de mis amigas de la secundaria pues ya no he ido, por lo mismo que me absorbe muchísimo la carrera. Renata (Física).

También significó modificar su esquema de vida, por la exigencia que supone dedicar tantas horas a la carrera científica, ellas invierten todo el tiempo y esfuerzo que se requiera, pero con una modalidad: hacen casa de aquellos lugares donde transcurre su vida, es decir, hacen personal el espacio que ocupan, aún cuando se trate de un laboratorio.

¿Cuántas horas le dedicas al estudio? le puedo dedicar 12 ó 13 horas al día, por lo general, lunes o miércoles es todo el día, entonces [la escuela] es como mi casa, aquí me la paso bajando artículos, leyendo, cuidando mis plantitas, me traigo mi comida, mi música y hasta la foto de mi perro ¡ahí estoy! Mariana (Biología).

Otra de las características de estas jóvenes es que se incorporan a un campo de conocimiento donde las mujeres son poco reconocidas y los hombres ocupan casi todos los espacios de prestigio, de manera que el trato de los profesores hacia las estudiantes está marcado por ciertas concepciones respecto a sus capacidades académicas que no siempre se expresan en descalificación, sino que puede manifestarse en un trato deferente que es vivido por ellas como una forma de ocultar una subvaluación de sus capacidades.

Hay un maestro que bueno, si eres mujer ya pasaste, como que es más "bueno" con las mujeres que con los hombres y sí es así como molesto... A veces, siento que son más buenos con las mujeres porque dicen: ¡Ay, pobrecita si ella apenas y puede! grrr... Diana (Matemáticas).

Algunas jóvenes señalan que no perciben diferencias por sexo en el trato que se otorga al alumnado, pero sí notan diferencias en la forma de impartir cátedra entre los docentes varones o mujeres. Es decir, la presencia de mujeres en el profesorado de estas carreras puede significar otra modalidad de ejercer la vida académica que no sólo brinden modelos femeninos sobre las mujeres en la ciencia, sino que pueden proporcionar prácticas docentes que hagan más accesible la actividad científica para las estudiantes, incluso para los varones.

El trato de los profesores es igual con todos los estudiantes, ya sean hombres y mujeres, pero en la forma que dan su clase sí hay diferencia entre los doctores y las doctoras, a mí se me hacen la clase más difícil con los hombres porque ellos sólo exponen lo que están haciendo en sus investigaciones y ya, las doctoras se preocupan por el aprendizaje, ellas tratan de saber cómo vas, a qué no le entiendes, Valeria (Investigación Biomédica).

Su vida en la universidad transcurre así en una dinámica de presiones académicas y mucho trabajo pero también en un ambiente que las alienta social e intelectualmente. Pese a que su éxito escolar depende ahora fundamentalmente de su propia dedicación al estudio, algunas mencionan el apoyo de sus compañeros de clase, amigas, docentes y novios, quienes las hacen sentir lo valioso de su esfuerzo y reconocen sus potencialidades para avanzar en este mundo de la ciencia.

Pese a pertenecer a las áreas donde la opción por dedicarse a la carrera científica es casi un paso obligado, no todas las jóvenes están seguras de seguir esta línea. Quienes ya han tomado la decisión de dedicarse a la investigación como son las estudiantes de física, matemáticas y biología, presentan ciertos rasgos en común: cuentan con el apoyo de la familia, una trayectoria escolar exitosa y una disposición para adoptar las reglas y normas que imponen las comunidades científicas de su área, pero lo más importante para ellas es la pasión que sienten por esta actividad y las posibilidades de desarrollo intelectual que esperan.

En este contexto, la perspectiva de dedicarse a la ciencia va más allá de una decisión personal, pues están presentes una serie de condiciones sociales y personales que forman parte de su historia de vida. Supone también enfrentar retos asociados al orden de género en las instituciones científicas, porque en esos espacios las jóvenes deben romper con aquellas dimensiones humanas consideradas femeninas para desempeñarse exitosamente en el terreno de la ciencia, así que deben crear una identidad híbrida que les permita conciliar su condición de mujer con su posición de científica.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La vinculación entre origen social y carrera científica ha sido documentada por otras investigaciones (Bartolucci, 2000; Mingo, 2006) donde se hace énfasis en la relevancia que adquiere el capital cultural y el apoyo de los progenitores al estudio de sus hijas para facilitar su opción por estas carreras, un dato que encuentra soporte también en este estudio. Sin embargo, los testimonios de las jóvenes entrevistadas dejan ver un aspecto adicional: que el factor más significativo para elegir estas carreras surge del sentido que la escuela adquiere para las jóvenes a lo largo de su vida. Es decir, la escuela, más que una institución de adquisición de conocimientos, es un espacio que les permite probar sus capacidades y desarrollarse intelectualmente en un escenario donde pueden obtener prestigio y reconocimiento social. La importancia de que sus progenitores conceden a sus estudios, el apoyo del profesorado y los resultados que obtienen por su desempeño académico, les hacen ver la relevancia de la escuela, pero su relación con el conocimiento y el descubrimiento de sus potencialidades, hace que la escuela se vuelva el centro de su identidad y le dé un sentido de valía a su vida.

Con todo, estas jóvenes también llegan a enfrentar desafíos por su condición de mujeres en el campo de la ciencia, como la subvaluación de sus capacidades académicas en la escuela y la familia, el cuestionamiento a sus elecciones profesionales por tratarse de carreras no "femeninas" y las demandas de sus progenitores para



participar y colaborar en la vida doméstica y familiar. Para superar estos retos ellas contaron con ciertos factores que actuaron a su favor. En algunas, fue su pertenencia a sectores medios y acomodados que las dotó de capital cultural, sustento económico y apoyo social para enfrentar las jerarquías y autoritarismos de la escuela. También las nuevas nociones sobre la educación de las mujeres en la familia, la confianza y apoyo de sus docentes, sus amistades e incluso sus novios que las trataron como sujetos pensantes y las motivaron para superar los obstáculos académicos. Finalmente, fue su capacidad de desafiar ciertas ideas tradicionales sobre su lugar en el terreno del conocimiento lo que las llevó a defender sus intereses y descubrirse a sí mismas como personas talentosas que pueden cumplir con las exigencias que estas áreas demandan.

La presencia de las jóvenes en las ciencias exactas y naturales indica que se ha avanzado significativamente en eliminar ciertas barreras que impedían a las mujeres incorporarse a estos campos y que se han modificado algunos mitos al respecto, pero no se han eliminado las asimetrías de género que las colocan en una posición subvaluada respecto a los varones. Incluso en países como Suecia, Estados Unidos<sup>6</sup>, España o Cuba<sup>7</sup> con notables avances en los terrenos de la educación y la ciencia, las mujeres dedicadas a esta actividad enfrentan retos derivados de

su condición de género en la sociedad y en las comunidades científicas, así como una segregación horizontal y vertical que las lleva a ocupar los puestos de menor jerarquía y limita sus posibilidades de desarrollarse en estas áreas.

En la ciencia como en todos los campos de la vida social existe una maquinaria material y simbólica que tiende a ratificar la diferencia en oposiciones binarias, donde lo femenino se coloca en el polo subalterno de la relación mientras lo masculino ocupa el espacio privilegiado de la vida social, al tiempo que se impone como neutro y universal. La denominación de ciencias "duras", para referirse a las ciencias exactas, muestra claramente la forma en que se ha asimilado ese orden binario que crea categorías de entendimiento y formas de clasificación de la realidad que tienden a reforzar a la ciencia como campo masculino. Se reproducen así, esencias sociales jerarquizadas que se encuentran inscritas en la objetividad de las estructuras sociales y en la subjetividad de las estructuras cognitivas desde las cuales se producen esquemas de percepción, apreciación y acción que rigen a las comunidades científicas. "Si hay tantas posiciones difíciles de ocupar para las mujeres es que están hechas a la medida de los hombres", dice Bourdieu (2000). Pero las mujeres que incursionan en esos espacios, no sólo se están adaptando a ellos, sino que los están transformando.

## REFERENCIAS

- BARTOLUCCI, Jorge, *Desigualdad Social, Educación Superior y Sociología en México*. México: CESU-UNAM, 2000.
- BLAZQUEZ, Norma, Perfil de las investigadoras en ciencias químicas y ciencias sociales de la UNAM, *Jornadas Anuales de Investigación*. México: CEICH-UNAM, 2005.
- BLAZQUEZ, Norma y Javier FLORES, Género y ciencia en América Latina. El caso de México, en: Blazquez, Norma y Javier Flores (eds.), *Ciencia, Tecnología y género en Iberoamérica*. México: CEICH-UNAM-Plaza y Valdés, 2005.
- BLAZQUEZ, Norma y Susana, GÓMEZ, Mujeres y ciencia en la UNAM, en: Bustos, Olga y Norma Blázquez, *Qué dicen las Académicas acerca de la UNAM*. México: Colegio de Académicas Universitarias / (coedición) UNAM, 2003.
- BOURDIEU, Pierre, *La Dominación Masculina*. Barcelona: Anagrama, 2000.
- BRUMFIEL, Geoff, Data show extent of sexism in physics. *Nature*. Vol. 452: 918, April 2008.
- ELDER, Glen, *Life Course Dynamics, Trajectories and Transitions 1968-1980*. London: Cornell University Press, 1985.

<sup>6</sup> En 1997 la revista *Nature* publicó un estudio realizado por dos investigadoras suecas que mostraba por qué era el doble de probable que un hombre consiguiera una beca posdoctoral a que la obtuviera una mujer, pues los evaluadores conferían a los hombres, por el hecho de serlo, una ventaja equiparable al valor de 20 publicaciones científicas en revistas de prestigio. En una edición del año 2008, la misma revista publica un artículo con nuevos datos sobre las formas de discriminación que se ejercen hacia las científicas en las universidades norteamericanas (Brumfiel, 2008).

<sup>7</sup> Ver los estudios de Cristina Santamarina (2001) y Eulalia Pérez Cedeño (2007) para el caso de España, así como el de Lourdes Fernández (2005) para el caso de Cuba.

- ELDER, Glen, Lives and social change, en: Walter Heinz *Theoretical Advances Life Course Research*. Vol. 1, Weinheim: Deutscher Studien Verlag, 1991.
  - FERNÁNDEZ, Lourdes, Género y mujeres académicas ¿Hasta dónde la equidad? en: Blazquez, Norma y Flores J. (eds.), *Ciencia, Tecnología y género en Iberoamérica*. México: CEIICH-UNAM- Plaza y Valdés, 2005.
  - GARCÍA, Patricia, Género, educación y política pública, *Revista de estudios de género La Ventana*. No. 21: 70-89, 2005.
  - GARCÍA, Patricia, El género y la carrera de las ingenieras ejecutivas: Recortes de historias de vida y trayectorias, en: Caballero, Martha y Patricia, García, *Género, Cultura y Sociedad*. México: Serie de Investigaciones del PIEM, COLMEX, 2007.
  - GARCÍA DE LEÓN, Porfirio, Mujeres pioneras de la sociedad matemática mexicana" en Blazquez, Norma y Flores, Javier (eds.), *Ciencia, Tecnología y Género en Iberoamérica*. México: CEIICH-UNAM- Plaza y Valdés, 2005.
  - GONZÁLEZ, Marta y Eulalia, PÉREZ, *Ciencia, tecnología y género, Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*. Núm. 2, enero-abril 2002.
  - GONZÁLEZ, Rosa Ma. Escuelas mixtas y de mujeres: Su efecto en el interés de las estudiantes en las matemáticas en Blazquez, Norma y Flores, Javier (eds.), *Ciencia, Tecnología y género en Iberoamérica*. México: CEIICH-UNAM- Plaza y Valdés, 2005.
  - GUEVARA, Elsa, Desigualdad de género en la UNAM. Algunas experiencias del estudiantado, en: Gandarilla, José, Juárez, Julio y Mendoza, Rosa Ma. (Coords.), *Jornadas Anuales de Investigación 2008*. México: CEIICH-UNAM, 2009.
  - GUEVARA, Elsa, Los obstáculos para dedicarse a la carrera científica en mujeres estudiantes de ciencias exactas y naturales ponencia presentada en la Mesa: 'Los problemas ocultos del género' del I Coloquio Internacional de la Red de Estudios de género del Pacífico Mexicano, abril del 2009.
  - GUEVARA R. Elsa y Alba, GARCÍA, La voluntad de ser. Experiencias en la intimidad y vida académica, en: Estudiantes universitarias, ponencia presentada en el VII Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género, febrero 2008.
  - KELLER, Evelyn Fox, *Reflections on Gender and Science*. New Haven and London: Yale University Press, 1995.
  - KESSLER, S., D.J. et al., Gender Relations in Secondary Schooling, *Sociology of Education*. Núm. 58: 34-48, January 1985.
  - MINGO, Araceli ¿Quién mordió la manzana? Sexo. Origen Social y Desempeño en la Universidad. México: CESU-PUEG-FCE, 2006.
  - PÉREZ, Eulalia, *La Situación de las Mujeres Investigadoras en el Sistema Español de Ciencia y Tecnología*. España: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2007.
  - RAMOS, Ma. de la Paz, Las primeras mujeres graduadas en física en la UNAM, en: Blazquez, Norma y Flores, Javier (eds.), *Ciencia Tecnología y género en Iberoamérica*. México: CEIICH-UNAM- Plaza y Valdés, 2005.
  - RIVERA, Elva, De la afición al reconocimiento. La participación de las mujeres en la ciencia, en: Hartog, Guitté (comp.), *Mujeres en la Selva: Entre la razón y la transgresión*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2007.
  - SANTAMARINA, Cristina, Las mujeres españolas ante el conocimiento científico y tecnológico, en: PÉREZ, Eulalia, *Las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología. Estudios de casos*. Madrid: Cuadernos de Iberoamérica Organización de Estados Iberoamericanos, 2001.
- Fotografía: Guevara. Taller de Ciencia. Ensenada (2009).

# Condición de género y elección profesional. El área de físico-matemático en las mujeres

Amanda Figueroa Pilz<sup>1</sup>  
Mario Ortega Olivares<sup>2</sup>

## RESUMEN

La diferencia cultural de los sexos marcada en los roles y, específicamente, en el género ha construido espacios delimitados tanto para hombres como para mujeres. La interiorización social de un rol histórico doméstico ha mantenido a las mujeres lejos de licenciaturas que son tipificadas como del dominio masculino. Un claro ejemplo es el área físico-matemático. Esto se puede corroborar fácilmente en los porcentajes de matrícula femenina en la Universidad Nacional Autónoma de México en donde las mujeres representan el 25% en dicha área, mientras que en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) son tan sólo un 15%. Diversos factores como la familia, la escuela y los medios de comunicación son los que contribuyen a que las mujeres estén aún alejadas de estos espacios. Contribuyen a que las mujeres estén aun alejadas de estos espacios.

## ABSTRACT

The cultural difference in gender roles and marked gender specific, has built unlimited spaces for both men and women. Social internalization

**Palabras clave:** Género, mujeres, ciencia, matemáticas, sistema patriarcal, escuela, familia, mercado laboral.

**Key words:** Gender, women, science, mathematics, patriarchal system, school, family, labor market.

Recibido: 1 de octubre de 2009, aceptado: 12 de enero de 2010

<sup>1</sup> Escuela Nacional de Antropología e Historia. Antropología Social, hongopilz@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Profesor – investigador Titular "C" SNI 1, ortegaoli@gmail.com

home a historic role has kept women away from educational that are classified as male domain. A clear example is the physical mathematics. These areas can easily verify the percentages of female enrollment at the National Autonomous University of Mexico where women represent 25% while the National System of Researchers is only 15%. Several factors contribute that women are still remote of these spaces, family, school; the media are just some of the institutions that help make this happen.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las mujeres han logrado ocupar diversos espacios en la vida social y pública; sin embargo, existen algunos en los que las mujeres todavía no incursionan de manera significativa. Tal es el caso de licenciaturas como matemáticas, física e ingenierías. Esta investigación parte de una discusión sobre el concepto de género, el cual se refiere a toda interferencia cultural y social en el trato entre mujeres y hombres. La categoría de "género se emplea para designar las relaciones sociales entre los sexos. Su uso explícito rechaza las explicaciones biológicas. En lugar de ello, género pasa a denotar las construcciones culturales; la creación totalmente social de ideas sobre los roles apropiados para mujeres y hombres". (Scott, 1990).

Esta categoría nos permite comprender que la construcción de género parte del orden social y cultural, mientras que las diferencias biológicas son sólo la parte visual de lo que posteriormente será una diferencia enmarcada en el orden social y delimitada por cada proceso cultural. Por ello, este estudio hace énfasis en que tanto hombres como mujeres poseen las mismas capaci-

dades para el desempeño de cualquier área de conocimiento, pues el problema de jerarquías no está arraigado a las diferencias sexuales.

"Toda sociedad tiene un sistema de sexo-género, un conjunto de disposiciones por el cual la materia prima biológica del sexo y la procreación humanas son conformadas por la intervención humana y social; y satisfechas en una forma convencional, por extrañas que sean algunas de las convenciones" (Rubin, 1996). Es, por tanto, un conjunto de disposiciones por el que una sociedad transforma la sexualidad biológica en productos de la actividad humana y en el cual se satisfacen esas necesidades humanas transformadoras. (Rubín, 1996)

Después de establecer la cuestión de las relaciones genéricas veremos cómo nuestra propuesta teórica se articula con las hipótesis, para explicar las razones por las cuales hay un bajo índice de mujeres en el área de conocimiento físico-matemático; al indagar en explicaciones de orden social y no cognitivo. Asimismo, se argumenta la importancia de que los mercados laborales abran sus puertas a todos los géneros, ya que esto traerá consigo sociedades equitativas en todos los ámbitos.

Este estudio se basa en un análisis teórico y empírico desde la perspectiva de género en un contexto actual. El levantamiento de los datos, la realización de las entrevistas y el trabajo metodológico fue lo que comprendió todo el año 2008 y principios del 2009. Se han entrevistado a mujeres matemáticas, físicas e ingenieras que ejercen su profesión en la escuela preparatoria Manuel Altamirano del Distrito Federal ubicada en la delegación Magdalena Contreras.

Las mujeres entrevistadas dan testimonios de sus experiencias en la toma de decisión al incursionar en una licenciatura con este perfil así como sus implicaciones familiares y sociales. Posteriormente, comentan su experiencia universitaria y el rezago de género que existía cuando ellas eran estudiantes. Finalmente, aportan elementos trascendentes para el contenido de este trabajo, al referir las dificultades que se viven en el mercado laboral entre aquellas que ejercen profesiones de estas áreas, debido a la exclusión de género.

A su vez, participaron 300 estudiantes que cursan el último semestre de la preparatoria mencionada, que se encontraban en el momento de to-

mar su decisión profesional. Se les aplicó un cuestionario que buscaba encontrar las creencias de las mujeres en torno a sus habilidades matemáticas, haciéndoles preguntas que comparaban al hombre con la mujer en torno a esta disciplina y la creencia de quién es mejor. También se les preguntó qué tan buenas se consideran para estas áreas y si creían que las matemáticas eran útiles en la vida cotidiana.

Se analizaron sus respuestas; mismas que verificaron datos significativamente importantes para esta investigación debido a que en muchos casos corroboran las hipótesis.

## METODOLOGÍA

Para llevar a cabo esta investigación se eligieron dos técnicas: Una cualitativa y otra cuantitativa que permiten dar un enfoque global e individual acerca del tema. Cuantitativamente se encuestó al 42% de jóvenes mujeres de la escuela preparatoria Manuel Altamirano de la delegación Magdalena Contreras del Distrito Federal. La muestra se constituyó de 210 mujeres encuestadas. La segunda fuente de información fue cualitativa, integrada por la entrevista realizada a cinco mujeres académicas que se desempeñan en la docencia a nivel medio-superior y que estudiaron alguna carrera de física, matemáticas o ingeniería. Las entrevistas fueron semi-estructuradas y complementadas con conversaciones informales.

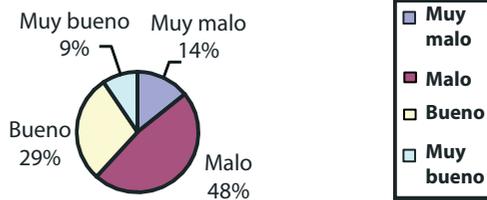
## Hipótesis

- 1) La diferencia cultural de los sexos marcada en los roles y específicamente en el género, ha construido espacios delimitados tanto para hombres como para mujeres. La interiorización social de un rol histórico doméstico ha mantenido a las mujeres lejos de licenciaturas que son tipificadas como del dominio masculino. Un claro ejemplo son las áreas físico-matemático.
- 2) La discriminación que sufren las egresadas de estas licenciaturas para encontrar empleos equitativos, refuerza el estereotipo de que dicho terreno está fuera de sus posibilidades
- 3) La apertura laboral para las mujeres y en otros campos como la familia, la educación y los medios de comunicación generará cambios de inclusión social para el sexo femenino.

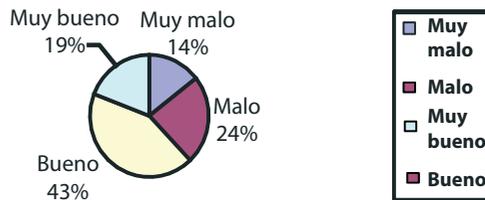
**RESULTADOS**

A continuación se presenta una parte de los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado a las mujeres estudiantes y el análisis de las entrevistas realizadas a profesionistas del área.

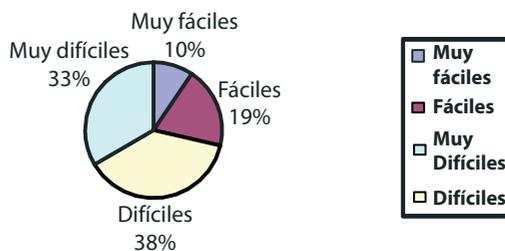
**¿Cómo te consideras en las matemáticas?**



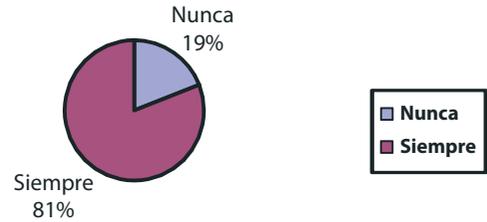
**Tu habilidad para las matemáticas es**



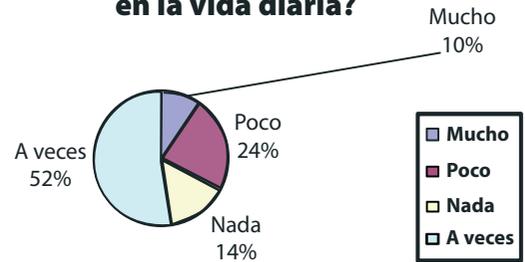
**¿Cómo consideras que son las matemáticas?**



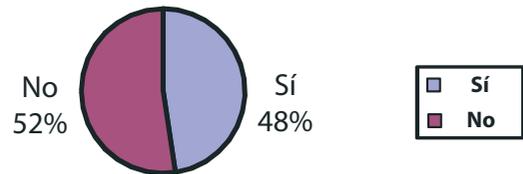
**¿Los exámenes de matemáticas te ponen nerviosa?**



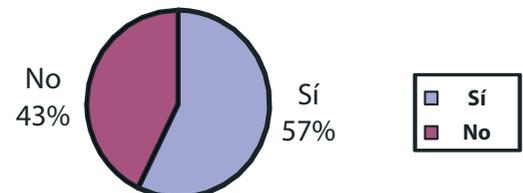
**¿Las matemáticas son prácticas en la vida diaria?**



**¿Los hombres son mejores científicos que las mujeres?**



**¿Los hombres tienen más habilidades matemáticas que las mujeres?**



## ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS

El análisis de las entrevistas se realizó a través de la identificación de las palabras y conceptos que fueron más recurrentes en cada una de las entrevistas y posteriormente de manera global con cada una de ellas. Conceptos e ideas recurrentes en las entrevistadas aportan contenidos que apoyan o descalifican las hipótesis planteadas como eje del estudio.

A continuación se presenta el análisis de las entrevistas realizadas a cinco mujeres profesionistas del área físico-matemático.

La inserción de la mujer en la academia ha sido difícil. A través de los años las mujeres han ganado terrenos en diversos ámbitos. Sin embargo, hoy día las dificultades para ingresar a licenciaturas consideradas del dominio masculino se deben a que las mujeres sienten temor a ser rechazadas, este hecho es producto de la ruptura del orden establecido socialmente. Lo que conlleva consecuencias en términos de exclusión social y marginación. Ello se verá reflejado en el momento de realización profesional dentro del ámbito laboral. La sociedad genera distintas formas de presión desde la familia, la escuela y, posteriormente, en la vida laboral, lo cual impide que las mujeres ingresen a dichas licenciaturas.

Alejandra, maestra de Matemáticas, comenta por qué considera, que hay una baja matrícula de mujeres en estas áreas:

Yo creo que tiene que ver con una forma de educar, a los hombres en general se les orienta más hacia este tipo de carreras. Y a las mujeres se le aleja, de hecho, si nosotras decidimos estudiar carreras de ese tipo siempre se nos orienta para que no hagamos ya que son carreras de hombres. En mi caso tal vez fue el factor que determinó que yo no estudiara alguna ingeniería. Ya que mi papá e incluso mi mamá, siempre me dijeron que esas carreras eran de hombres y me iba ser difícil encontrar trabajo y desenvolverme en la carrera. Y bueno cuando estudié matemáticas no fue tan dura la crítica y a mí la verdad me gustaron mucho, ahí la crítica era que no iba a encontrar trabajo.

Por otro lado, la falta de oportunidades que sufren estas mujeres por su condición de género las aleja de la vida científica. Las dificultades genéricas hacia la vida laboral se ven incrementadas por la maternidad. Una forma de exclusión en la

selección de personal laboral es la maternidad. Las diferencias salariales por condición genérica son marcadas y mencionadas por nuestras entrevistadas. El desarrollo de profesiones como las ingenierías es limitado para las mujeres, debido a que existe una desconfianza hacia el sexo femenino para ejercer puestos históricamente desempeñados por hombres sin importar que se tenga la capacidad.

Al respecto, la Ingeniera María comenta:

A la mujer se le discrimina porque puede quedar embarazada y te limitan tu contrato porque dicen que la mujer siempre falta más, porque si se enferman los niños pide permiso o que si está amamantando trabaja menos, muchas cosas que son tan naturales, y son un beneficio social, lejos de verlo como eso muchas personas lo ven como carga. Entonces en muchos lugares no te dan trabajo porque eres mujer y estás casada o porque tienes hijos y te vas ir.

Las mujeres han asimilado el rol históricamente asignado, que incluye el cuidado y cariño hacia los demás, es decir, el trabajo afectivo. Debido a ello existen más mujeres estudiando carreras afines al rol de la maternidad y al cuidado de los demás. La educación impartida socialmente ha generado la segregación de mujeres en actividades consideradas masculinas. Con ello, la reproducción de roles en mujeres y hombres ha dividido las actividades sociales por categorías genéricas. La condición de no alejarse de los roles preestablecidos socialmente como la maternidad, ha creado en las mujeres la utilización de este rol para la permanencia en su vida social, profesional y laboral.

Marina, maestra de Matemáticas menciona:

Las mujeres son educadas para que no se desliguen del rol de la maternidad y el cuidado del hogar. A las mujeres se les permite todo lo que esté apegado a este rol como el estar en la casa, como ser maestra, enfermería, y todas esas cosas y carreras "que son de mujeres". Por eso creo que los hombres y las mujeres son educados distintos. La cultura entra inconsciente. Y de manera inconsciente los roles se asumen.

La familia no sólo le corresponde diluir los roles genéricos, debe suprimirlos repartiendo entre sus integrantes las actividades domésticas. Esta repartición generará en los individuos la ruptura

de aquel paradigma que sostiene que la mujer le atañe estar en el hogar y la actividad doméstica es única y exclusiva de un género. La no-segregación de los hombres de las actividades domésticas, la inclusión de todos los individuos en todas las áreas sociales traerá consigo sociedades justas y equitativas.

Paulina, física:

Yo creo que sí se repartirán las actividades domésticas por igual, la verdad es que todo cambiaría ya que hay cosas muy establecidas como que la mujer es quien debe de tener el control de la casa en el sentido de que todo debe estar limpio, en orden y listo, y la verdad yo creo que eso es un trabajo de todos los que habitan la casa.

María, ingeniera:

Las mujeres, desde pequeñas, deben tener la posibilidad de acercarse a cualquier rol que quieran a través del juego, todo juego para niños y niñas debe de ser permitido para que cada cual desarrolle sus propias habilidades.

Por otro lado, la escuela, como segunda institución que genera procesos de socialización, le incumbe evitar hacer énfasis en las diferencias genéricas como elementos de dominio y poder, para abrir la igualdad de oportunidades. Asimismo, le compete transmitir conocimientos históricos de la mujer que permitan ubicarla como protagonista de la historia.

Alejandra, matemática:

La escuela debe de orientar de manera igualitaria tanto a hombres como a mujeres y no generar preferencias por ninguna carrera o actividad dependiendo de los sexos.

Paulina, física:

El asunto equitativo, en el juego es importante. La educación debería de ser transversal, como hacer una trenza que los cabellos se entretrejen, trenzando las actividades en donde no hubiera límites de definición.

Finalmente, a los medios de comunicación les concierne transformar los estereotipos con los que presenta la imagen de las mujeres. Le atañe transmitir una imagen equitativa y sin cargas genéricas.

Ángeles, matemática:

En los medios de comunicación la mujer es el objeto, la bonita, la mamá, la que cuida al niño, la que está al pendiente de su hogar. Y esto último no es que no suceda, pero la imagen de la mujer es sólo en esos roles. Los medios de comunicación atiborran de novelas en donde la mujer juega este papel. Por ello, las empresas, las dos grandes empresas de este país que por cierto son un monopolio deberían cambiar la forma de presentar a la mujer.

Podemos concluir que las mujeres han ganado espacios debido a que las ofertas laborales les abrieron sus puertas, respondiendo a necesidades económicas. Esto ha traído consigo que diversos espacios sociales se abran, por ello hoy en día existen cada vez más mujeres preparadas académicamente en el ámbito laboral.

María, matemática:

Yo creo que las cosas están cambiando y que las mujeres están demostrando que ellas son capaces y están teniendo éxito. Aparte creo que las ofertas laborales se están abriendo más.

Sin embargo, todavía encontramos rezagos en el camino hacia sociedades equitativas sin discriminación genérica. Ya que muchas mujeres que deciden ingresar a la vida científica ven en el camino obstáculos difíciles de vencer, pues los espacios de docencia e investigación siguen teniendo una predominancia masculina, los procesos de selección en estos ámbitos sufren fuertes sesgos de género lo que nos lleva a cuestionar la supuesta igualdad de género en las estructuras universitarias.

El cambio social producido por la inserción de las mujeres en diversos terrenos sociales paralelamente, genera transformaciones sociales encaminando a mujeres y hombres hacia una sociedad con espacios más equitativos.

## DISCUSIÓN

Actualmente la mujer ocupa un lugar importante en la matrícula universitaria. Ha dejado de ser una minoría incipiente para convertirse en una mayoría significativa. El área de humanidades y ciencias biológicas cuenta en la actualidad en promedio con un 55% de mujeres. Sin embargo, es sorprendente que la mujer siga teniendo una baja participación en la vida universitaria, científica y laboral en las áreas de físico-matemático, ya que ella representa el 25% en la universidad y

tan sólo el 15% en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en el área de físico-matemático.

El análisis de la problemática de espacios socialmente vacíos de mujeres no puede estar separada de los factores socio-históricos que los determinan. Reconocer que el espacio de la educación ha sido un terreno que hasta ahora ha abierto sus puertas para las mujeres, no puede ser entendido sin todos los elementos sociales que lo rodean, tales como la familia, el mercado laboral y los medios de comunicación.

La primera institución que afecta directamente a las mujeres para que se alejen de estas áreas es la familia, que funge como la institución primaria de pertenencia del individuo. En ella se generan códigos, valores y acciones que determinarán la forma de desenvolverse tanto a hombres como a mujeres. Es a través de la familia que los individuos aprenderán su identidad genérica que les dará normas y prescripciones de comportamiento que dicta la sociedad y que serán absorbidos por los individuos. Así, hombre y mujer aprenderán cuál es su papel en la sociedad.

Las actividades pertenecientes a las tareas domésticas, al cuidado y reproducción del individuo serán absorbidas por las niñas, quienes a muy corta edad jugarán de manera simbólica al rol femenino de reproducción-maternidad. Mientras que los varones identificarán que su rol en el desempeño social, incluirá actividades remuneradas como el trabajo fuera del hogar. Esta división de trabajo la cual es interiorizada y asumida por los individuos, es lo que Marx y Engels denominaron la "división sexual del trabajo". La cual se originó en la propiedad privada y el surgimiento de clases sociales, esto llevó a la separación del mundo en dos esferas: el mundo público y el privado.

Las mujeres fueron constreñidas a realizar las actividades de la vida privada relacionadas con el trabajo doméstico, el cuidado de los hijos, la elaboración de comida, etcétera. Y los hombres se apropiaron de las labores de la vida pública. Este es el trabajo remunerado que se encuentra dentro de las esferas sociales de reconocimiento que se realizan fuera del hogar.

González comenta que:

"Los sistemas de género establecen jerarquías que ordenan las relaciones entre actores y establecen una estructura que funciona generando un orden social que distribuye desigualmente los recursos y

canaliza la acción de los diferentes actores en función del sexo, en combinación con otros criterios de ordenamiento como la condición económica, étnica y generacional". (2004).

Esta división sexual del trabajo ha generado que la mujer no sea reconocida en nuestra cultura, ya que dentro del sistema de mercado lo que no genera valor no es reconocido.

Como lo menciona Garrido:

"La mujer constituye el potencial del ejército industrial de reserva, cuya fuerza de trabajo puede ser absorbida y luego rechazada del proceso industrial de producción, desde que este modo de producción ha entrado en su fase industrial. Mediante este mecanismo se reproduce el ama de casa en la sociedad, y ella es marginalizada —forzada a reproducirse mediante el trabajo de subsistencia fuera de la relación salarial—, porque por nacimiento, vale decir existencialmente, está destinada a formar parte del ejército industrial de reserva". (1981)

Sin embargo, el trabajo doméstico, así como la reproducción y el cuidado del individuo se encuentran en la cima del sistema económico. Diversos autores como Toni Negri, Marcela Lagarde, Gayle Rubin, Claude Meillassoux, explican que las labores de la vida doméstica reproducen y reponen las fuerzas productivas generando plusvalía en el sistema de mercado, por tanto, este trabajo contribuye directamente en el sostenimiento de dicho sistema.

Lagarde menciona al respecto:

"Las mujeres participan diferencialmente en la reproducción global de la sociedad y la cultura, y lo hacen con la reproducción de los particulares en procesos que ocurren como reposición cotidiana de condiciones vitales. Al hacerlo, las mujeres reproducen relaciones sociales y políticas, instituciones, espacios materiales y culturales de vida. Las mujeres contribuyen a la reproducción de modos de vida y de concepciones del mundo particulares, es decir, de la cultura" (1990).

Esto refleja claramente cómo las mujeres sustentan de manera directa e indirecta el proceso de acumulación del mercado. El trabajo doméstico impago, que reproduce la mano de obra generadora de plusvalía para las empresas, no ha sido tomado en cuenta, ni calificado con sus justas dimensiones como un trabajo cuantitativamente valioso. De hecho, bajo la sociedad de mercado, la mujer que trabaja en la esfera do-

méstica es explotada, ya que no obtiene ninguna retribución económica.

"El trabajo doméstico es un elemento clave en el proceso de reproducción del trabajador del que se extrae plusvalía" (Rubin, 1996).

"Es sobre la economía doméstica donde se construyen todas las otras economías" (Meillassoux, 2002).

El trabajo doméstico y el quehacer cotidiano de la mujer en la esfera privada ha sido un elemento de desigualdad genérica. En este espacio, la asimilación de roles preestablecidos es inminente, sin embargo, no es el único en donde existe esta diferenciación, ya que la escuela es otra institución que no ha logrado construir formas de actuar e interactuar sin cargas genéricas. En la escuela se reproducen factores de diferenciación genérica. Para Pierre Bourdieu (1981), toda acción pedagógica conlleva una violencia simbólica, esto quiere decir que cuando la educación es impartida con una ideología dominante, ocurre una agresión simbólica. En este sentido la educación conlleva dicha violencia, ya que como la ideología dominante es patriarcal, la diferenciación genérica es impartida través de las instituciones educativas. La educación que ha recibido la mujer ha estado orientada a la pervivencia de un rol genérico femenino subordinado. Graciela Hierro (1990) denomina este tipo de educación como un proceso de domesticación de la mujer. A lo largo de la historia mexicana se ha podido observar cómo la educación impartida hacia las mujeres, ha contenido formas de permanencias genéricas arquetípicas del sexo femenino.

Por tanto, la escuela ayuda a que los roles sociales de permanencia prevalezcan y sea difícil romperlos. Pero ni la escuela, ni la familia son las únicas instituciones que afectan en la toma de decisión profesional en las mujeres. Los medios de comunicación actualmente son un elemento importante de intervención social e ideológica en la sociedad y contribuyen al alejamiento de la mujer en la ciencia.

El trabajo educativo de la escuela se encuentra dentro del conocimiento denominado "formal" ya que transmite conocimiento y lineamientos culturales establecidos. Por otro lado, se encuentra la educación informal donde se ubica la impartida por los medios de comuni-

cación. Éstos actualmente educan y generan valores y códigos de comportamiento a través de las imágenes, música, revistas, radio, internet, que en muchos casos reafirman y perpetúan roles de diferenciación genérica. Los discursos que se adquieren a través de estos medios refuerzan los roles femeninos y masculinos. La mujer en los medios masivos de comunicación todavía es circunscrita dentro de la esfera privada. A ellas se les otorga poco reconocimiento en la vida pública, y no se valoran las labores y esfuerzos que despliegan día a día.

Tras estudiar las imágenes arquetípicas de la mujer, publicadas en las llamadas "revistas del corazón", Erwin Goffman (1991) concluye que dichas formas de representación en situación de desigualdad de género son un proceso de ritualización. Pero no se quedan ahí, de acuerdo con el autor tales momentos publicitarios son elevados a procesos de hiperritualización. Los medios de comunicación remarcan, sobredimensionan todas aquellas representaciones o imágenes que simbolizan la discriminación de género. La mujer es sometida a condiciones muy marcadas de diferenciación social, tanto en oportunidades como en términos de equidad en la colectividad.

Tal representación reconstruida a través de estos procesos, ayuda a que las mujeres asuman de manera consciente roles y cánones de comportamiento que las alejan de espacios que actualmente siguen siendo tildados de masculinos y las constriñe hacia el rol de madre-reproductora.

Pierre Bourdieu (1990) considera que el *habitus* es la manera como lo objetivo se subjetiviza, se introyecta en el individuo, induciendo en el sujeto formas convencionales de pensar y actuar. En este sentido tanto mujeres como hombres interiorizarán sus roles a través del *habitus*, el cual condicionará el modo de vida y las elecciones profesionales que escoja cada individuo. Por ello, resulta interesante subrayar que la estructura social cumple funciones de interacción genérica que articulan o desarticulan formas de desenvolvimiento profesional y social.

Es así que las mujeres se alejan de las áreas físico-matemático, pues debido a la educación y la interiorización de un rol histórico doméstico las mujeres se orientan hacia otras áreas que poseen una alta demanda femenina. González afirma en su libro *Participación de las mujeres en el estudio de las matemáticas* que:

"En nuestro país como en otras partes del mundo, hacer matemáticas es una actividad tipificada como un dominio masculino. Aunque en la última década las jóvenes han incrementado su participación en la disciplina, conforme se asciende de nivel, ellas disminuyen su presencia en el campo" (González, 2004).

Sin embargo, existe otro factor de notable importancia que aleja a las mujeres de campos relacionados con la ciencia, industria y puestos jerárquicamente altos: El mercado laboral. En la actualidad éste discrimina e impone sesgos genéricos en el momento de contratación. Las mujeres ingenieras tienen dificultades para incorporarse en la vida laboral, cuando al mando de ellas quedan hombres. Por esa razón, en muchos casos no son contratadas. Asimismo en las labores científicas y en los puestos de investigación, las mujeres ven su inserción sesgada por ser mujeres o incluso madres.

Las mujeres en la vida productiva ven sus aspiraciones sesgadas, como dice la teoría del "Techo de Cristal" (Burin, 12/12/09), que explica las barreras "invisibles" que impiden llegar a las mujeres a puestos altos de dirección. Generalmente, las mujeres que son contratadas en ámbitos masculinos y logran insertarse en esta vida productiva, rara vez accederán a los espacios que las ubicarían en igual posición que un hombre, en términos de liderazgos laboral, social y científicos.

Por ello, es importante que las estructuras laborales abran sus puertas sin sesgos de género, lo cual ayudará a que en el ámbito científico se rompan paradigmas, que a lo largo de la historia han obstaculizado un progreso equitativo, científico y social.

La apertura de espacios laborales sin cargas genéricas ayudaría a la construcción de sociedades más equitativas en donde la oferta educativa, laboral y social contenga elementos de equidad.

Ya que aún siguen existiendo sesgos genéricos para la inclusión de las mujeres en diversos espacios, los estudios mostrados y éste mismo, denotan la falta de oportunidades que viven las mujeres producto de un rezago social de inclusión y

equidad, la demora educativa que han vivido el sexo femenino durante años, así como la interiorización de un rol histórico doméstico en las mujeres absorbido de manera cultural y social, es lo que las ha alejado de estas prácticas científicas y, en otros casos, su tardía participación en estas disciplinas y en la ciencia.

López en su tesis, "Mujer y ciencia en México un acercamiento a su estudio", comenta:

"El discurso convencional partía de la exclusión del sexo femenino, ya que el sujeto de la educación era tradicionalmente masculino. Actualmente la legislación garantiza el acceso de hombres y mujeres a la educación; sin embargo sigue existiendo la construcción de un sujeto que se dice neutro y que sigue siendo masculino". (López, 2005).



La representación de la ciencia ejercida en su mayoría por hombres debe sufrir una transformación integral y tangible para poder construir la verdadera solidificación de espacios neutros.

## CONCLUSIONES

### Comprobación de hipótesis

Hipótesis 1:

La diferencia cultural de los sexos marcada en los roles y específicamente en el género, ha construido espacios delimitados tanto para hombres como para mujeres. La interiorización social de un rol histórico doméstico ha mantenido a las mujeres lejos de licenciaturas que son tipificadas como del dominio masculino. Un claro ejemplo son las áreas físico-matemático.

Efectivamente, a través de la investigación se pudo corroborar la primera hipótesis planteada. Las mujeres que se entrevistaron y las respuestas

de las estudiantes encuestadas, determinaron que las dificultades para ingresar a estas áreas pertenecen al campo social con diferenciación genérica. Las mujeres se alejan de estas profesiones por temores sociales así como presiones culturales y sociales.

Las maestras entrevistadas refieren que las mujeres han asimilado y aprendido lo que desde pequeñas se les ha instruido que es el cuidado hacia los demás y el trabajo doméstico. Por ello, las mujeres ingresan más a carreras afines a roles históricos determinados por el género, haciendo para ellas más fácil el ingreso a profesiones del área de humanidades y sociales debido a que algunas de estas licenciaturas mantienen roles genéricos de manera profesionalizada. Finalmente, la interiorización de roles genéricos ha alejado a mujeres de profesiones que se separan de dicho rol, generando como consecuencia que haya un bajo índice de ingreso de mujeres en las carreras de físico-matemático.

#### Hipótesis 2:

La discriminación que sufren las egresadas de estas carreras para encontrar empleos equitativos refuerza el estereotipo de que este terreno se ubica fuera de sus posibilidades.

A través de la recopilación bibliográfica y el trabajo de campo se llegó a la hipótesis de que las mujeres se alejan del área físico-matemático debido a la discriminación genérica para encontrar trabajo. Se pudo corroborar a través de la investigación que esto es cierto más no es absoluto. Para las mujeres que estudian matemáticas parece que el campo de trabajo no se ve tan sesgado por el género debido a que mucha de la práctica matemática es a través de la docencia. Las mujeres egresadas de licenciaturas como matemáticas e incluso física, en cuanto a su campo laboral, no se ve tan marginado como en otras áreas, al contrario, las mujeres refieren que encontrar trabajo como maestras en preparatorias, secundarias, primaria y en algunos casos, en la universidad es relativamente sencillo. Sin embargo, las dificultades genéricas se ven reflejadas en el momento en que quieren subir de nivel en la escala de investigación, ahí los puestos generalmente están ocupados por hombres.

Por otro lado, las mujeres ingenieras sufren una mayor discriminación ya que la industria, así como los terrenos de investigación existen sesgos genéricos que no permiten que las mujeres en-

tren a trabajar a dichos espacios. Muchas mujeres ingenieras ven reducida su capacidad de acción a la docencia en escalas bajas como nivel medio y medio superior. Con ello, puede decirse que se comprobó la hipótesis en el universo estudiado. Aunque para las mujeres matemáticas la inserción en la docencia no es difícil, de hecho es fácil introducirse al sistema laboral, sin embargo, las estructuras jerárquicas están lejos de ser alcanzables para ellas. Asimismo, las mujeres ingenieras deben de tener una valorización social trascendente ya que aún existen rezagos en la inclusión de las mujeres en estos espacios.

#### Hipótesis 3:

La apertura laboral para las mujeres y en otros campos, como la educación la familia y los medios de comunicación generará cambios de inclusión social para el sexo femenino.

Pudimos afirmar, a través de la investigación, que las mujeres encuestadas y entrevistadas, consideran que la apertura laboral traerá consigo que la mujer abra sus horizontes sin miedo y pueda ingresar a licenciaturas que hasta hace poco han sido calificadas de dominio masculino. La apertura laboral sin distinción genérica es fundamental para generar procesos más equitativos en el ámbito social, familiar, educativo y publicitario. Los espacios tanto en docencia, investigación e industria tienen que abrir sus puertas sin sesgos de género para que las mujeres puedan ingresar a todos los ámbitos laborales.

Sin embargo, éste no es el único factor de transformación ya que, por otro lado debe de generarse en los individuos una repartición de roles, para crear en ellos percepciones colectivas sin cargas de género que obstruyan el desarrollo de cualquier género. Asimismo, la escuela debe de aportar más información acerca del desempeño histórico de la mujer para que tanto hombres como mujeres se auto-conciban como ejecutores sociales capaces.

Los medios de comunicación deben de presentar una imagen de la mujer menos estereotipada y sin tantas cargas de género, que ayude y fomente la constitución de individuos sin cargas de poder sobre los sexos.

Todos estos factores nos ayudan a comprender cómo las mujeres han tenido diversas dificultades en la inserción de la vida académica y, por ello, su tardía participación en la vida científica. Aun-

que los espacios ocupados por mujeres en todos los ámbitos sociales son cada día mayores, las mujeres profesionistas entrevistadas hicieron hincapié en que las cosas han cambiado, que las aperturas a los espacios han sufrido una transformación, y que ya no se margina tanto a la mujer. Sin embargo, en términos prácticos aún quedan espacios poco ocupados por mujeres como en el caso de ingenieras al mando en la industria o de mujeres ejerciendo actividades científicas en condiciones igualitarias a las de los hombres. Todo esto propicia

una concepción en las futuras generaciones de apatía para estos espacios, hecho que sustenta la persistencia de un matiz de pertenencia genérica. La transformación social hacia relaciones de género más equitativas, requiere de un trabajo conjunto de parte de todas las instituciones sociales, incluyendo a la familia, la escuela, las empresas y el Estado, quienes deben aportar los elementos suficientes, para que, tanto mujeres como hombres estén en condiciones de igualdad en la toma de decisiones sobre su vocación académica.

## REFERENCIAS

- ALIC, Marget, *El legado de Hipatia*. México: Siglo XXI, 1991.
  - AMORÓS, C., *División sexual del trabajo*, en: *10 palabras clave sobre mujer*. Estela-Verbo Divino, 1995.
  - BORDIEU, Pierre, *Sociología de la cultura*. México: Grijalbo, 1990.
  - BOURDIEU, Pierre, *La distinción. Criterio y bases sociales del gusto*. Madrid: Taurus Humanidades, 1988.
  - BOURDIEU, Pierre y J.C., Passeron, *La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Barcelona: Laia, 1981.
  - BURN, S.M., Limitations of the Traditional Female Role, en: *The Social Psychology of Gender*. Nueva York: McGraw-Hill, 1996.
  - CAHILL, Larr, *His brain, Her Brain*. E.U.A: Scientific American, 1995.
  - CASTELLS, Manuel, La era de la información: Economía, sociedad y cultura, Vol. II, *El poder de la identidad*, México: Siglo XXI, 1998.
  - DURÁN, María Ángeles. *La voluntad de ser mujeres en los noventa*. México: El Colegio de México, 1992.
  - DURKHEIM, Emilie, *Educación y sociología*. México: Ediciones Coyoacán, 1996.
  - DURKHEIM, Emilie. *Educación como sociabilización*. Salamanca: Ediciones Sígueme, 1976.
  - GARRIDO, Anneliese y T.V., BENNHOLDT, Marginalidad en América Latina. Una crítica de la teoría, *Revista Mexicana de Sociología*. Vol. 43, octubre-diciembre, 1981.
  - GOFFMAN, E., La ritualización de la feminidad, en: *Win-kin, Y. Erving Goffman: Los momentos y sus hombres*. Barcelona: Paidós, 1991.
  - GONZÁLES JIMÉNEZ, Rosa María, *Participación de las mujeres en el estudio de las matemáticas*. México: Universidad Pedagógica Nacional, 2004.
  - HIERRO, Graciela, La educación formal e informal y la situación femenina, en: *La mujer y la cultura: Antología*. México: UNICEF, 1981.
  - HIERRO, Graciela, La educación formal e informal y la situación femenina, en: *La mujer y la cultura: Antología*. México: Diana, 1981.
  - HIERRO, Graciela. *De la domesticación a la educación de las mexicanas*. México: Editorial Torres Asociados, 1990.
  - LAGARDE, Marcela, *Los cautiverios de las mujeres: madresposas, monjas, putas, presas y locas*. México: UNAM, 1990.
  - LAMAS, Marta. *La construcción cultural de la diferencia sexual*. México: UNAM, 1996.
  - LAMAS, Marta. *Cuerpo, diferencia sexual y género*. México: Taurus, 2002.
  - LÓPEZ VILLEGAS, Virginia, *Mujer y ciencia en México un acercamiento a su estudio (Las físicas, su participación en la investigación científica)*. México: UNAM, 2005.
  - MARX, Karl. *El capital*. 2ª edición, México: Fondo de Cultura Económica, 1990.
  - SÁNCHEZ BRINGAS, Ángeles. *Marxismo y feminismo: Mujer y trabajo*. Nueva Antropología, Vol. VII, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1986.
  - SÁNCHEZ, PURITA y Magali, PINEDA, Ellas aprendieron: Un intento de análisis de la imagen de la mujer en los libros de texto de la enseñanza primaria, en: *La mujer y la cultura: Antología*. México: Dianas, 1981.
  - SCOTT, Joan, El género: Una categoría útil para el análisis histórico, en: *Historia y género. Las mujeres en la Europa Moderna y Contemporánea*. España: Alfonso el Grande, 1990.
  - UNAM. *El enfoque de género en la producción de las estadísticas educativas de México. Una guía para usuarios y una guía para productores de información*. México: UNAM/INEGI/PNUD, 1990.
  - VELÁZQUEZ, A. M. de L., La mujer y la academia (de finales del Siglo XIX y principios del XX), en: P. Galeana de Valdés (Comp.), *México: Universitarias Latinoamericanas*, 1998.
- Dictiotopografía:**
- BURÍN, Mabel, El techo de cristal. De: [http://www.ste-cyl.es/Mujer/el\\_techo\\_de\\_cristal.htm#1](http://www.ste-cyl.es/Mujer/el_techo_de_cristal.htm#1), 12/12/09.
- Fotografía: <http://img215.imageshack.us/i/j1pg9.jpg/>

# Diferencias entre hombres y mujeres en educación matemática: ¿Qué pasa en México? \*

Claudia Gisela Espinosa Guía \*\*

## RESUMEN

En este artículo se presenta un panorama general sobre cómo los estudios de género ocupan un papel importante en la educación matemática. Las investigaciones en género y matemáticas han reportado diferencias significativas entre niñas y niños, mujeres y hombres, sobre el desempeño, enseñanza y aprendizaje en matemáticas dentro de los diferentes niveles de educación. En México, este tipo de estudios aún no tienen relevancia lo cual es un tema importante de analizar, ya que en otras comunidades como Australia, Estados Unidos o Inglaterra estos estudios toman interés a partir de los años 70's.

## ABSTRACT

This article presents an overview on how the gender studies occupy an important role in the mathematics education. The investigations in gender and mathematics have reported differences between boys and girls, men and women, on the performance, teaching and learning in mathematics within different levels of education.

**Palabras clave:** Género, matemáticas, educación matemática.

**Key words:** Gender, mathematics, mathematics education.

Recibido: 1 de octubre de 2009, aceptado: 12 de enero de 2010

\* Es parte de una investigación sobre la elaboración de un estado de conocimiento en género y matemáticas de México (2002 – 2009).

\*\* Estudiante de doctorado del Departamento de Matemática Educativa (DME) del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav-IPN), cgespinosa@cinvestav.mx

In Mexico, this type of studies has not yet been significant, which is an important issue to analyze, since in other countries such as Australia, United States or England these studies have been of interest since the 1970's.

## INTRODUCCIÓN

En la mayoría de las universidades de los países industrializados, surgen los estudios de la mujer en la década de los setenta, cuyo objeto de estudio son las mujeres. Diez años después, aparecen los estudios de género cuyo objeto de estudio son las relaciones de poder entre hombres y mujeres (Degenais y Tancred, 1998; Scott, 2003).

La interrelación entre matemáticas y género es muy interesante, ya que en las sociedades occidentales modernas, las matemáticas se consideran un dominio masculino en donde las mujeres que deciden incursionar en estos ámbitos son catalogadas como aburridas, feas o que están en busca de esposo. Es por ello que el género, como una categoría de análisis con enfoque cualitativo, considera todos los elementos socioculturales que intervienen en el gusto, dedicación, logro, participación, apatía, miedo, indeferencia, etc., en las mujeres y los varones por las matemáticas, lo cual ayuda a responder la pregunta ¿las diferencias de género en el logro y participación de las matemáticas tienen su origen en lo sociocultural y no en lo biológico?

Desde mi formación considero que las diferencias en este campo obedecen, entre otras cosas, a la construcción sociocultural que las matemáticas tienen históricamente en sus lineamientos, es decir, las matemáticas han sido escritas por hombres quienes han ocultado el trabajo que las mu-

jes matemáticas realizaron en la historia; basta con mirar el libro de Figueiras<sup>1</sup> y colaboradores para darse cuenta que muchos conceptos matemáticos han sido borrados de la historia de las matemáticas.

En este artículo se presenta un panorama general sobre cómo los estudios de género abarcan un papel importante en la educación matemática. El interés surge debido a que en nuestro país las investigaciones en Género y Matemáticas (GyM) apenas comienzan, es decir, es hasta este siglo que aparece la primera investigación al respecto en el año 2002<sup>2</sup> en términos académicos y no de difusión científica. En comparación con otras comunidades el tema GyM lleva más de tres décadas de estarse investigando en países de habla inglesa como Australia, Estados Unidos o Inglaterra, dando lugar a diversos congresos internacionales en el tema, así como muy diversas publicaciones; basta con mirar las publicaciones del número 40 de la revista *ZDM<sup>3</sup> Mathematics Education: New Perspectives on Gender* y darse cuenta que estas comunidades han tomado interés por realizar cambios en los sistemas educativos mediante programas de intervención.

### Recorrido histórico de los estudios de género

Los estudios de la mujer en los Estados Unidos surgieron a mediados de los años 60's; en ellos se reflexiona sobre la condición de las mujeres. Uno de los objetivos de estos estudios fue hacer que las mujeres se sintieran representadas después de haber sido excluidas como sujetos y objetos de estudio, además de realizarse con fines políticos para combatir la subordinación de las mujeres en la sociedad. Esto se puede apreciar en el trabajo de Degenais y Trancred (1998) sobre las características de los programas de estudios de la mujer en Canadá, los cuales se basaban en tres aproximaciones:

**1. Estudios de la mujer:** Describen e integran a la mujer, excluyen los estudios sobre los varones, son apolíticos o neutrales, su área temática son las mujeres, emplean métodos y teorías ya

existentes, y se perciben como "institucionalmente seguros".

**2. Estudios feministas:** Tienen una perspectiva aplicable a todas las áreas temáticas, son estudios para mujeres, pero no necesariamente realizados "por" o "acerca de ellas", son políticamente concientes y comprometidos, desarrollan nuevos enfoques metodológicos y teóricos, y se consideran "institucionalmente inseguros".

**3. Estudios de género:** Se enfocan sobre las mujeres en sus relaciones con los hombres, incluyen estudios sobre las masculinidades, son "para" y "sobre" las mujeres, pero no necesariamente realizados por ellas, son políticamente concientes y comprometidos, emplean nuevos enfoques metodológicos y teóricos, y son "institucionalmente seguros", es decir, estos estudios combinan aspectos de los estudios de la mujer y de los estudios feministas.



Posteriormente, los estudios de la mujer comenzaron a cambiar abordando temáticas que tienen que ver con la multiplicidad de realidades de las mujeres y no sólo aspectos relacionados con la subordinación y diferencia jerárquica con respecto a los varones, esto dio cabida a llamarlos a los **estudios de género**, mismos que dieron una alternativa útil para mostrar y dar opciones de cambio en diversas y múltiples realidades de las mujeres y los varones, y no sólo hablar de diferencias biológicas que llevan a una subordinación universal. Scott (1996) destaca que utilizar el término género en lugar de mujeres es un obstáculo que lleva a ver en el feminismo un problema de mujeres, y no de relaciones entre los géneros construidos culturalmente.

<sup>1</sup> Figueiras, L., et al., *Género y Matemáticas*. Madrid: Síntesis, 205, 1990.

<sup>2</sup> P. González, *La perspectiva de género en los libros de texto gratuito de matemáticas sexto grado ciclos 2000-2001 y 2001-2002*. Tesis de licenciatura. UPN-Ajusco, México, 2002.

<sup>3</sup> ZDM: <http://www.springerlink.com/content/j5824x8m7420/?p=7a9f2cd2ff5e4f10afaf457544685c17&pi=5>, No. 40, 2008.

Usar el concepto de género en el sentido de una construcción social mediante el trinomio socio-histórico-cultural de lo correspondiente a las mujeres y los hombres, agrupa de forma sistémica aspectos psicológicos (representaciones), sociales (normas) y culturales (valores) cuyo fundamento es distinguir hechos de orden natural y cultural mediante la diferencia sexual (García, 1994). Visto de otra manera, la cultura atribuye a cada individuo(a), tomando como referencia la apariencia física sexual, roles y significados que guían su vida proporcionándoles un modo específico de ver, ser y de relacionarse.

### Educación Matemática

En este contexto, el aprendizaje de las matemáticas ha sido en general, un tabú para los estudiantes debido a que las consideran importantes para la vida, pero no para su vida profesional, ya que tienen la concepción de que son para gente talentosa, dedicada, disciplinada (Sánchez, 2003; Pérez, 2004; Saénz, 2005 y Espinosa-Guía, 2007). Para analizar estos aspectos, las investigaciones sobre GyM se han realizado dentro de la disciplina Educación Matemática (EM), la cual se ha ocupado para resaltar la dimensión educativa, es decir, toma conciencia sobre el contenido matemático no sólo en lo que se conoce como matemáticas escolares tradicionales, apropiación de objetos o herramientas matemáticas (reglas), sino considera dentro de las matemáticas escolares el medio cultural, intereses y afectividad de las y los estudiantes. El nombre de Educación Matemática o Matemática Educativa, da a esta disciplina una ubicación geográfica y conceptual. Algunas de las escuelas más emprendedoras de la disciplina, por citar algunas, son las siguientes: en el campo anglosajón se llama *Mathematics Education*, mientras que en Europa continental le han llamado Didáctica de las Matemáticas, *Didactique des Mathématiques*, *Didaktik der Mathematik*.

A través del tiempo, la EM se ha venido consolidando como disciplina científica a nivel mundial, demostrándose este hecho en las reuniones que por año la mayoría han realizado y están realizando diversos profesionales interesados en

mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los contextos educativos existentes [*Conference of European Research in Mathematics Education* (CERME), *Psychology of Mathematics Education* (PME), Reunión latinoamericana de matemática educativa (Relme), Congreso Nacional de Investigación Educativa, Escuela de invierno, Reunión Amazónica de Matemática Educativa (REAME), Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME), entre otros.]. Éstos, a su vez, han conformado una comunidad internacional sólida que ha sabido abrirse espacios para comunicarse al interior de ella misma y para difundir sus resultados al exterior; cuenta con publicaciones especializadas para someter sus resultados a la crítica y cuyas reglas de operación no difieren de las de otras organizaciones científicas en cuanto a la selección de trabajos, revisiones, arbitrajes, etc. Además, han desarrollado programas de formación y perfeccionamiento para sus miembros, en las que se incluyen los posgrados en el área de la EM.

Para Waldegg (2000) la EM como disciplina científica busca construir explicaciones teóricas, globales y coherentes que permitan entender el fenómeno educativo en lo general y que, al mismo tiempo, ayuden a resolver satisfactoriamente situaciones problemáticas particulares. Para lograr esto, debe adaptar y desarrollar métodos de estudio y de investigación, así como encontrar formas propias de contrastar los resultados teóricos con la realidad que éstos pretenden modelar.

En las últimas tres décadas se han consolidado grupos<sup>4</sup> en todo el mundo dedicados a la investigación de los problemas asociados a la enseñanza y al aprendizaje de las matemáticas, así como al desarrollo de productos de "aplicación" de los resultados de las investigaciones que permiten coadyuvar en la solución de estos problemas. Con el paso del tiempo, los temas de discusión de tales manifestaciones comunitarias se han ido modificando, pasando de la mera exposición de resultados de estudios descriptivos a la consideración y, en ocasiones, confrontación de paradigmas, metodologías, nuevos acercamientos y marcos teóricos que deben dar a la EM

<sup>4</sup> Por ejemplo la *teoría de los significados institucionales y personales de un objeto matemático* de Godino y Batanero (1994), la de los *campos conceptuales* de Vergnaud (1990), la *teoría antropológica de la didáctica de la matemática* de Chevallard (1992), la *teoría de situaciones didácticas* de Brousseau (1986), entre otros.

las características de una disciplina que se desarrolla por los caminos de la "ciencia normal" en la búsqueda de su propia identidad (Waldegg, 2000).

Como disciplina científica, en México la EM tiene sus orígenes en la década de los 70's (ver Flores, 1991:67, Waldegg, 1995:24, Cantoral y Farfán, 2003:29) cuyo propósito es elaborar lineamientos y programas para la enseñanza de las matemáticas en los distintos niveles de educación tocando aspectos como desarrollo cognitivo, solución de problemas, actitudes, currículum, enseñanza y formación de profesores. Hasta este momento los ejes<sup>5</sup> que han tomado las investigaciones son los siguientes:

1. **Investigaciones sobre los procesos cognitivos de las y los estudiantes:** Observar cómo es que las y los estudiantes aprenden, qué pasa por sus pensamientos al construir un conocimiento o reconstruir uno ya aprendido en matemáticas.
2. **Investigaciones sobre aspectos didácticos:** Estrategias que siguen o establecen las y los docentes de matemáticas para que sus estudiantes construyan conocimientos en matemáticas.
3. **Investigaciones enfocadas a la aplicación y diseño de materiales** que sirven como apoyo didáctico en las clases y libros de texto de matemáticas.
4. **Investigaciones enfocadas a estudiar elementos epistemológicos de las matemáticas.**
5. **Investigaciones centradas en la formación de profesores:** Analizan procesos de actualización, capacitación y formación de docentes en el área de las matemáticas.
6. **Investigaciones enfocadas a observar y analizar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas:** Desde una perspectiva de género.

Como parte de esta disciplina, hasta este momento es posible afirmar que la EM tiene interés en entender las razones, procedimientos, explicaciones, escrituras o formulaciones verbales que las y los estudiantes construyen para resolver un problema en matemáticas, del mismo modo que se ocupa para descifrar los mecanismos median-

te los cuales la cultura y el medio contribuyen en la formación de los pensamientos matemáticos.

### Educación Matemática y Género

Tres décadas de investigación han dado como resultado una amplia literatura internacional acerca de los patrones de actuación de hombres y mujeres en matemáticas, con más de veinte libros que abordan el tema e infinidad de artículos y reportes de investigación en revistas especializadas en enseñanza de las matemáticas. El grueso de la investigación en GyM se ha desarrollado en países de habla inglesa, destacando los Estados Unidos, Australia e Inglaterra. En el caso de los países de habla hispana, el tema recién empieza a debatirse y la investigación es incipiente (González, R.M, 2004).

La importancia por realizar este tipo de estudios se justifica mediante dos vertientes; la primera correspondiente a lo establecido por González, R.M. (2004) en su libro *Género y Matemáticas: balanceando la ecuación* donde señala que el interés por realizar estas investigaciones surge porque la enseñanza de las matemáticas representa una cuestión educativa crítica en el país ya que, en general, es la materia con más altos índices de reprobación a partir de la educación secundaria. Los estudios de GyM en el país han girado en torno a repetir lo ya hecho en otras comunidades de investigación (antes mencionadas), asimismo se han realizado con el interés de medir las pruebas estandarizadas que son comunes en los exámenes de conocimientos (Espinoza-Guía, 2009).

En segundo lugar, apoyándose un poco en la primera, a nivel nacional es evidente, según lo reportado en Espinoza-Guía (2007), que la deserción en el tránsito de los niveles de educación media superior al superior es mayor en mujeres que en varones, y en la elección por área profesional las mujeres, en mayoría, optan por elegir carreras económico-administrativas y ciencias de la salud dejando las ciencias exactas y tecnológicas (donde las matemáticas se hacen evidentes en mayor medida en la currícula) en segundo término.

En general, las investigaciones sobre GyM se identifican por seguir, principalmente, cinco líneas de investigación las cuales se mencionan a continuación:

<sup>5</sup> Lo anterior se encuentra explicado a detalle en la investigación de Waldegg, G. (1995). *Procesos de enseñanza y aprendizaje II*. México, D.F.: Coedición Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C., Fundación SNTE para la Cultura del Maestro Mexicano.

1. Educación matemática y género desde un análisis histórico.
2. Interacciones que se generan al interior de las aulas de matemáticas.
3. Las relaciones familiares y escolares se intersectan en caminos para condicionar y establecer la estancia de las mujeres y los varones en el área de las matemáticas.
4. Logro y desempeño en la resolución de problemas matemáticos (aritmética, geometría y cálculo).
5. Intervenciones pedagógicas y didácticas con el propósito de incrementar la participación de las mujeres en áreas donde las matemáticas son importantes.

La tarea principal para quienes nos interesamos en realizar investigaciones sobre género y matemáticas es comprender que las matemáticas son, como bien mencionan Figueiras *et al.* (1998), un óptimo instrumento de análisis que refleja desigualdades sociales, así como la escasa participación de las mujeres, tanto en las aulas como en la investigación matemática, donde se considera desde hace algún tiempo que la diferencia se origina por cuestión biológica.

### Investigaciones internacionales sobre Género y Matemáticas

Los estudios sobre GyM de los últimos treinta años han aumentado el interés por investigar las diferencias en el desempeño y participación de mujeres y varones en el aprendizaje y participación de las matemáticas. La mayoría se han enfocado en reportar las diferencias o similitudes entre mujeres y varones en matemáticas. Estos estudios se identifican en tres enfoques:

a) Estudios en torno a las concepciones generales de las mujeres en matemáticas.

Las investigaciones de Jiménez (2002, 2004), con estudiantes talentosas de bachillerato, reporta que la mayoría, según su edad y su relación con los otros, cumplen los roles establecidos de manera diferenciada. Durante la infancia, las niñas tienen los mismos intereses y aspiraciones que los niños, ambos consideran a las matemáticas importantes para la vida y al igual que los niños a las niñas les son establecidos roles según su sexo. Sin embargo, al inicio de la adolescencia se empiezan a marcar las diferencias de género en los intereses, aspiraciones y rendimientos así como en el desempeño matemático, según las prue-

bas estandarizadas de conocimientos. La mayoría de las mujeres teme destacar en su desempeño escolar por atribuciones que desacrediten su imagen (aburridas, *nerds*, poco atractivas, serias, etc.) (Piatek-Jiménez, 2008). En la edad adulta se marcan aún más las diferencias porque las mujeres suelen atribuir sus logros a la casualidad, y no a su capacidad, y el éxito al esfuerzo y dedicación (Morales, 1999 y Bernáldez, 1999).

Las investigaciones de Fennema (1974, 1979), Fennema y Sherman (1978), señalan que en la enseñanza básica (primaria) el porcentaje de éxito y fracaso en el aprendizaje de las matemáticas está en equilibrio entre mujeres y varones; sin embargo, ese equilibrio desaparece cuando está por terminarse la educación secundaria, manifestándose, en algunos casos, diferencias significativas resaltando que los varones son mejores en el aprovechamiento y desempeño matemático.

b) Estudios en torno a las concepciones del estudiantado sobre su aprendizaje y desempeño matemático.

Las concepciones que se tienen sobre el estudio de las matemáticas como "dominio masculino" se transmiten a las mujeres de manera sutil e influyen en sus decisiones para elegir ciertos cursos y ciertas carreras que involucran a las matemáticas. Según Fennema (1979), las creencias por parte de padres y maestros, de que la matemática es una actividad más apropiada para los varones, influye en las decisiones de las mujeres para no tomar cursos que involucren a dicha materia. Ante esta situación, las mujeres generan desconfianza sobre sus propias habilidades y desempeño, por lo que surgen ciertas variables que interfieren en esos aspectos. Para Fennema *et al.* (1990) las variables que interfieren en el desempeño matemático de las mujeres son de tipo cognitivo y afectivo que provienen de las atribuciones o creencias que las y los estudiantes tienen por su género. En particular, las variables afectivas, en las mujeres, dentro del desempeño matemático están asociadas a sentimientos y valores adquiridos en su experiencia escolar.

Por otro lado, las investigaciones de Tartre y Fennema (1995) establecen que las mujeres, a diferencia de los varones, atribuyen poco valor a sus habilidades matemáticas, por lo que tienden a atribuir el éxito que tienen en tareas matemáticas a causas externas, como la suerte, y el fra-

caso a su falta de habilidad. En este aspecto es importante señalar que en las investigaciones de García (1994), sobresalen aspectos tradicionalmente ligados a la psicología femenina como el miedo al éxito y al fracaso en matemáticas, donde se manifiesta que la mayoría de las mujeres atribuyen a éste último a su poco desempeño y dedicación. En cambio, los varones presentan mayor seguridad que las mujeres y ellos atribuyen el fracaso a la falta de interés por la materia. Su investigación con mujeres talentosas ofrece eviden-



cias sobre las creencias que las mujeres poseen al decidir estudiar matemáticas destacando que las estudiantes, en promedio, consideran que ser buena en esta área da prestigio y que su gusto y capacidad por las matemáticas influye en su elección por estos cursos. Sin embargo, consideran que la falta de habilidad se puede considerar como un obstáculo, lo cual lo atribuyen a ser "malas estudiantes de matemáticas." Factores como la inseguridad y el miedo prevalecen en mayor medida en las mujeres que en los varones. Según Jiménez (2002, 2004) es notorio que la falta de seguridad aún en estudiantes mujeres más brillantes es un factor que prevalece, para seguir en áreas donde las matemáticas toman relevancia. Gómez-Chacón (2003) destaca las aportaciones en áreas de la dimensión afectiva, reconoce que los afectos, las creencias, el autoconcepto del estudiante como aprendiz de matemáticas y las emociones, forman parte de las razones que justifican las fallas de los estudiantes en matemáticas. En este aspecto destaca que las mujeres tienen más bajo autoconcepto y autoconfianza en matemáticas que los hombres.

c) Estudios en torno a las concepciones que el profesorado tienen de sus estudiantes sobre el aprendizaje y desempeño matemático.

Las diferencias en las expectativas que tiene el profesorado de matemáticas hacia sus es-

tudiantes pueden ser un factor importante que contribuye a las diferencias de género en matemáticas. En la investigación de Li Qinq (1999), se reporta que el profesorado de matemáticas tiende a realizar diferencias de género con sus estudiantes debido a que en clase animan a los hombres a que trabajen en problemas matemáticos más complejos, mientras que a las mujeres las dejan que realicen problemas rutinarios. Al parecer, estas relaciones surgen porque tienden a atribuir el fracaso de sus estudiantes varones al poco esfuerzo dedicado y los fracasos de las mujeres a la carencia de capacidad. En este mismo sentido Fennema *et al.* (1999) corroboran que el profesorado atribuye el éxito en matemáticas de sus estudiantes varones a su capacidad y el éxito de algunas mujeres al esfuerzo. Al comparar a sus estudiantes atribuyen a las mujeres menos éxito en logros matemáticos debido a que consideran que sus alumnas no sólo no se esfuerzan sino que carecen de habilidad matemática. También Bennett *et al.* (1993) han indicado que el profesorado trata de manera diferente a sus estudiantes; por ejemplo, tienden a pasar más tiempo de clase ayudando a los varones que a las mujeres; solicitan con mayor frecuencia la participación de ellos, y valoran más el éxito de éstos mediante expresiones que desacreditan la participación de la mujer.

## CONCLUSIONES

Estas investigaciones muestran interés en estudiar las diferencias de género en cuanto al desempeño y participación de las mujeres y los varones en el aprendizaje de las matemáticas. Se comparte la idea de que tanto hombres como mujeres poseen por naturaleza cuerpos y características físicas que los hacen diferentes; sin embargo, esas particularidades biológicas, socialmente han establecido funciones y roles diferenciados para cada sexo, pero es voluntad de cada persona legitimarlas.

En países como Estados Unidos y España, por citar algunos, existen programas de intervención dirigidos a estudiantes mujeres sobre el tema de género y matemáticas, estos programas se encuentran de manera resumida en la investigación de Leder, Forgasz & Solar (1996)<sup>6</sup> *Research and intervention programs in mathematics education: A gendered issue*. En México, hasta ahora, no existen programas de intervención sobre el tema género y matemáticas, existen programas de sensibilización docente que van más encaminados a promover la transversalidad de género en la educación, pero ninguno que aborde la temática del aprendizaje de las matemáticas con perspectiva de género por lo que pareciera que no es un tema relevante en nuestra sociedad. Asimismo, en México, las investigaciones en GyM tienen poco tiempo, hasta este momento no son más de 30 estudios los que se han generado mediante diferentes temáticas (Espinosa-Guía, 2009), esta situación refleja que existe un retraso en nuestro país respecto al tema por lo que algunas interrogantes saltan a la luz; ¿Hay desinterés o desconocimiento sobre el tema género y matemáticas en México? ¿Cuáles podrían ser los factores que intervienen para que las comunidades de investigación en México no se interesen por abordar esta temática?



tores que intervienen para que las comunidades de investigación en México no se interesen por abordar esta temática?

Los estudios de género actualmente son una herramienta teórica-analítica y metodológica, encaminada al estudio de los fenómenos sociales, así como de los orígenes y concepciones que rigen las desigualdades entre las personas, por lo tanto, el género es considerado como una construcción social cambiante, que se genera y se reproduce mediante la interacción. Es evidente que como herramienta de análisis en las investigaciones sobre la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas falta mucho por hacer; es importante robustecer y marcar un camino en los temas a estudiar y por lo tanto, realizar un cambio en las diferencias marcadas en la visión que tienen tanto mujeres como los hombres en cuanto al aprendizaje de las matemáticas, no sólo las que comprenden una currícula del sistema básico, sino las matemáticas de la actividad profesional; tal como matricularse en la Licenciatura en Matemáticas.

## REFERENCIAS

- BENNETT, R. et al., Influence of Behavior Perceptions and Gender on Teachers Judgments of Students Academia Skills, *Journal of Educational Psychology*. 85, 347-356, 1993.
- BERNÁLDEZ, M., La mujer y sus aspiraciones académicas. Obstáculos sociales y barreras psicológicas en la selección de carreras, en: *Memoria del seminario Mujer, Ciencia y Tecnología en el Tercer Milenio*. México: Secretaría de Gobernación, 55-70, 1999.
- CANTORAL, R. y Farfán, R., Matemática Educativa: Una visión de su evolución, *Revista Latinoamericana en Matemática Educativa*. 6, 27-40, 2003.
- DEGENAIS, H. y P., TRANCREED, Estudios de la mujer, estudios feministas, estudios de género, en: *Las mujeres en América del Norte al fin del milenio*. México: UNAM/PUEG, 501-517, 1998.

<sup>6</sup> G. C., Leder. Research and intervention programs in mathematics education: A gendered issue. En A. Bishop, et al., *International handbook of mathematics education*, Part 2, pp.945-985, 1996.

## REFERENCIAS

- ESPINOSA-GUIA, Claudia, *Estado de conocimiento en género y matemáticas: el caso de México (2002-2009)*. Tesina de especialidad, México: UPN, 70, 2009.
- FENNEMA, E., Mathematics learning and the sexes: A review, *Journal for Research in Mathematics Education*. 5, 126–139, 1974.
- FENNEMA, E., Women and girls in mathematics equity in mathematics education, *Educational Studies in Mathematics*. 10, 389–401, 1979.
- FENNEMA, E. y J., SHERMAN, Sex-related differences in mathematics achievement and related factors: A further study, *Journal for Research in Mathematics Education*. 9, 189–203, 1978.
- FENNEMA, E., et al., Teachers' attributions and beliefs about girls, boys, and mathematics, *Educational Studies in Mathematics*. 21, 55–65, 1990.
- FIGUEIRAS, L., et al., *Género y Matemáticas*. Madrid: Síntesis, 205, 1990.
- FLORES, A., ¿Qué es la Educación Matemática?, *Educación Matemática*. 3, 67–76, 1991.
- GARCÍA, M., *Élites discriminadas (sobre el poder de las mujeres)*. Barcelona: Ántropos, 254, 1994.
- GONZÁLEZ, R.M., *Género y Matemáticas: balanceando la ecuación*. México: Porrúa-UPN, 181, 2004.
- GÓMEZ-CHACÓN, I., La Tarea Intelectual en Matemáticas Afecto, Meta-afecto y los Sistemas de Creencias, *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*. 10, 225–247, 2003.
- JIMÉNEZ, C., Educación, alta capacidad y género: el necesario compromiso entre los hombres y mujeres más capaces, *Revista del ministerio de trabajo y asuntos sociales*. 40, 69–82, 2002.
- LI, Q., Teachers' Beliefs and Gender Differences in Mathematics, *Educational Research*. 1, 63–76, 1999.
- MORALES, S., Educación media y media superior en México. El perfil de las estudiantes, en: *Memoria del seminario Mujer, Ciencia y Tecnología en el Tercer Milenio*. México: Secretaría de Gobernación, 29–38, 1999.
- PÉREZ, María, *Interés por matemáticas en estudiantes de secundaria en relación con variables motivacionales: Un estudio de género*. Tesina de especialidad. México: UPN, 38, 2004.
- PIATEK-JIMÉNEZ, K., Images of mathematicians: A new perspective on the shortage of women in mathematical careers, *ZDM Mathematics Education*. 40, 633–643, 2008.
- SAÉNZ, Berna, *La perspectiva de género y su incidencia en el aprovechamiento matemático*. Tesis de maestría. México: UPN-Chihuahua, 135, 2005.
- SÁNCHEZ, Nydia, *Aprovechamiento en matemáticas en relación con factores motivacionales de tipo cognitivo: un estudio de género*. Tesis de licenciatura. México: UPN, 45, 2003.
- SCOTT JOAN, W., El género: una categoría de útil para el análisis histórico, en: M. Lamas *El género: la construcción cultural de la diferencia sexual*. México: PUEG/UNAM, 265–302, 1996.
- TARTRE, L., y E., FENNEMA, Mathematics achievement and gender: a longitudinal study of selected cognitive and affective variables grades 6-12, *Educational Studies in Mathematics*. 28, 199–217, 1995.
- WALDEGG, G., *Procesos de enseñanza y aprendizaje II*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C./Fundación SNTE para la Cultura del Maestro Mexicano, 267, 1995.

### Diccionario

- ESPINOSA-GUIA, Claudia, *Estudio de las interacciones en el aula desde una perspectiva de género*. Tesis de maestría, México: CINVESTAV – IPN, 138, 2007.
- JIMÉNEZ, C., Educación, alta capacidad y género: Alumnas y alumnos con premio extraordinario de bachillerato. De: [http://www-org.mtas.es/mujer/mujeres/estud\\_inves/674.pdf](http://www-org.mtas.es/mujer/mujeres/estud_inves/674.pdf), 2004.
- WALDEGG, G., *La Educación Matemática: ¿Una disciplina científica?* De: [http://www.uv.mx/cpue/colped/N\\_29/la\\_educaci%C3%B3n\\_matem%C3%A1tica.htm](http://www.uv.mx/cpue/colped/N_29/la_educaci%C3%B3n_matem%C3%A1tica.htm), 2000.

# Los aportes femeninos a la Antropología Social: Las pioneras

María Rodríguez Shadow <sup>1</sup>

Lilia Campos Rodríguez <sup>2</sup>

## RESUMEN

En este ensayo exploramos la contribución de la primera generación de mujeres etnógrafas al desarrollo de la Antropología Social, especialmente en su desempeño en el avance del pensamiento feminista que ahora se conoce como Antropología de Género. Nuestro punto de partida es que las investigaciones tempranas fueron construidas esencialmente desde una perspectiva androcéntrica y esa noción se consideró válida en cualquier individuo, hombres, mujeres y otras categorías socio-sexuales (Nanda y Warms, 2004: 236; Stolcke, 1996: 335; Martin, 2006: 68; Aixelá, 2004).

Por esa razón, en las investigaciones antropológicas tempranas, el estatus de las mujeres, sus trabajos, productos y actividades fueron a menudo ignorados u omitidos. Sin embargo, hay un número importante de antropólogas quienes abordaron esos aspectos en una diversidad de culturas y sociedades desde la perspectiva feminista aunque sus contribuciones no fueron completamente apreciadas. En este ensayo identificamos y discutimos el trabajo y las contribuciones de estas académicas pioneras al desarrollo de una Antropología de Género.

**Palabras clave:** Mujeres, género, androcentrismo, contribución femenina, Antropología Social.

**Key words:** Women, gender, androcentrism, feminist contribution, Social Anthropology.

Recibido: 25 de septiembre de 2009, aceptado: 12 de enero de 2010

<sup>1</sup> Dirección de Etnología y Antropología Social-INAH, davecita@hotmail.com

<sup>2</sup> Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, l\_car@hotmail.com.

## ABSTRACT

In this essay we explore the contributions of the first generations of women ethnographers to the development of Social Anthropology, especially their role in the advance of feminist thought and which later became known as the Anthropology of Gender. Our point of departure is that early anthropology was construed essentially from an androcentric perspective, and that notions considered valid about culture, humans, society and sexuality were generally male-centered (Nanda y Warms, 2004: 236, (Stolcke, 1996: 335; Martin, 2006: 68; Aixelá, 2004)). For this reason, in early anthropological research, women's status, work, products and activities were often ignored, glossed over, or received little theoretical analysis. Nonetheless, there were a number of important female anthropologists who provided early insights into culture and society from a feminist perspective, even though their achievements often were not fully appreciated. In this paper we will identify and discuss the work and contributions of these early anthropologists to the development of anthropology of gender.

## INTRODUCCIÓN

Desde la constitución formal de la epistemología antropológica, el discurso que en ella imperó se caracterizó por una mentalidad absolutamente influenciada por la ideología patriarcal y toda su parafernalia. Así, resulta menester enfatizar los avances significativos al cuerpo de conocimientos científicos que han aportado algunas académicas.

Cabe destacar que, en términos de Visweswaran, las ideas sobre el género constitu-

yeron un eje articulador en la etnografía feminista y marcaron cuatro etapas. La primera que va de 1880 a 1920, en la que el sexo era interpretado como generador de roles sociales, y el sexo y el género no se entendían como separados; no obstante, se da el inicio del género en tanto categoría analítica. La segunda etapa abarca de 1920 a 1960 y se caracteriza por la disociación del género en relación con el sexo y ya no se concibe al último como causa categórica de los roles sociales. La tercera que comprende los años de 1960 a 1980, en la que el sistema de sexo/género —que tuvo como antecedente la separación generada en la segunda etapa— permite destacar cómo las distintas entidades sociales instauran los elementos de la biología en patrones específicos de género. Por último, la cuarta iniciada en 1980, en la que se produce una detracción al esencialismo genérico y se propone que la desvinculación, en términos analíticos, entre el sexo y el género posibilita errores porque el sexo —en sí mismo— es una categoría social (1997). Este orden de ideas converge con los planteamientos de Fausto-Sterling (2000) quien precisa que el sexo y todo lo que le concierne es construido culturalmente.

Así, en el presente ensayo el objetivo es mostrar, dadas las limitaciones pertinentes en este tipo de trabajos, un breve panorama de las investigaciones y aportaciones de las precursoras que han impugnado la tendencia androcéntrica de la Antropología tradicional, rasgo que ha caracterizado a esta disciplina desde su fundación como ciencia a mediados del siglo XIX al presente. Resulta paradójico que, desde el abordaje de las construcciones culturales de las distintas entidades sociales, las mujeres únicamente han sido percibidas al interior de las unidades domésticas y desde el análisis de posiciones de subordinación.

Cabe señalar que, en este estudio, el método que adoptamos consistió en el examen de la literatura disponible sobre las investigadoras que desde los inicios del siglo XX —han contribuido con sus conocimientos a la emergencia de perspectivas teóricas distintas— con la finalidad de apreciar los enfoques y los avances de estas antropólogas pioneras al elegir este enfoque crítico. Con este trabajo deseamos colaborar en la superación de la idea de que las primeras antropólogas no objetaron la visión de una disciplina sólo centrada en los hombres y su papel “destacado” en la construcción de la civilización;

asimismo, nos interesa visibilizar, de una manera muy concreta, a las intelectuales ilustres y a sus aportaciones. Cabe mencionar que este último objetivo converge con el interés contemporáneo por identificar y reconocer a las antropólogas precursoras.

En este tenor, aquí sólo se analizarán someramente las obras y la contribución de las siguientes antropólogas atendiendo un orden cronológico: E. Parsons, A. Richards, M. Mead, R. Landes, P. Kaberry, E. Leacock y J. Goodall.

### ELSIE PARSONS



Antropóloga feminista norteamericana (1875-1941) quien hizo estudios intensivos entre los grupos nativos de su país, especialmente entre los pueblos (Nuevo México) y los hopi (Arizona). La consideramos precursora de los estudios de Antropología de las mujeres porque se interesó profundamente en analizar la realidad social de las mujeres de su época; en sus investigaciones se subrayó la importancia de las demandas del movimiento feminista, la necesidad de impugnar los convencionalismos respecto a los roles de las mujeres, abogar por el acceso de las féminas a la educación superior y señalar el destacado papel de las mujeres en la institución familiar y en la esfera de la religión. En su primer libro *The Family: an*

*Ethnographical and Historical Outline* (1912) analizó la construcción de la familia desde la perspectiva de la Antropología Histórica; en este punto, lo relevante de su investigación es que se alejó del pensamiento determinista biológico que prevalecía en su época.

Como consecuencia inherente a su mirada aguda y crítica surgió otra de sus aportaciones magistrales: *The Old Fashion Woman: Primitive Fancies About Sex*. Sus investigaciones etnográficas a lo largo de 25 años le valieron el reconocimiento de la comunidad académica; y se le considera una estudiosa experta en la cultura de una diversidad de colectividades sobre las que escribió los siguientes textos: *Pueblo Indian Religion*, 2 vol. (1939), en México; *Mitla: Town of the Souls* (1936), en los Andes; *Peguiche, Canton of Otavalo* (1945), que ahora son clásicos de la literatura antropológica. Sus investigaciones sobre los que determinan las prácticas sociales y culturales continúan formando parte de los debates actuales (Martin, 2006).

Es necesario enfatizar que ella pensaba que había la necesidad imperiosa de instaurar la igualdad entre las mujeres y los hombres; además, consideraba que la educación sexual debía ser impartida y aprobaba las relaciones sexuales premaritales.

### AUDREY RICHARDS

Antropóloga inglesa (1899-1984) considerada como la fundadora de la Antropología de la Nutrición. Los resultados de sus estudios fueron expuestos en sus obras: *Hunger and Work in a Savage Tribe: a Functional Study of Nutrition Among the Southern Bantu* (1932) y en *Land, Labour, and*



<sup>3</sup> Vocablo que en la lengua de los bamba, en Zambia, da cuenta de los ritos de iniciación entre las adolescentes.

<sup>4</sup> Bronisław Malinowski.

*Diet in Northern Rhodesia: and Economic Study of the Bemba Tribe* (1939); mismas que dan cuenta de su análisis en lo que respecta a la producción de alimentos y a las dietas como consecuencias del trabajo femenino.

Por otra parte, en su trabajo de campo llevaba un registro cuidadoso de la vida cotidiana con la rigurosidad propia de lo que actualmente consideramos como paradigma concerniente a los problemas de las investigaciones interdisciplinarias.

Su contribución más importante, desde lo que hoy denominamos perspectiva de género fue *Chisungu*<sup>3</sup> (1956).

El registro detallado del *chisungu* es uno de los pocos estudios que trata exclusivamente de la ceremonia de iniciación referente a la menarquía. Richards muestra cómo los rituales de la pubertad reflejan las actitudes comunitarias de los bamba --una sociedad matrilineal-- hacia las prácticas sexuales, la institución matrimonial, la crianza de los niños y la celebración social que ocurre cuando una niña alcanza su madurez social y su completa capacidad reproductiva.

Richards, quien tuvo serias controversias teóricas con la figura masculina más importante del funcionalismo<sup>4</sup>, estaba muy consciente de que los estudios etnográficos están muy influenciados por la subjetividad de los investigadores, anticipándose así a las críticas planteadas por el post-modernismo (Aixelá, 2004: 54).

### MARGARET MEAD

Precursora de la Antropología de Género, antropóloga norteamericana (1901-1978) que en su primer libro: *Coming of Age in Samoa. A Psychological Study of Primitive Youth of Western Civilization*, publicado en 1928, precisó de manera categórica que las características que adopta la adolescencia, un periodo propio del desarrollo humano, es afectado profundamente por el contexto cultural, social, económico y político en el que se encuentran las personas ([http://anthropology.usf.edu/women/mead/margaret\\_mead.htm](http://anthropology.usf.edu/women/mead/margaret_mead.htm)). Con estas aportaciones da inicio al derrumbe de los presupuestos biologists imperantes en ese momento histórico y que aún en la actualidad continúan siendo referentes significativos (Aixelá, 2004). Dos años más tarde se publicó su libro: *Growing up in New Guinea. A Comparative Study*



of Primitive Education. Durante la década de los años treinta dio seguimiento a sus investigaciones antropológicas en Nueva Guinea y, en 1935, se editó su texto denominado: *Sex and Temperament in Three Primitive Societies*, en el que llevó a efecto un análisis de la premisa dubitativa: Las características definidas como masculinas o femeninas, en la civilización occidental ¿son universales? Basándose en su trabajo etnográfico planteó la hipótesis de que los seres humanos construyen diferentes nociones de lo que es "femenino" o "masculino" con base en la percepción que tienen de su sexo; y le atribuyen un conjunto de cualidades, valores y roles distintos en cada sociedad y varían históricamente (<http://www.webster.edu/~woolfm/margaretmead.html>).

Producto de sus reflexiones y de su observación crítica sobre su propia sociedad, publicó en 1949 su libro: *Male and Female: a Study of the Sexes in a Changing World*, en el que presenta la evolución de sus ideas respecto a los roles sociales asociados al sexo (Martin, 2006). En opinión de Aixel (2004) una de las aportaciones más importantes de Mead al análisis de género fue su defensa de una mirada antropológica, alejada de los prejuicios que nos impone la óptica hegemónica de occidente.

#### RUTH LANDES

Antropóloga norteamericana de ascendencia rusa (1908-1991) goza del reconocimiento como pionera en los estudios que vinculan la raza y las relaciones de género. Adelantándose a su tiempo, Landes investigó temas que definieron los debates centrales de la disciplina en los albores del siglo XX. Según Cole (2003), el rechazo que Lan-

des experimentaba hacia la división sexual del trabajo que le asignaba las tareas domésticas en su vida matrimonial la llevó a un divorcio temprano. El cuestionamiento sobre la organización social de los roles de género en su propia cultura, la orilló a plantear temas de investigación muy novedosos y provocadores; de este modo, en la década de los treinta, ella llevó a cabo un intenso trabajo de investigación en Ontario, Minnesota y Kansas que le permitió escribir varios textos fundamentales.

Entre su amplia producción académica consideramos que dos textos constituyen sus obras maestras: *Ojibwa Woman* (1937) y *The City of Women* (1947). En la primera se enfoca en el análisis de las relaciones de género, destacando la autonomía social y la independencia económica de las mujeres ojibwa en el contexto de los sistemas de parentesco patrilocal y patrilineal, los ritos religiosos y, en general, de la organización social. Este trabajo ha sido reconocido como un estudio clásico de las relaciones de género en una sociedad indígena que ofrece una mirada a la sexualidad y la violencia, los derechos maritales y las responsabilidades (Aixelá, 2004).

La segunda obra, tiene como base una investigación de campo que llevó a cabo entre 1938 y 1939, en Bahía, Brasil. Allí discute cómo la política racial de Brasil moldea muchas prácticas candomblé, religión popular sincrética en la que las mujeres desempeñan un papel importante, ya que el ser elegidas por los dioses para comunicar sus designios a través de ellas, les confiere poder y prestigio comunitario; sin embargo, este reconocimiento resulta incompatible con el patriarcado ([http://www.mnsu.edu/emuseum/information/biography/klmno/landes\\_ruth.html.html](http://www.mnsu.edu/emuseum/information/biography/klmno/landes_ruth.html.html)).

#### PHYLLIS KABERRY

Antropóloga feminista (1910-1977) quien fue una de las figuras intelectuales más trascendentales en la tradición académica de esa gran isla, asimismo, fue la primera fémina australiana en lograr un doctorado en Antropología Cultural. Ella reconoció la necesidad de investigar a las mujeres en sus contextos sociales; inclusive, antes de 1970 era una de las pocas especialistas en el estudio de las condiciones femeninas (Aixelá, 2004).

Trabajó en Londres con Audrey Richards como asistente de investigación y, como es de suponerse, de ella recibió una poderosa influencia inte-

lectual. Después de llevar a cabo un intenso trabajo de campo entre los aborígenes (mujeres y hombres) del norte de Australia, Kaberry publicó su trascendental obra *Aboriginal Woman: Sacred and Profane* en 1939; en este libro etnográfico, que es un clásico, aborda las relaciones de género en una sociedad cazadora-recolectora, y muestra a las mujeres como sujetos con personalidades complejas, con sus prerrogativas, sus responsabilidades, sus problemas, sus creencias, sus rituales y sus puntos de vista distintivos. Esta obra destruyó el mito de que las mujeres aborígenes de Australia eran seres pasivos que ejercían escasa influencia sobre el desarrollo cultural de su entidad social; en el libro enfatiza, entre otros aspectos, la autonomía femenina, la relativa igualdad entre los géneros, la importante contribución económica de las mujeres a la comunidad, así como lo intrincado y lo trascendental de sus rituales. Con su trabajo, Kaberry expuso los prejuicios sexistas comunes en los textos antropológicos de sus contemporáneos. Su obra influyó significativamente en el pensamiento y las propuestas de otras destacadas académicas entre las que se encuentra Eleanor Leacock.

Posteriormente, en 1952, Kaberry emprendió una prolongada y profunda investigación etnográfica en Camerún, en la que se centró en el análisis de las actividades laborales que desarrollaban las mujeres rurales, específicamente, en la cultura Nso. Su enfoque resultó novedoso en una época en la que se ignoraba por completo a las mujeres y sus contribuciones a la economía de su sociedad. De este fascinante trabajo se derivó la obra *Women of the Grassfields. A Study of the Economic Posición of Women in Bemenda, British Cameroons*.

Kaberry logró un gran prestigio académico en su campo e implantó, de una manera sólida, las bases para el futuro desarrollo de una Antropología de las Mujeres (Aixelá, 2004; Martin, 2006; <http://adbonline.anu.edu.au/biogs/A140678b.htm>).

#### ELEANOR LEACOCK

Antropóloga norteamericana (1922-1987). Es muy probable que el haber experimentado discriminación en su campo laboral, por su condición de mujer, la alentó a adoptar una mirada crítica hacia la asimetría entre los géneros y a la desigualdad social. El sello distintivo de los trabajos e investigaciones de esta feminista, profundamen-

te identificada con el marxismo, se revela en sus escritos sobre la emancipación de los grupos con desventajas sociales y económicas en el capitalismo contemporáneo, particularmente, los de las mujeres y de los indígenas.



La adopción de este enfoque teórico se manifestó en la docencia y en sólidos estudios basados en trabajo de campo realizado en distintas regiones del mundo; materializándose en una importante contribución a la antropología feminista de corte materialista y el activismo académico contra cual-

quier forma de discriminación: de género, raza y clase social, entre otras. Sus trabajos, ahora clásicos, se tradujeron en etnografías y en aportaciones teóricas que han sido muy significativas en el pensamiento feminista actual.

De su vasta bibliografía, sólo hemos considerado lo más relevante al tema que aquí nos concierne. Tal es el caso de: *Myths of Male Dominance: Collected Articles on Women Cross-Culturally*, que tiene como base una extensa revisión histórica y una investigación transcultural; en ella se propuso dismantelar la idea de que todas las culturas conocidas histórica y etnográficamente se caracterizan por la dominación masculina, y rechazó la noción de que ésta sea "natural." Lo que sustenta a partir de la premisa que entiende a las afirmaciones de la existencia de una dominación masculina universal como un mito que --por supuesto-- se ha construido y que, por lo tanto, carece de fundamentos históricos. En este orden de ideas, ofrece ejemplos transculturales de sociedades que se basan en relaciones de género igualitarias.

Otra de sus obras nodales es: *Women's Work: Development and Division of Labor by Gender*, en la que traza el proceso de desarrollo del trabajo femenino desde las sociedades no industrializadas hasta el mundo contemporáneo, incluyendo a las naciones desarrolladas y a las subdesarrolla-

das. Además, ofrece información para un análisis comparativo de los cambios estructurales en las relaciones de género y la manera en la que éstos se vinculan con la esfera de la producción y la reproducción y muestra cómo, en este contexto, el trabajo femenino se transforma en "invisible", a pesar de ser esencial.

Entre sus valiosas contribuciones a la teorización sobre la condición femenina aparecen, por una parte, la introducción que escribió al texto de Frederick Engels: *The Origin of the Family, Private Property, and the State*; y por la otra: *Women and Colonization: Anthropological Perspectives* (McGee y Warms, 2008; <http://anthropology.usf.edu/women/leacock/leacock.htm>).

### JANE GOODALL

Nació en Inglaterra en 1934. Famosa académica con reconocimiento internacional gracias a su distinguido desempeño como primatóloga en *Gombe Stream National Park* en Tanzania. Durante más de cuarenta y cinco años estudió a los chimpancés y, como consecuencia, escribió una cantidad considerable de libros y artículos científicos. Entre sus aportes más tempranos, se



encuentra en especial su texto relacionado con la antropología de las mujeres: *Tiwi Wives: A Study of the Women of Melville Island, North Australia*. Aunque los Tiwi, ya habían sido estudiados, el enfoque de Goodall fue cualitativamente diferente ya que se enfoca a perspectivas que no habían sido tocadas: las esferas y los espacios de las mujeres. Ella se acerca a esta cultura centrándose en los cambios que experimentan las féminas a través del curso de su vida: el nacimiento, rituales

de paso, ceremonias anuales de iniciación, arreglos matrimoniales y ceremonias que se llevan a cabo cuando fallecen. El trabajo analítico de la cotidianidad y las prácticas de las mujeres, en esta región, ha resistido el examen del paso del tiempo desde la mirada de la antropología; así, las aportaciones de Goodall siguen siendo una fuente invaluable de conocimiento sobre la vida de estas mujeres.

Debe señalarse que las antropólogas aquí citadas procedían de una capa privilegiada de los países de los que procedían, por lo tanto, contaron con el respaldo familiar y los recursos financieros suficientes para romper económica e intelectualmente con los convencionalismos sociales de su época. Lo que no significa que se puedan disminuir sus méritos y aportaciones a los diferentes campos de las ciencias antropológicas, sobre todo en lo que respecta a las mujeres y a sus condiciones.

Sin embargo, por las limitaciones propias de este trabajo, han quedado sin mencionar las valiosas contribuciones de incontables antropólogas que han impactado positivamente a la disciplina con sus investigaciones novedosas en términos teóricos, temáticos y metodológicos. Tales son los casos de: Marilyn Strathern, María Jesús Buxó, Dolores Juliano, Teresa del Valle, Olivia Harris, Kate Young, Shirley Ardener, Margaret Ehremberg, Susana Narotzki, Verena Stolcke, Olga Soffer, Henrietta Moore y, por supuesto, la amplia producción científica de las antropólogas afroamericanas y latinas -particularmente de las mexicanas- entre las que ocupa un lugar destacadísimo Marta Lamas.

### CONCLUSIONES

En las investigaciones antropológicas tempranas se asumía que el género, como el sexo, eran "naturales," y, por lo tanto, biológicamente determinados. Por ello se suponía que las características personales y las especificidades emocionales entre las mujeres y los hombres se debían a las diferencias en las gónadas; sin embargo, con la integración de las mujeres a la Antropología y, más concretamente, con la emergencia de una visión crítica del androcentrismo desde principios del siglo XX, se comenzó a destacar la variabilidad transcultural de los significados asignados a lo que se consideraba femenino o masculino, entre otros<sup>5</sup>. De esta manera, al ponerse en tela de juicio el determinismo biológico, se abrieron

5 Véase: Nanda y Warms (2004).

las posibilidades de elaboraciones teóricas en las que se enfatizaban los diversos modos en los que las culturas han pensado, distinguido y simbolizado esas características y las asimetrías creadas entre las mujeres y los hombres.

El estudio de las sociedades humanas con esta perspectiva ha contribuido al desarrollo de miradas disidentes, adopción de ópticas críticas, creación de nuevas herramientas analíticas que impugnan los saberes antropológicos tradicionales y el abordaje androcéntrico de los estudios sociales, obviando a las mujeres.

En esta comunicación nos enfocamos sólo a las aportaciones de antropólogas que pertenecían a tradiciones académicas distintas que vivieron momentos históricos diferentes, abordaron temas heterogéneos y proceden de varios países, pero que, coincidieron en ofrecer significativos aportes críticos a la Antropología de su tiempo con trabajos etnográficos amplios y originales que influyeron en las investigaciones actuales de forma sustancial. Estas antropólogas fueron pioneras al poner en la mesa del debate el estudio de las mujeres y de las relaciones de género en una diversidad de regiones del planeta y rompieron con tradiciones arraigadas en un sesgo androcéntrico que parecía difícil de superar.

## REFERENCIAS

- AIXELÁ, Y., *Género y Antropología Social*. España: Editorial Doble J., 2005.
- COLE, S., *Ruth Landes. A Life in Anthropology*. Estados Unidos: University of Nebraska, 2003.
- ETIENNE, M. y E., LEACOCK, *Women and Colonization: Anthropological Perspectives*. Estados Unidos: Preager Publishers, 1980.
- FAUSTO-STERLING, A., *Sexing the body*. Estados Unidos: Basic Books Group, 2000.
- GOODALL, J., *Tiwi Wives: A Study of the Women of Melville Island, North Australia*. Estados Unidos: Waveland Press, 1994.
- GOODALL, J., *Harvest for Hope: A Guide to Mindful Eating*. Estados Unidos: Warner Books, 2005.
- LEACOCK, Eleanor, *Myths of Male Dominance: Collected Articles on Women Cross-Culturally*. Estados Unidos: Haymarket Books, 2008.
- LEACOCK, Eleanor, *The Origin of the Family, Private Property, and the State*. Estados Unidos: International Publishers, 1972.
- LEACOCK, Eleanor y H. SAFA (eds.), *Women's Work: Development and the Division of Labor by Gender*. Estados Unidos: Bergin & Garvey, 1986.
- MARTÍN, A., *Antropología del Género. Culturas, mitos y estereotipos sexuales*. España: Cátedra, 2006.
- NANDA, S. y R. L. WARMS, *Cultural Anthropology*, Estados Unidos: Thompson, 2004.
- RICHARDS, A. *Chisungu: a girl's initiation ceremony among the Bemba of Northern Rhodesia*. London: Faber, 1956.
- VISWESWARAN, K., *Histories of Feminist Ethnography, Annual Review of Anthropology*. Vol. 26: 591-621, 1997.

### Diccionario

- <http://biblioteca.universia.net/ficha.do?id=4640147>, 2009.
- <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/444722/Elsie-Clews-Parsons>.
- [http://www.pbs.org/weta/thewest/people/d\\_h/fletcher.htm](http://www.pbs.org/weta/thewest/people/d_h/fletcher.htm)
- [http://www.mnsu.edu/emuseum/information/biography/abcde/clewsparsons\\_elsie.html](http://www.mnsu.edu/emuseum/information/biography/abcde/clewsparsons_elsie.html).
- <http://peernet.lbpc.ca/anthroweb/year25/chisungu.htm>.
- <http://oasis.lib.harvard.edu/oasis/deliver/~toz00001>.
- <http://140.247.102.177/maria/bois.html>.
- [http://anthropology.usf.edu/women/mead/margaret\\_mead.htm](http://anthropology.usf.edu/women/mead/margaret_mead.htm).
- <http://www.webster.edu/~woolfilm/margaretmead.html>.
- [http://www.mnsu.edu/emuseum/information/biography/klmno/landes\\_ruth.html](http://www.mnsu.edu/emuseum/information/biography/klmno/landes_ruth.html).
- [http://rutgerspress.typepad.com/rutgers\\_university\\_press\\_files/SIGNSCaldwell.pdf](http://rutgerspress.typepad.com/rutgers_university_press_files/SIGNSCaldwell.pdf).
- <http://www.webster.edu/~woolfilm/janegoodall.html>.

# Hacia la inclusión de la equidad de género en la política de ciencia y tecnología en México

E. Martha Pérez Armendariz <sup>1</sup>

## RESUMEN

El surgimiento de agrupaciones independientes de mujeres en la ciencia que se han manifestado por impulsar la investigación de la relación mujer-ciencia así como el desarrollo de las investigadoras de México inició el siglo pasado, hace casi tres décadas. El número de estos grupos se ha incrementado progresivamente en diversas regiones de México. Los productos generados documentan que han desarrollado el campo de ciencia y género en México y sus contribuciones han tenido impacto en otros países, particularmente en los de habla hispana. No obstante, a la fecha el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) aún no reconocen este campo de investigación en México y la Cámara de Diputados y Senadores no han respondido a la propuesta de incluir la perspectiva de género en la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación propuesta por algunos de estos grupos desacelerando el desarrollo de este campo en el país. Para superar esta situación, se presentan diferentes líneas de acción propuestas para su discusión.

## ABSTRACT

The emergence of independent groups of women

**Palabras clave:** Equidad de género, política en ciencia y tecnología.

**Key words:** Policy in science and technology, gender equity.

Recibido: 2 de octubre de 2009, aceptado: 12 de enero de 2010

<sup>1</sup> Dra. en Ciencias. Titular del Laboratorio de sinapsis eléctricas. Departamento de Medicina Experimental, Facultad de Medicina, UNAM, Torre de Investigación, 5to. piso, Ciudad Universitaria s/n, Coyoacán, México, D.F. 04510, mperezarmendariz@aim.com

in science who have rallied to promote the investigation of the relationship between women and science as well as the development of women researchers in Mexico began in the last century, almost three decades ago. The number of these groups has progressively increased in the last decade in various regions of Mexico. The products generated by these groups document that they have developed the field of science and gender in Mexico and that their contributions have had an impact in other countries, particularly in the Spanish speaking ones. However, to date, the CONACYT and the National System of Investigators do not yet recognize this research field in México and the Chamber of Deputies and Senate have not responded to the proposal of some of these groups to include the gender perspective in the Science, Technology and Innovation Law, slowing down the development of this field in the country. To overcome this situation, different lines of actions are proposed for their discussion.

## INTRODUCCIÓN

La organización de agrupaciones independientes de grupos de mujeres en las Ciencias de la Vida y Exactas (CVyE) promotoras de medidas para su desarrollo es un movimiento que comenzó a manifestarse en México a principios de los años ochenta del siglo XX, siendo de los primeros en surgir en Latinoamérica y en los países del sur. No obstante, a la fecha su trayectoria no se ha documentado. En el presente trabajo se analizan y citan diversos escritos que permiten iniciar la recopilación de las principales propuestas y contribuciones de grupos que han sido motores iniciales de este movimiento y que han contribuido al desarrollo el campo de ciencia y género en el país. Parte de este trabajo se ha presentado

en memorias de encuentros nacionales e internacionales en la materia (Pérez Armendariz y Rodríguez Ruiz, 2006, 2009, Pérez Armendariz EM, 2008, 2009, 2010 y Pérez Armendariz *et al.*, 2010).

## ANTECEDENTES Y PROGRESOS EN LA MATERIA

### El siglo XX y el surgimiento del movimiento organizado de las mujeres en la ciencia en México

El *Grupo Por la Mujer en la Ciencia (GPMC)* fue la primera agrupación de mujeres que se manifestó por analizar la relación mujer-ciencia en México. Su formación fue propuesta por Martha Pérez Armendariz secundariamente a la realización del *Primer Homenaje a la Mujer* realizado en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) el día 9 de marzo de 1984 convocada por la misma en conjunto con: Norma Blazquez, Ana Silvia Cordero, Mitla García, Luz. Ma. Guzmán, Isabel Noguerón, Ana Ma. y Rocío Sierra-Honigmann. Todas eran estudiantes del área biológica que venían interactuando unos meses atrás, a través de la escritura de artículos para la sección "Mujer-Ciencia" iniciada por Norma Blazquez en el boletín estudiantil *Itathiu*. Entre sus fuentes de inspiración estuvieron los artículos de divulgación de la geofísica Ruth Gall de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) quien había

escrito sobre la relación ciencia-mujer por primera vez en el país (Gall, 1976). Entre las actividades que organizaron estuvieron un taller, tres mesas redondas, un ciclo de conferencias en los que participaron destacadas investigadoras como: Isaura Meza, Silvia Torres, Ana Ma. Cetto, Beatriz Fuentes Pardo, Rosalinda Contreras, Ruth Gall y Elena Urrutia (*Boletín No. 1 de la AMMEC*).

Entre las principales contribuciones del GPMC está el haber formulado un primer programa para impulsar la incorporación y participación de las mexicanas a la ciencia. Éste fue presentado en la mesa redonda titulada "*La Mujer y la Creatividad*" realizada en agosto de 1984 en el auditorio principal del CINVESTAV del IPN, con la participación de la feminista e investigadora Elena Urrutia del Colegio de México, la geofísica Ruth Gall de la UNAM, la pintora Raquel Tibol, la psicoanalista Mary Langer y Elia Martha Pérez Armendariz, quien presentó la ponencia de GPMC y un programa de ocho proyectos para promover la participación de la mujer en la ciencia (Pérez Armendariz *et al.*, 1984, *Boletín No.1 de la AMMEC*). Dos años después, (Figura 1) el GPMC decide ampliarse a otras instituciones del país por lo que Martha Pérez-Armendariz, Isabel Noguerón y Norma Blazquez convocan a la formación del "*Grupo de Mujeres en la Ciencia del Área Fi-*

## Cronología del surgimiento de Grupos Independientes de Mujeres en la Ciencia y Conferencias Promotoras del Campo de Ciencia Género de México



[www.mujiencia.unam.mx](http://www.mujiencia.unam.mx)  
[www.cienciamujerammec.com](http://www.cienciamujerammec.com)

- Grupos de las ciencias de la vida y exactas
- Grupos en las ciencias sociales o ciencia y género
- Organismos regionales promotores de la incorporación de las mujeres a la ciencia de la región

**Figura 1.** Surgimiento de grupos independientes de mujeres en las ciencias de la vida y exactas (círculos rojos) y sociales (círculos azules), así como conferencias y organismos regionales (cuadros amarillos) promotores de la inclusión y desarrollo de liderazgo de las mujeres en la ciencia en México.

siológica", GMCF, por sus siglas, durante el XXIX Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, el 29 de agosto de 1986 en Tlaxcala. Este grupo estuvo formado por 13 estudiantes de posgrado y dos investigadoras de siete diferentes instituciones del país, entre ellas se incorpora Hortensia González Gómez (ver adelante) (Pérez-Armendariz, 1986).

### Finales de los ochenta y La Asociación Mexicana de Mujeres en la Ciencia (AMMEC)

Secundariamente al interés de estudiantes de otras áreas de la ciencia por incorporarse al GMCF, un año después, el 27 de julio de 1987, se forma la "Asociación Mexicana de Mujeres en la Ciencia", por sus siglas AMMEC con el objetivo de Estimular la participación de la mujer en la ciencia en México y promover el desarrollo profesional de las científicas mexicanas. Esta agrupación se constituye en una reunión convocada por Martha Pérez-Armendariz e Isabel Noguerón realizada durante el XXX Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas en la ciudad de Jalapa con la asistencia de 34 estudiantes e investigadoras, quienes acuerdan cambiar el nombre del grupo al de la AMMEC (Pérez Armendariz EM., 1987). La AMMEC llegó a tener 120 asociadas, principalmente del área biológica distribuidas en cerca de 30 instituciones de 12 estados de nuestro país y 9 del extranjero, en una época en la que no había acceso a internet. No obstante de ser una organización predominantemente estudiantil, la AMMEC desarrolló colaboraciones internacionales con instituciones importantes como la Organización de Mujeres en la Ciencia del Tercer Mundo, TWOWS (ver adelante) y la Asociación de Mujeres en la Ciencia, AWIS, de Nueva York, por sus siglas en inglés, y recibió un premio de la Conferencia Internacional de Ingenieras y Científicas (ICWES, 1991).

Entre las principales contribuciones de este grupo está la divulgación de sus objetivos y proyectos a un amplio sector de investigadoras de las principales instituciones científicas de México a través del boletín de la AMMEC. Veintiocho años después, estos objetivos continúan siendo retos a lograr en la región, mismos que incluían impulsar la investigación en la temática, la divulgación de las investigaciones realizadas por las científicas del país, gestionar apoyos para la capacitación y desarrollo de las jóvenes investigadoras, la edición de publicaciones específicas que vincularan a las científicas mexicanas, la discusión de la política científica y la creación de redes electrónicas de científicas latinoamericanas,

a través de la red *Bitnet* que comenzaba a entrelazar a México, Brasil y Chile en aquel entonces. También, el desarrollo de colaboraciones nacionales e internacionales con otras agrupaciones afines (Pérez-Armendariz 1987; 1990<sup>a</sup> y [www.cien-ciawujeramtec.com](http://www.cien-ciawujeramtec.com)).

La amplia divulgación de estos proyectos se logró gracias a la edición de su boletín, mismo que constituyó la primera publicación dirigida específicamente a vincular a las científicas mexicanas. El primer número del boletín de AMMEC, editado por Martha Pérez-Armendariz y publicado en enero de 1990 tuvo un tiraje de 600 fotocopias. Su tiraje aumentó a 1500 y 3000 impresiones para el segundo y tercer número, gracias al apoyo del CINVSTAV-IPN gestionado por las doctoras Isaura Meza y Guillermina Waldegg, reconocidas investigadoras de esa institución, quienes se integraron a su comité editorial, y a la importante labor de edición y distribución por correo postal así como en congresos que realizaron Isabel Noguerón, Ma. Antonieta Pérez Armendariz y Elsa Cruz Prieto. (Pérez Armendariz *et al.*, [www.cien-ciawujeramtec.com](http://www.cien-ciawujeramtec.com), 1991, Pérez Armendariz y Rodríguez Ruiz, 2009). No obstante la claridad en metas y avances de este grupo, la actividad de la AMMEC se vio forzada a cesar en 1992, por falta de recursos económicos y, principalmente, porque la mayoría de sus integrantes activas se doctoraron e iniciaron estudios posdoctorales en el extranjero. No obstante, los proyectos propuestos por la AMMEC quedaron en el ambiente y continuaron su desarrollo y enriquecimiento a través de otros grupos de científicas.

### La década de los noventa y Supercuerdas, carta informativa latinoamericana

La doctora Ana Ma. Cetto, destacada investigadora del Instituto de Física, profesora y ex-Directora de Facultad de Ciencias de la UNAM, colaboró con el GPMC y la AMMEC impartiendo conferencias. Dado que varias de las integrantes activas del AMMEC salían al extranjero, Ana. Ma. Cetto propone a Hortensia González Gómez y Norma Blazquez colaborar y dar continuidad al proyecto de edición de publicaciones específicas para la mujer en la ciencia. A este proyecto se integran las matemáticas Adriana Merino Sánchez y Mary Glazman de la Facultad de Ciencias de la UNAM, así como la astrónoma Gabriela Piccinelli. De esta forma comienza en México la vinculación entre las propuestas de las mujeres en la ciencias de las áreas biológicas con las físico matemáticas y surge el boletín

*Supercuerdas*. De este boletín se editan 12 números con un tiraje de 1500 copias por número en la década de los noventa con el apoyo de la Facultad de Ciencias de la UNAM. El liderazgo de Ana Ma. Cetto la lleva a ser elegida como vicepresidenta fundadora de la TWOWS para la región de América Latina y el Caribe durante el periodo de 1993-1998; por lo que el grupo editorial de *Supercuerdas*, pasa a ser el punto focal de la TWOWS en México y este boletín se constituye en la carta informativa de la región latinoamericana extendiendo la comunicación sobre el tema a la región. Su último número se publica a inicios del siglo XXI.

## EL SIGLO XXI Y LOS GRUPOS DE CIENTÍFICAS MEXICANAS

### El Colegio de Académicas Universitarias de la UNAM y el Foro "La Universidad que queremos las Académicas"

El Colegio de Académicas Universitarias (CAU) es formado en el 2001 por muy reconocidas feministas a fin de formalizar la vinculación de todas aquellas académicas comprometidas con la incorporación de la equidad de género dentro de la UNAM. El comité directivo fundador está integrado por Lourdes Arizpe, Marcela Lagarde, Susana Gómez Gómez, Norma Blazquez Graf y Olga Bustos Romero, quien lo preside y ha sido pionera en la investigación de la representación de las académicas y científicas en las instituciones de educación superior (Bustos Romero O, 2005). Entre las actividades iniciales del CAU estuvo la organización del foro titulado "La universidad que queremos las académicas: Logros, perspectivas y propuestas" realizado del 9 al 11 de junio del 2001 en Ciudad Universitaria. Éste incluyó las ponencias de Rosaura Ruiz Gutiérrez, Olga Bustos Romero, Norma Blazquez Graf, Susana Gómez Gómez y Martha Pérez Armendariz sobre la temática de la relación ciencia-mujer. El total de académicas participantes fue de 57, muchas de las cuales ocupaban ya cargos académicos administrativos de alto nivel. La receptividad de la audiencia determinó un importante avance en la comprensión de la relevancia en el estudio de la relación ciencia y género en la UNAM. Los resúmenes de los trabajos presentados en este foro fueron compilados en un disco compacto y los extensos publicados en el libro titulado *¿Qué dicen las académicas acerca de la UNAM?* (Bustos y Blazquez, 2002). Además de la emisión de recomendaciones y la organización de otros encuentros, Olga Bustos, al frente del CAU genera una importante red electrónica de aca-

démicas que ha fomentado su interacción y colaboración tanto al interior de la UNAM, como en el país. También el CAU colabora activamente con grupos con intereses afines de España y América Latina.

### El grupo de físicas del estado de Puebla y el Foro "¿Cómo mejorar la participación de la Mujer en la Física?"

La doctora Lilia Meza Montes, investigadora del Instituto de Física de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), organizó el Foro "¿Cómo mejorar la participación de la Mujer en la Física?" llevado a cabo el 22 de febrero de 2002. La conferencia principal fue impartida por la doctora Ana María Cetto y se integraron mesas de discusión sobre diferentes aspectos de la temática de las cuales emergieron conclusiones y propuestas que fueron presentadas por Lilia Meza y Ana Ma. Cetto en la *International Conference of Women in Physics*, (ICWP) auspiciada por la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (IUPAP) (Meza-Montes y Cetto, 2002; Meza-Montes, 2005). Esta última, fue uno de los antecedentes cercanos a la Coordinación por parte de Lilia Meza de la II Conferencia Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida, en la ciudad de México en el 2006.

### El Grupo del CEIICH- UNAM, el 1<sup>er</sup> Encuentro Nacional y el V Encuentro Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género

La doctora Norma Blazquez Graf, quien fue integrante del GPMC y de la AMMEC, ingresa en el año 1996 como investigadora del Centro de Estudios e Investigaciones Interdisciplinarias de Ciencias y Humanidades (CEIICH) de la UNAM, dependencia que actualmente dirige. En esta institución funda un grupo de investigación pionero en el estudio del campo de ciencia y género. Como investigadora y Secretaria Académica de esta dependencia convoca al 1<sup>er</sup> Encuentro Nacional en Ciencia, Tecnología y Género, realizado del 22 al 24 de abril del 2003, así como al V Congreso Iberoamericano en Ciencia, Tecnología y Género realizado del 16 a 20 de febrero de 2004, en el CEIICH-UNAM. Estos encuentros fueron los primeros en México en reunir a diversos grupos de académicas del país y del extranjero del campo de ciencia y género. En éstos se abordaron diferentes temas incluyendo la historia de la incorporación y distribución actual de las mujeres en las distintas áreas del conocimiento; la relevancia de la incorporación de la mujer a la educación y enseñanza superior. También, plantearon una visión crítica a las representaciones científicas de

sexo y género y al conocimiento científico general desde una perspectiva de género. Su acertada convocatoria, logró la participación de delegadas de 11 países de Iberoamérica. Más aún, estos encuentros evidenciaron la existencia de múltiples grupos de jóvenes investigadoras (es) en diversas disciplinas del área de ciencia y género distribuidos en diferentes regiones de nuestro país. Las contribuciones de diferentes grupos de especialistas en la materia fueron compiladas en discos compactos de resúmenes de las conferencias y en el libro titulado *Ciencia Tecnología y Género en Iberoamérica* (Blazquez Graf y Flores, 2005). Otra importante contribución de este grupo ha sido el de vincular a las científicas con la sociedad a través de la edición de los videos titulados "Colección de Trayectorias Académicas" que concentran la investigación sobre científicas modelo a seguir para las futuras generaciones en un formato accesible y con potencial de divulgación masiva. Este material también fue pensado para apoyar propuestas didácticas y con ellos transmitir nuevos modelos y actitudes a estudiantes y personal docente.

#### **El grupo del Instituto de Investigaciones Sociales (IIS) de la UNAM**

La Dra. Ma. Luisa Rodríguez Sala, investigadora de IIS-UNAM, ha estudiado a la comunidad científica mexicana desde la perspectiva sociológica e histórica y presenta por primera vez en México en 1968, su análisis desagregado por sexo, iniciando así un nuevo campo de investigación en el país. En 1996, se incorpora al IIS la doctora Judith Zubieta, quien entre sus proyectos está investigar el desempeño laboral de egresados del posgrado y quien ha encontrado importantes diferencias asociadas al sexo en su incorporación al mercado laboral (Zubieta *et al.*, 2005). Entre otros trabajos, las doctoras Rodríguez Sala y Zubieta editan en el 2005 el libro *Mujeres en la Ciencia y la Tecnología: Hispanoamérica y Europa*, que resume las ponencias de 12 expertas en la materia presentadas en la mesa "Women, Science and Technology" convocada por ellas y realizada durante el XXI Congreso Internacional de Historia de la Ciencia en la ciudad de México del 8 al 14 de julio del 2001 (Rodríguez Sala y Zubieta García, 2005). Recientemente, la doctora Zubieta colaboró en la realización del Simposio *Women for Science*, en el 2009, en la ciudad de México (Ver discusión).

#### **El Programa Universitario de Estudios de Género**

El Programa Universitario de Estudios de Género

(PUEG) de la UNAM fue fundado en 1992 bajo la dirección de la Dra. Graciela Hierro. Su objetivo central es trazar directrices en el diseño de políticas y programas públicos y, en especial, propuestas alternativas que promuevan la equidad entre mujeres y hombres, mediante la revisión crítica de paradigmas académicos y el fomento a las relaciones de cooperación con otras dependencias e instituciones. Actualmente, este programa es dirigido por la doctora María Isabel Belausteguigoitia, quien en colaboración con la Comisión de Seguimiento a las Reformas de la Equidad de Género en la UNAM, profundizó en la descripción sobre la representación de las académicas y científicas en las diferentes dependencias de la UNAM cuyos resultados fueron concentrados en el libro titulado *Presencia de mujeres y hombres en la UNAM: una radiografía* (Buquet Corleto *et al.*, 2006 "<http://www.pueg.unam.mx/documentos/radiografia.php>").

#### **Los encuentros sobre "La participación de la Mujer en la Ciencia", en León, Guanajuato**

La doctora Amalia Martínez, en congruencia con su participación en la Conferencia "Ciencia Mujer Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida", y como vicecoordinadora del interior de la segunda de estas conferencias inicia el 21 de mayo del 2004 el desarrollo anual de los Encuentros sobre la participación de la Mujer en la Ciencia" en Centro de Investigaciones en Óptica (CIO) de León, Gto., realizados en colaboración con la maestra Ma. Eugenia Sánchez y las doctoras Cristina Solano, Gloria Verónica Vázquez y Amalia Martínez (Solano *et al.*, 2004, Vázquez *et al.*, 2005, Martínez 2005, Martínez *et al.*, 2006). El análisis de participación muestra que tan sólo en los tres primeros se impartieron 35 conferencias por expertas investigadoras y fueron presentados 561 carteles [40 (1ª), 155 (2ª) y 366 (3ª)] por académicas de las diferentes áreas de las ciencias y regiones del país (Pérez Armendariz y Rodríguez Ruiz, 2009). Estos encuentros continúan llevándose a cabo cada año con una participación creciente y constituyen una de las evidencias contemporáneas más contundentes del interés espontáneo que manifiestan las investigadoras de las CVyE de México en aprender e interactuar con sus colegas del mismo sexo.

#### **II Conferencia Ciencia Mujer, Latinoamericanas en las Ciencias de la Vida y Exactas**

A fin de ahondar en la reflexión alcanzada en la Conferencia Internacional de Mujeres en la Física patrocinada por la IUPAP en el 2002, las doctoras

Elisa Baggio y Marcia Barbosa deciden organizar la I Conferencia "Latinoamericanas en las Ciencias Exactas" en Río de Janeiro Brasil en el 2004 (<http://www.cbpf.br/~mulher/index2.html>). En ésta participaron las investigadoras Amalia Martínez, Esther Orozco del CINVESTAV-IPN. También la doctora Lilia Meza Montes, quien es invitada a coordinar la II Conferencia Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida, realizada del 3-5 mayo en la Ciudad de México. Al comité organizador de la conferencia se integran tres vicecoordinadoras: Esther Orozco en el IPN, Martha Pérez-Armendariz en la UNAM y Amalia Martínez como coordinadora en la Provincia. También un comité académico por área, integrado por Norma Blazquez, Marisa Belausteguigoitia, Olga Bustos, Larisa Enríquez, Susana Gómez, Astrid Posadas, Lena Ruiz Azuara, y Judith Zubieta por parte de la UNAM, Elsa Recillas de la INAOE, Leticia Brambila del CIM, Beatriz Xoconostle del CINVESTAV-IPN, Josefina Rodríguez Jacobo del CICESE, Martha Laura Carranza por parte del Instituto Nacional de las Mujeres (InMujeres) y Ana Ma. López Dzib por el Instituto de la Mujer del D.F. (IMDF). También contó con el apoyo de un comité internacional científico integrado por 33 reconocidos investigadores. La conferencia fue un éxito considerando su alta calidad científica, su representatividad regional (18 reconocidas conferencistas de siete países de Latinoamérica), local (235 participantes de ocho estados de la república (45%) y de 18 instituciones del D. F.), y por áreas de las CVyE (50% de las registradas por el Sistema Nacional de Investigadores, (SNI). También considerando el inédito y decidido apoyo económico para una conferencia en este campo recibido por instituciones educativas y gubernamentales, principalmente de la UNAM, el CONACYT, InMujeres y el IMDF Pérez Armendariz y Rodríguez Ruiz, 2009, (Zárate Méndez, 2006). El

conjunto de artículos de las conferencias magistrales, extensos y resúmenes de carteles, así como las recomendaciones sobre políticas científicas y género que surgieron de esta conferencia fueron editadas en el libro titulado *Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida* (Meza Montes et al., 2009) que próximamente estará accesible para consulta en la página web: [www.mujiencia.unam.mx](http://www.mujiencia.unam.mx).

### El Grupo Mujer Ciencia, UNAM

A fin de dar continuidad y profundizar en el trabajo previamente realizado se definen objetivos ([www.mujiencia.unam.mx](http://www.mujiencia.unam.mx)) y se forma el Grupo Mujer Ciencia de la UNAM, (GMC-UNAM) en agosto del 2007, en una reunión convocada por las doctoras Martha Pérez Armendariz de la Facultad de Medicina UNAM y Lena Ruiz Azuara de la Facultad de Química de la UNAM (Guevara Phillipe, 2009). La presidencia de este grupo queda a cargo de Lena Ruiz Azuara, distinguida integrante de la comunidad científica mexicana, Martha Pérez Armendariz queda al frente de la Dirección de la Ejecución de proyectos y se forma un comité de representantes de diferentes dependencias de la UNAM y otras instituciones. A partir de entonces este grupo ha desarrollado una actividad continua que divulga a través de su página web y de una red electrónica de investigadoras de las CVyE del país que este grupo ha generado. Esta red se articula con la del capítulo de México de la TWOWS y con la del CAU, vinculado a las investigadoras de las CVyE a las de las Ciencias Sociales y Humanidades. El GMC-UNAM, ha organizado y/o participado con ponencias y análisis en diferentes conferencias nacionales e internacionales (**Tabla 1**) de las que han emanado importantes recomendaciones sobre políticas de ciencia y de género. También el GMC-UNAM

**Tabla 1**

**Participación del GMC-UNAM en conferencias o congresos internacionales en el campo de ciencia y género**

- II Conferencias Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida, Ciudad de México, 3-5 mayo 2006.
- III Conferencias Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida, La Paz, Bolivia, 27-29 noviembre, 2008.
- IV Conferencias Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida, 14-16 octubre, Ciudad de Guatemala, 2009.
- VI Congreso Iberoamericano en Ciencia Tecnología y Género, en la Habana Cuba, 18 y 21 de febrero, 2008.
- Mujeres en la Universidad y la Investigación. Una comparación México-Alemania, 21 de marzo de 2009, Ciudad de México, 2009. Servicio Alemán de Intercambio Académico, DAAD.
- Simposio *Women for Science* 2009, organizado por la Academia Mexicana de Ciencias de la Red de Interamericana de Academias en Ciencias (IANAS) CONACYT, ICSU, 21-22 abril, 2009.
- Mesa Ciencia y Mujer, en el Simposio Pensar en Español, organizado por la UNAM y el Gobierno de España, 7 de octubre 2009.

ha desarrollado un programa activo de divulgación de las contribuciones científicas de las investigadoras mexicanas a través de la organización de simposios anuales, cuatro a la fecha, denominados "Ciclos Mujer Ciencia, UNAM". En ellos se ha reconocido la trayectoria de cerca de 60 investigadoras (es) y ocho premios nacionales en Ciencias y Artes ([www.mujiencia.unam.mx](http://www.mujiencia.unam.mx)), quienes han compartido sus aportaciones a la ciencia en conferencias magistrales y homenajes a su persona. También compartido sus opiniones y análisis sobre política científica en dos mesas redondas tituladas "La opinión de las científicas sobre el documento Hacia una Política de Estado en Ciencia, Tecnología e innovación propuesto por el FCCYT" y "Perspectivas de la Política científica en México", realizadas el 7 de marzo del 2007 y el 20 de agosto del 2009, respectivamente, en Ciudad Universitaria y de las cuales también han emergido nuevas propuestas en materia de ciencia y género, estas participaciones están siendo compiladas en la serie de libros *Avances de Científicas Mexicanas* (Pérez Armendariz et al., 2010).

#### El Capítulo Mexicano de la TWOWS

En la II Conferencia Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida, 2006 la Dra. Mayra de la Torre, propone reestructurar el Capítulo TWOWS de México. La Dra. de la Torre, es investigadora del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) de Hermosillo Sonora, Premio Nacional en Ciencias y Artes en México en 1987, integrante del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República e integrante o miembro del Comité de la TWOWS para América Latina y el Caribe. En el 2009 inicia esta reestructuración, quedando al frente como presidenta de esta organización y trabajando en colaboración con las doctoras Martha Pérez Armendariz, como vicepresidenta, Adriana Muhlia Almazán del CIAD como secretaria y Ernestina Jiménez Cardoso del Hospital Infantil de México como tesorera. Este grupo da seguimiento a los objetivos de la TWOWS (<http://twows.ictp.it/>) a fin de impulsar el desarrollo de las científicas en México y en la región. Para esto mantiene una estrecha colaboración con cinco homólogos en América Latina y promueve la formación de la red de Capítulos TWOWS en los diferentes países de Latinoamérica y el Caribe. La Dra. de la Torre en su calidad de Miembro del Comité Ejecutivo de la TWOWS y actual Presidenta de su Capítulo en México ha participado en la II, III y IV Conferencias Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida en el 2006, 2008 y 2009, respectiva-

mente. También, ha participado en el 2º y 4º Simposios Mujer Ciencia, entre otros proyectos realizados en colaboración con el Grupo Mujer Ciencia UNAM. La Dra. Mayra de la Torre actualmente está propuesta para ocupar cargo de Vicepresidenta de la TWOWS para la Región de América Latina y el Caribe para el periodo 2010-2014.

#### Política pública en ciencia y la tecnología en México

La comunidad científica se formó, creció y diversificó sus áreas de investigación, aumentó su productividad e incrementó el número y reconocimiento de sus Instituciones de Educación Superior primordialmente durante la segunda mitad del siglo XX (Pérez Tamayo R, 2007). Desafortunadamente, este esfuerzo colectivo está siendo frenado en el presente siglo. De acuerdo al documento "Conocimiento e innovación en México: Hacia una Política de Estado. Elementos para el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Gobierno 2006-2012, formulado por el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología (FCCyT) referido en adelante como el documento del FCCyT, la debilidad en infraestructura científica y tecnológica de México se acentuó en la última década. Ésta bajó de la posición 39 ocupada en el año 1998 a la 60 en el 2005. Esta caída resultó del escaso número de científicos, de la reducida formación y contratación de doctores en ciencia así como de la escasa existencia y creación de infraestructura física en el país. Por cada doctor en ciencias formado en México en el 2003 se formaron 4.5, 5.3 y 31 en España, Brasil y EUA, respectivamente. También en ese año por cada 1000 empleos creados en el país, sólo 0.9 empleos se abrieron en el ramo de CyT, mientras que España creó 8.5. El número de investigadores en México en el 2003 fue menor al alcanzado en España diez años antes (41,681). La infraestructura física en CyT en México está integrada por Instituciones de Educación Superior (IES; total 3,347, 37% públicas) y los Centros Públicos de Investigación (CPI, 27; 10 en CVyE) de los cuales sólo se han creado dos nuevos en esta década.

De 1970 a 1999, el monto acumulado en inversión total en infraestructura en CyT fue de 5,754 millones de dólares, cantidad que representa sólo el 40.2%, 31.2% y 0.65% de la invertida por Brasil, España y EUA respectivamente.

Este freno en el crecimiento científico y tecnológico del país, resulta de la falta de valor que le han dado a la CyT los máximos dirigentes políti-

cos así como los empresarios del país. Los primeros, han mantenido congelada en los últimos 35 años la inversión en CyT, la cual no ha logrado rebasar el 0.5% del PIB y ésta ha sido reducida al 0.36 y 0.34% en los dos últimos sexenios. En contraste, la inversión promedio en este rubro fue del 2.26% en el 2004 por parte de los demás países de la OCDE y del 3% en el 2010 para los desarrollados. En cuanto a la industria tanto pública como privada, de acuerdo al documento del FCCYT y un estudio de la Comisión Interamericana de Ciencia y Tecnología (CICT) de la Organización de Estados Americanos (OEA), ésta, además de reducida, se ha caracterizado por ser maquiladora y no demandar personal capacitado en CyT y, consecuentemente, no ha sido innovadora. Mientras que la inversión privada en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE) aportada por Brasil, España y Corea es del 38%, 47% y 72% y la de EUA y Japón del 67% y 73% de la inversión en CyT, en México ha sido mínima aunada a la falta de visibilidad de esta información. La industria pública depende de las Secretarías de Estado. Estas últimas tampoco han hecho visibles su diagnóstico de prioridades sectoriales y regionales ni programas de articulación entre sus acciones. No obstante, administran el 70% del gasto federal en CyT y hace falta transparencia pública sobre cuál ha sido el impacto obtenido de su ejercicio.

La falta de desarrollo de una industria moderna y competitiva que invierta y demande recursos de CyT ha contribuido al fuerte deterioro de la economía en los últimos 30 años, como lo indica

la caída de la posición 33 a la 56 en la competitividad económica nacional entre el 2000 y 2005 así como la reducción de la tasa promedio anual de expansión de la economía a menos de la mitad de la registrada entre los años 1932 y 1980 (IMD, *World Competitiveness Yearbook* 2005). También, a la importante carencia de empleos en el país.

### **Política hemisférica en Ciencia Tecnología e Innovación**

En el contexto internacional, la CICT-OEA a principios de la presente década evalúa el desarrollo económico y científico continental. A fin de frenar el aumento en la pobreza y la brecha científica entre los países desarrollados y subdesarrollados de la región ha convocado a los máximos representantes de CyT a diferentes reuniones hemisféricas (**Tabla 2**). En particular, las declaraciones de la IV Cumbre de las Américas de Mar de la Plata del 2005, fueron suscritas por 34 Jefes de Estado de la región a fin de impulsar el desarrollo científico y tecnológico de las naciones del continente como palanca de desarrollo económico. También el incorporar la CyT a la industria pública y privada a fin de impulsar la innovación y el empleo en un marco de equidad de género y preservación del ambiente. Con ello, los máximos representantes del Estado, al menos hasta ahora, han dado un doble discurso ya que, de acuerdo a estos tratados, se han hecho reformas legislativas, como es la creación la de Ley de Ciencia y Tecnología en el 2006, en la que se declara que a partir del 2007 se aumentará el gasto en CyT a fin de que éste alcance el 1% del PIB para el

**Tabla 2**

#### **Declaraciones suscritas por el Estado sobre la integración de la equidad de género en la Política de Ciencia y Tecnología Nacional**

- Declaración y Plataforma de Acción de la cuarta Conferencia Mundial de la Mujer de las Naciones Unidas. Beijing, septiembre de 1995.
- Declaración de la Conferencia Mundial de Ciencia. "Ciencia y el uso del Conocimiento Científico". Budapest, Hungría, junio de 1999.
- Declaración en la Primera Reunión Hemisférica de Expertos en Género, Ciencia y Tecnología. Oficina de Ciencia y Tecnología de la Organización de los Estados Americanos y Comisión Interamericana de la Mujer de las Naciones Unidas. Washington, EU, agosto de 2004.
- Declaración de Lima, Primera Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia y Tecnología en el ámbito del Consejo Interamericano para el Desarrollo Integral (CIDI) en Lima, Perú, 11-12 noviembre, 2004.
- Declaración de Jefes de Estado en Mar de Plata del 2005 durante la IV Cumbre de las Américas.
- Declaración de México: "Ciencia, Tecnología, Ingeniería e Innovación como instrumentos para la Prosperidad Humana", Segunda Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia y Tecnología en el ámbito del Consejo Interamericano para el Desarrollo Integral (CIDI) de la OEA, 27 y 28 de octubre de 2008, Ciudad de México.

2012. En la realidad, este gasto se ha reducido al 0.36% y al 0.34% en los dos últimos sexenios. También el año pasado, se aprobaron reformas a fin de tener ahora una Ley de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI) 2009, permisiva para la inversión de parte de estos recursos en innovación. Para esto último, se contemplan diversas acciones que incluyen incentivos fiscales, múltiples fondos de apoyo y garantía para estimular la innovación, consorcios público-privados, parques tecnológicos, programas de asesoría y vinculación del sector científico con el industrial. Asimismo dar prioridad al financiamiento de proyectos científicos en áreas aplicadas y tecnológicas dirigidos a resolver demandas sectoriales que eleven la competitividad económica del país así como orientar la formación de recursos humanos científicos en esta dirección. Lo anterior, genera diversas interrogantes, entre éstas ¿cuántos recursos de este rubro estarán disponibles para el crecimiento de la infraestructura científica educativa?

#### **La política en ciencia y tecnología actual desde la perspectiva de las investigadoras**

En paralelo, al surgimiento de los grupos promotores del desarrollo de las mujeres en la ciencia en el país, también durante los últimos 30 años la matrícula universitaria en diversas áreas del conocimiento se ha feminizado en México como en el resto del mundo (Bustos Romero, O, 2005, Blazquez Graf y Flores, 2005, y Buquet Corleto *et al.*, 2006). La demanda de carreras científicas por las mujeres también ha aumentado (Álvarez Bruneliere, 2009, Bustos Romero, O, 2005). Sin embargo, esta tendencia presenta una inflexión y pendiente negativa cuando se analiza la incorporación de las posgraduadas al trabajo formal (Bustos Romero, 2005; Zubieta *et al.*, 2005) así como cuando se analiza su representación conforme avanza el status académico (Blazquez y Flores, 2005, Buquet Corleto *et al.*, 2006). Por ejemplo, se estima que sólo dos quintas partes de los investigadores del país están en el Sistema Nacional de Investigadores y de éstos sólo dos de cada 10 son mujeres que alcanzan el nivel III o máximo. También, su representación es mínima en cargo de decisión y menor aún en aquellos en los que se definen las políticas científicas del país. Ante este marco y la víspera de modificaciones a la política científica en México, el Grupo Mujer Ciencia, UNAM organizó en colaboración con el Colegio de Académicas Universitarias, a la mesa titulada "La visión de las científicas" sobre el documento "Hacia una Política de Estado en Ciencia Tecnología e Innovación propuesta por el FCCYT" el 7 de mar-

zo del 2007. Esta mesa convocada y coordinada por Martha Pérez Armendariz, contó con la participación de destacadas investigadoras de diferentes áreas del conocimiento Norma Blazquez, Amanda Gálvez, Rosa Ma. Farfán, Marcia Hiriart, Margarita Rosado, Mayra de la Torre, Cristina Verde y Judith Zubieta. De ésta emanaron diversos artículos y recomendaciones en proceso de impresión (Pérez Armendariz *et al.*, 2010).

Las principales interrogantes que surgieron de esta mesa, entre otras, fueron: ¿Cuáles son las estrategias, metas y acciones precisas de la política actual, a fin de ofrecer a los jóvenes una educación superior pública de calidad con bases científicas? ¿Qué impacto tendrá esta política en el desarrollo de la ciencia básica? así como ¿Incluye la perspectiva de género a la política actual?. En cuanto a las dos primeras, la política hemisférica y nacional actual, demandan una vigorosa inyección de recursos públicos a la industria privada. Este énfasis a nivel nacional contrasta con la ausencia de un programa específico dirigido a fortalecer la infraestructura científica física y humana requerida a fin de ampliar la oferta de educación superior pública de calidad, así como del posgrado. Estas últimas, son de suma importancia, considerando que en la actualidad sólo dos de cada 10 jóvenes menores a los 24 años tiene acceso a la educación superior y que en el 2020 se alcanzará el pico en el bono demográfico con 67% de la población clasificada como jóvenes y buscando un trabajo formal para lo cual tienen que tener educación. Si bien invertir recursos de CyT para generar una industria innovadora, en teoría activará la economía y generará empleos calificados, deberá haber un balance entre esta inversión y la formación de jóvenes con habilidades para ocupar esos puestos así como generar conocimiento en CyT de frontera, formados en instituciones públicas de educación superior (De la Torre, M, 2010, Hiriart y Caso 2010, Pérez Armendariz 2010, Rosado 2010). A fin de buscar el balance mencionado una de las principales propuestas de esta mesa fue que el presupuesto destinado a la ciencia básica se incrementa en paralelo y proporcionalmente al incremento en el gasto total en CTI, manteniendo una proporción de, al menos, 40% de la inversión total. También, se propuso la creación de una Secretaría de Ciencia y Tecnología la cual se articularía con la de Educación y el sector industrial. Estas propuestas fueron enviadas al FCCyT en el 2007 y al congreso en el 2009 durante el periodo de reformas a la ley.

En cuanto a si incluye la perspectiva de género la política actual en CyT en México, la respuesta es que no. Sin tomar en cuenta la creciente participación de las mujeres en la educación superior y en la investigación del país así como las diferentes declaraciones sobre equidad de género y desarrollo científico suscritas por el Estado (**Tabla 2**). Esta conclusión emerge de la coincidencia de las diferentes participantes de la mesa en señalar que el documento del FCCyT no incluye esta perspectiva en sus diferentes partes (Blazquez N, 2010, De la Torre, M, 2010 Hiriart y Caso, 2010, y Pérez Armendariz 2010, Zubieta 2010). Por lo anterior, representantes de los grupos GMC-UNAM, CAU y Federación de Colegios del Personal Académico de la UNAM así como del Capítulo de México de la TWOWS, propusimos la inclusión de la perspectiva de género en las reformas a la Ley de Ciencia y Tecnología, contempladas para el 2009. Esta propuesta acompañada de los artículos ya citados y de un desglose de acciones específicas fueron enviados a la Comisión respectiva a través del FCCyT en julio del 2007, y posteriormente directamente a los Presidentes de las Cámaras de Senadores y Diputados durante el periodo de aprobación de reformas a incluir. No obstante, esta propuesta no fue considerada, por lo que la Ley en Ciencia, Tecnología e Innovación 2009 vigente continúa sin incluir la perspectiva de género.

## DISCUSIÓN

La información aquí resumida aporta evidencia de que, a partir de los años ochenta del siglo XX a la fecha, han surgido diferentes agrupaciones independientes de estudiantes e investigadoras en México de las CVyE que han manifestado un interés genuino por impulsar la incorporación y participación de las científicas de nuestro país (Figura 1). Su manifestación en algunos casos, incluso, precedió la creación de la TWOWS, que es el primer foro internacional creado específicamente para promover la incorporación de las mujeres a la ciencia de los países del sur.

La divulgación de las propuestas de estos grupos a través de comunicaciones tanto escritas como orales indica que su manifestación no ha sido disconexa. Con escasos recursos económicos, frecuentemente fondos personales, han logrado esta comunicación. Sus convocatorias han congregado a numerosas académicas así como acercado a muy destacadas científicas. El número de estos grupos continúa creciendo, con nuevas agrupaciones surgiendo en diferen-

tes estados del país como Colima y Nuevo León, entre otros. Esta creciente participación indica el interés, de al menos un sector de las investigadoras de todos los niveles académicos de obtener información sobre la relación ciencia y género así como de interactuar académicamente con sus colegas del mismo sexo.

Más aún, el trabajo elaborado por estos grupos demuestra que en su conjunto éstos han desarrollado el campo de ciencia y género en México, como lo documentan las diversas publicaciones especializadas que han generado mismas que incluyen: boletines, memorias y libros de foros, conferencias y congresos nacionales e internacionales, bases de datos, redes electrónicas, material audiovisual, así como propuestas de programas de desarrollo, emisión de recomendaciones, creación de grupos de investigación, publicación de artículos, formación de recursos humanos en la materia, así como amplias redes de colaboración nacional e internacional. Cabe señalar que la mayor parte de estos grupos (Figura 1) está formado por investigadoras de las Ciencias de la Vida y Exactas. Esto documenta la activa participación de las investigadoras de estas áreas en el desarrollo del campo de ciencia y género en México. También revela que sus promotoras han tendido una triple jornada laboral que no ha contado con el reconocimiento formal de las instancias nacionales de evaluación del desempeño académico ya que sus aportaciones al campo de ciencia y género no tienen relación directa con sus temas de investigación en las CVyE (Pérez Armendariz *et al.*, 2009). La agrupación de investigadoras de estas áreas también ocurre en diferentes partes de América Latina (Baggio y Barbosa, 2004, Quiroga, 2008, Saravia, 2009, De la Torre, 2009). Sus contribuciones enriquecen el campo de ciencia y género ya que ofrecen la identificación de retos y propuestas específicos desde la perspectiva de las CVyE que se suman a reflexiones obtenidas desde las ciencias sociales y humanidades.

La expresión de estos grupos también manifiesta la percepción de inequidades de género en el desempeño científico en las áreas de las CVyE en el país, así como la demanda de cambios. Esta percepción es también compartida por investigadoras de diversos países de la región de acuerdo a las conclusiones que han emergido de varios encuentros internacionales, en los cuales estos grupos han participado u organizado y de los que han emergido importantes recomenda-

ciones sobre cambios necesarios a implementarse a fin de lograr la equidad de género en el desempeño científico (Meza-Montes y Cetto, 2002; Baggio y Barbosa 2004, Meza Montes *et al.*, 2009, Quiroga, 2008, Saravia, 2009, Pérez Armendariz *et al.*, 2010). Investigadoras mexicanas de algunos de estos grupos han participado activamente en la elaboración de estas recomendaciones así como en la fundación y actividad de organismos internacionales específicamente creados para este fin como la TWOWS (Cetto 1993, De la Torre M, 2009).

El incremento en la manifestación y articulación de estos grupos en la última década se correlaciona con el surgimiento de políticas científicas con perspectiva de género en el país. En cuanto a las Instituciones de Educación Superior, la UNAM se coloca a la vanguardia al incorporar la igualdad entre mujeres y hombres en la legislación universitaria en el 2005 como eje central de diferentes acciones en la materia (Ruiz Gutiérrez *et al.*, 2009). El SNI crea licencias con sueldo a sus integrantes por maternidad. (Álvarez Bruneliere, 2009). La Academia Mexicana de Ciencia (AMC), aprueba ajustes de equidad de género para la asignación de premios, y bajo la Presidencia de la Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez, primera mujer que ocupa este cargo en 50 años de existencia de esta academia, inicia el Programa de Premios para las Mujeres en la Ciencia L'Oréal/UNESCO / AMC (Flores J, 2009) y se lleva a cabo en el 2009 el primer simposio *Women for Science*, en la Ciudad de México en el 2009, co-patrocinado por la AMC, el CONACyT, la Red Interamericana de Academias en Ciencias (IANAS) y el Consejo Internacional de las Ciencias (ICSU) ([http://www.ianas.org/report\\_mexico3\\_en.htm](http://www.ianas.org/report_mexico3_en.htm)). También en el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, la doctora Esther Orozco, directora y fundadora del mismo, entre otras acciones, crea los Premios Heberto Castillo que reconocen las contribuciones de investigadores muy destacados del país, entre éstas las de diversas científicas. La SEP crea en el 2004 becas para adolescentes embarazadas y el InMUJERES crea un programa de pro equidad (Álvarez Bruneliere, 2009). También, la importancia de la organización de las científicas es reconocida por primera vez por un amplio grupo de organizaciones gubernamentales y educativas, a través de apoyar económicamente el desarrollo de la II Conferencia Latinoamericana en las Ciencias Exactas y de la Vida 2006 (Prólogo en Meza Montes *et al.*, 2009). Estos hechos muestran un avance de la participación

de la mujer en ciencia en México e indican el inicio de un diálogo informal, entre las instancias de toma de decisión en material de política científica y las agrupaciones independientes de investigadoras existentes en el país. Lo anterior, constituye un éxito palpable para las agrupaciones que hemos trabajado por ese cambio a lo largo de casi tres décadas.

No obstante los avances, la falta de consideración de la inclusión de la Perspectiva de Género en las reformas a la Ley de Ciencia Tecnología e Innovación 2009, propuesta por varios grupos de investigadoras desde el 2007, emerge como un importante tema a ser analizado y discutido. La falta de su inclusión en las reformas vigentes demuestra que persiste la falta de información por parte de altos representantes políticos del país sobre la política hemisférica en CyT así como sobre los compromisos en materia de ciencia y género que ha suscrito el estado en diversos foros internacionales (ver **Tabla 2**). También, refleja la falta de información y análisis sobre los beneficios sociales y económicos que podría traer al país el impulsar la incorporación y el desarrollo de mujeres en la ciencia. Alternativamente, estaría reflejando la resistencia por parte de un sector a aceptar la relevancia de incorporar la equidad de género en el desarrollo científico y tecnológico del país. De lo anterior, el principal reto para el avance del campo en los próximos años consistirá en formalizar la comunicación entre la comunidad de investigadoras, incluyendo a los grupos independientes ya referidos así como los emergentes en el campo de ciencia y género con las instancias de toma de decisión en material de política científica del país.

Considerando el análisis global de lo aquí presentado, la **Tabla 3** presenta una propuesta de acciones para ser consideradas para su análisis y discusión en particular por las investigadoras del país y, en general, por la comunidad científica. Entre ellas, el reconocimiento del campo de ciencia y género por parte del CONACyT y de las Secretarías de Estado permitiría la programación de fondos económicos indispensables para su desarrollo global. Su reconocimiento por el SNI, permitiría el reconocimiento formal a las aportaciones que hacen ya un número considerable de investigadoras en el país a este campo, incluyendo la de un número creciente de investigadoras de las CVyE. Más aún, reconocería el potencial de las aportaciones del campo de ciencia y género al desarrollo científico y económico del país.

Globalmente, la inclusión de la perspectiva de género en la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación ya propuesta contribuirá a acelerar y alcanzar el desarrollo económico y científico que el país requiere.

### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se dedica a la doctora Isaura Meza, destacada investigadora del CINVESTAV-IPN, que

fue la primera científica reconocida que impulsó activamente las actividades de estos grupos. Se agradece al Dr. Ruy Tamayo, Profesor Emérito y titular del Departamento de Medicina Experimental de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México por su valioso apoyo otorgado para llevar a cabo esta investigación. También a María Antonieta Armendariz Serrano por su invaluable, constante apoyo y estímulo.

**TABLA 3**

#### **Propuestas a la Política en CyT de México desde la perspectiva de investigadoras**

##### **Generales:**

- 1.- Aumento real del presupuesto CyT al 1% y 3% del PIB a corto (2012) y mediano plazo, cuidando que el presupuesto destinado a la ciencia básica se incremente en paralelo y proporcionalmente al incremento en el gasto total en este rubro, manteniendo una proporción de al menos 40% de la inversión total.
- 2.- Discusión de estrategias y metas para elevar la oferta a los jóvenes de educación superior de calidad basada en CyT.
- 3.- Sumar esfuerzos con otros sectores académicos a fin de impulsar la creación de una Secretaría de Estado en Ciencia y Tecnología.

##### **De equidad de género:**

- 1.- Incluir la perspectiva de género en la Ley de Ciencia y Tecnología e Innovación.
- 2.- Reconocimiento del campo de ciencia y género por el CONACYT y las Secretarías de Estado a fin de asignar recursos nacionales tanto públicos como privados para su desarrollo en: a) Investigación, b) Formación de recursos humanos, c) Creación de Red Temática en Ciencia y Género por el CONACYT a fin de aumentar el desarrollo de proyectos en colaboración, d) Convocatorias para investigadoras a solicitud de proyectos para compra de infraestructura de investigación común, e) Apoyo al desarrollo de encuentros nacionales e internacionales en la materia.
- 3.- Programa Nacional de Estímulos a instituciones que incluyan programas internos de contratación y promoción de investigadoras.
- 4.- Reconocimiento del campo de ciencia y género por el SNI a fin de acreditar el trabajo realizado en este campo por parte de las investigadoras de las ciencias de la vida y exactas además del de las sociales y humanidades, así como reconocer el potencial de este campo al desarrollo del país.
- 5.- Integración por votación de comisiones sobre ciencia y género en el CONACYT, SNI, FCCyT, academias y sociedades del país tanto de las ciencias naturales y exactas como de las sociales y humanidades, a fin de hacer diagnósticos y propuestas de cambios.
- 6.- Vinculación de representantes de grupos independientes de investigadoras y comisiones académicas de género con la Comisión de Ciencias y Tecnología de las Cámaras de Diputados y Senadores.
- 7.- Desarrollar programas de ciencia para niñas(os) y jóvenes a todos los niveles que estimulen su interés y vinculación a las ciencias.
- 8.- Mantener ausencias con sueldo por maternidad en el SNI.
- 9.- Promover la incorporación de líderes científicas con perspectiva de género en cargos de decisión y en el diseño de políticas científicas y tecnológicas en el país.
- 10.- Analizar, sintetizar y priorizar metas y acciones en conjunto con científicas de la región a fin de recomendar su discusión y aplicación a través de la Organización de los Estados Americanos, la TWOWS y otras organizaciones afines.

REFERENCIAS

- ABREU DE PAVIA, A., Gender Science and Technology in the Americas. Establishing an Hemispheric Agenda, en: *Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida*, 2009. Meza Montes L, et al., (eds). México: UNAM, 71-74. 2009.
- ÁLVAREZ BRUNELIERE, S., Políticas públicas de apoyo a mujeres en la ciencia, en: *Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida*. 2009. (eds.), Meza Montes L., et al.,. México: UNAM, 75-78, 2009.
- BLAZQUEZ GRAF, N. y J., FLORES, (eds.), *Ciencia, Tecnología y Género en Iberoamérica*. UNAM/UNIFEM/Plaza y Valdés, 2005.
- BLAZQUEZ GRAF, N. y J., FLORES, Género y ciencia en América Latina. El caso de México. *Ciencia, Tecnología y Género en Iberoamérica*. UNAM/UNIFEM / Plaza y Valdés, 305-330, 2005.
- BLAZQUEZ GRAF, N., La Política de Ciencia y Tecnología en México desde la perspectiva de género. Mesa Redonda "La visión de la científicas sobre la propuesta hacia una política de estado en ciencia, tecnología e innovación propuesta por el FCCyT", en: *Avances de Científicas Mexicanas*, Vol. II, Pérez Armendariz E.M., et al., (eds.), en proceso de impresión, 2010. www.mujer-ciencia.unam.mx
- BUSTOS, O. y N., BLAZQUEZ, (Coords.) *¿Qué dicen las Académicas acerca de la UNAM?. Colegio de Académicas Universitarias*. México: UNAM, 2003.
- BUSTOS ROMERO, O. Mujeres, Educación Superior y Políticas Públicas con equidad de género en materia educativa, laboral y familiar, en: *Ciencia, Tecnología y Género en Iberoamérica*, UNAM/UNIFEM/Plaza y Valdés, 63-89, 2005.
- BUQUET CORLETO, A, et al., *Presencia de mujeres y hombres en la UNAM: Una Radiografía. Programa Universitario de Estudios de Género y Comisión de Seguimiento a las Reformas de la Equidad de Género en la UNAM*. México: UNAM, 2006.
- DE LA TORRE, M., Mujer y Ciencia: Tecnología e Innovación en las Américas. Mesa Redonda: "El tema de género dentro de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación de los países participantes". *Memorias de la IV Conferencia Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida*. Guatemala, 14-18 octubre 2009.
- DE LA TORRE, M., Comentarios sobre la propuesta del Foro Consultivo de Ciencias y Tecnología para establecer los lineamientos de una política de Estado en Ciencia y Tecnología e Innovación en México. Mesa Redonda: "La visión de la científicas sobre la propuesta hacia una política de estado en ciencia tecnología e innovación propuesta por el FCCyT", en: *Avances de Científicas Mexicanas*. Vol. II, Pérez Armendariz E.M., et al., (eds.), en proceso de impresión, 2010.
- FLORES, J., *Los Premios de la Academia: una apuesta por el futuro. Academia Mexicana de Ciencias 50 años*. México: Academia Mexicana de Ciencias, 229-241, 2009.
- GUEVARA PHILIPPE, N., Un esfuerzo de expertas, *Boletín el Faro*. 13, 2009.
- HIRIART, M. y CASO, A., Una Mirada Previa. Mesa Redonda: "La visión de la científicas sobre la propuesta hacia una política de estado en ciencia tecnología e innovación propuesta por el FCCyT", en: *Avances de Científicas Mexicanas*. Vol. II, Pérez Armendariz E.M., et al., (eds.), en proceso de impresión, 2010.
- MARTÍNEZ, A. y MEZA, L., Mujeres Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física*. 19 (1), 28-31, 2005.
- MARTÍNEZ, A., II Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia dentro de la celebración del XXV aniversario de la fundación del Centro de Investigaciones en Óptica. León, Gto., *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física*. 19 (3):197-198, 2005.
- MARTÍNEZ A., et al., Memoria III Encuentro "Participación de la mujer en la ciencia", Mayo 18-19, 2006.
- MEZA MONTES, L., MARTÍNEZ, A. XOCONOSTLE, CAZARES, B. y PÉREZ-ARMENDARIZ, E.M., Women in Physics: The Mexican Working Group, Women in Physics, 2nd IUPAP International Conference on Women in Physics, AIP Conference Proceedings. Vol. 795, New York, 2005.
- MEZA MONTES, L. y A.M., CETTO, Possible strategies for improving the situation of women in physics in Mexico, *Women in Physics the IUPAP International Conference on Women in Physics*. París, France, 628: 195-196, 2002.
- MEZA MONTES, L., et al., (eds). *Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida*. México: UNAM, 71-74, 2009.
- PÉREZ ARMENDARIZ, E.M., et al., Ponencia del Grupo por la Mujer en la Ciencia. en la Mesa: *La Mujer y la Creatividad*. Nueva Sociedad, Vol 74: Sep-Oct. 141-145, 1984.
- PÉREZ ARMENDARIZ, M. Reunión de Científicas Mexicanas. FEM, 57: 5, 1987.
- PÉREZ ARMENDARIZ, M. *Boletín de la Asociación Mexicana de Mujeres en la Ciencia*. FEM, 87:47, 1990.

- PÉREZ ARMENDARIZ, M., NOGUERÓN I. y MEZA I., "La Asociación Mexicana de Mujeres en la Ciencia: A Descriptive Study" *Memorias del 9th Internacional Conference of Women Engineers and Scientists*. Warwick, Inglaterra, 77-80, 1991.
- PÉREZ ARMENDARIZ, E.M. y RODRÍGUEZ RUIZ, F.Y., La agrupación espontánea de mujeres en las ciencias exactas y de la vida en México, ¿Qué nos está enseñando? en: *Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida*. Meza Montes L. et al., (eds.), México: UNAM, 159-165, 2009.
- PÉREZ ARMENDARIZ, E.M., et al., Análisis con perspectiva de género del documento hacia una política de estado en ciencias, tecnología e innovación para el Plan Nacional de Desarrollo y el programa de gobierno 2006-2012 propuesta por el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología de México, *VII Congreso Iberoamericano en Ciencia, Tecnología y Género*. La Habana, Cuba, 2008.
- PÉREZ ARMENDARIZ, E.M., Contribuciones de los grupos en las Ciencias Naturales y Exactas al avance del campo de ciencia y género en México. Mesa Redonda: Propuestas de políticas públicas que fomenten la participación femenina en la carrera científica. *Memorias de la IV Conferencia Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida*. Guatemala, 14-18 octubre 2009.
- PÉREZ ARMENDARIZ, E.M., et al., *Avances de Científicas Mexicanas*. Vol. II, en proceso de impresión, 2010.
- PÉREZ ARMENDARIZ, E.M., Hacia la inclusión de la visión de las científicas en la política de ciencia y tecnología en México. Mesa Redonda: La visión de las científicas sobre la propuesta hacia una política de estado en ciencia tecnología e innovación propuesta por el FCCyT, en: *Avances de Científicas Mexicanas*. Vol. II, (eds.) Pérez Armendariz E.M., et al., en proceso de impresión, 2010.
- PÉREZ TAMAYO, R., *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*. México: FCE, 2005.
- QUIROGA, E., *Conclusiones y memoria de la IV Conferencia Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida*. La Paz, Bolivia, 27-29 nov, 2008 (disco compacto).
- QUIROGA, E., Políticas de apoyo a las Mujeres en Ciencia, en: *Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida*: en Meza Montes L., et al., (eds.), México: UNAM, 61-70, 2009.
- RODRÍGUEZ SALA, M.L., y ZUBIETA GARCÍA, M.L., *Mujeres en la Ciencia y la Tecnología, Hispanoamérica y Europa*, Memorias, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales, 2005.
- ROSADO, M., Hacia la creación de una Secretaría de Estado en Ciencia y Tecnología para impulsar la ciencia y la tecnología en México, en: "La visión de las científicas sobre la propuesta hacia una política de estado en ciencia tecnología e innovación propuesta por el FCCyT", en: *Avances de Científicas Mexicanas*. Vol. II, Pérez Armendariz E.M., et al., en proceso de impresión, 2010.
- RUIZ GUTIÉRREZ, R., MARTÍNEZ ROMERO, R. y CAZÉS SANCHO, I. La otra mitad de la ciencia, en: *Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida*, Meza Montes L., et al., México: UNAM, 71-74, 2009.
- SARAVIA, A., *Conclusiones y memoria de la IV Conferencia Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida*, Guatemala, 14-16 octubre, 2009. (Disco compacto).
- ZÁRATE MÉNDEZ, Y., *Mujeres en la Ciencia*, *El Faro* 63: 7-9, 2006.
- ZUBIETA GARCÍA, M.L., Los Sistemas de Información en Ciencia y Tecnología: Una asignatura pendiente, en: Mesa Redonda: La visión de las científicas sobre la propuesta hacia una política de estado en ciencia tecnología e innovación propuesta por el FCCyT, en: *Avances de Científicas Mexicanas*. Vol. II, Pérez Armendariz E.M., et al., (eds.), en proceso de impresión, 2010.
- ZUBIETA, J., ROSAS, R. y ABARCA, G., Aunque la mona tenga posgrados mona se queda: la falta de equidad de género en el mercado laboral, en: Blazquez Graf, N. y J. Flores (eds.), *Ciencia, Tecnología y Género en Iberoamérica*. México: CEIICH/UNAM/ Plaza y Valdés, 125-144, 2005.

### Dicthotopografía

- BAGGIO E., y M., BARBOSA, 1ª Conferencia Ciencia Mujer, Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida. De: <http://www.cbpf.br/~mulher/index2.html>, 2004.
- Boletines de la Asociación de Mujeres en la Ciencia, 1, 2 y 3. De: [www.cienciamujerammec.com](http://www.cienciamujerammec.com)
- Conocimiento e innovación en México: Hacia una Política de Estado. Elementos para el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Gobierno 2006-2012, formulado por el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología (FCCyT). De: [www.foroconsultivo.org.mx/libros\\_editados/conocimiento\\_innovacion.pdf](http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/conocimiento_innovacion.pdf)
- PÉREZ-ARMENDARIZ, M., *Bitnet* en México ¿Una posible red de computación nacional? Boletín No.1, de la Asociación Mexicana de Mujeres en la Ciencia, 2. De: [www.cienciamujerammec.com](http://www.cienciamujerammec.com), 1990.

# Factores endógenos y exógenos de mujeres y hombres emprendedores de España, Estados Unidos y México

Luz María Quevedo Monjarás <sup>1</sup>, Juan Manuel Izar Landeta <sup>2</sup>,  
Laura Romo Rojas <sup>3</sup>

## RESUMEN

Esta investigación identifica los factores endógenos y exógenos de mujeres y hombres emprendedores en la constitución de su empresa, así como el uso de la tecnología en la misma. Se diseñó un cuestionario con las dimensiones endógenas de motivación y oportunidades; en la dimensión exógena, se considera la cultura emprendedora; así como variables del uso de medios electrónicos, nivel educativo y formación empresarial. Las muestras se recabaron en Andalucía, España, Distrito Federal, México y South West Border Texas, Estados Unidos, con un total de 300 personas empresarias, correspondiendo 100 a cada país. Los hallazgos en las variables endógenas, las mujeres han obtenido un puntaje mayor que los hombres. En los factores exógenos, sólo ha habido diferencias en la importancia que atribuyen los emprendedores a los programas educativos y al tener acceso a financiamientos, donde, de igual modo, las mujeres han obtenido mayores valores promedio que los hombres. El uso de la tecnología es mayor por parte de los empre-

**Palabras clave:** Emprendedoras, género, igualdad, discriminación, motivaciones y oportunidades.

**Key words:** Female entrepreneurs, gender, equality, discrimination, motivations and opportunities.

Recibido: 7 de octubre de 2009, aceptado: 12 de enero de 2010

<sup>1</sup> Facultad de Contaduría y Administración y Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, luzmaquevedo@yahoo.es

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, jimizar@uaslp.mx

<sup>3</sup> Centro de Ciencias Económicas y Administrativas, adscrita al Departamento de Administración Básica de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, lrr485@yahoo.com.mx

rios hombres. Asimismo, se ha encontrado que las mujeres tienen mayor formación empresarial.

## ABSTRACT

This research identifies the endogenous and exogenous factors involved in the setting up of an enterprise by entrepreneurial men and women, as well as the utilization of technology within that same enterprise. A questionnaire was designed including the endogenous dimensions of motivation and opportunities; the exogenous factors considered include entrepreneurial culture; as well as variables in the use of electronic media; education level and entrepreneurial training. Samples for this research were gathered in Andalucía, Spain; Distrito Federal, Mexico and South West Border Texas, United States, with a total of 300 entrepreneurial individuals, 100 per country. Regarding the findings, women have obtained a higher mark than men in the endogenous variables. In the exogenous variables, differences have showed only in the importance entrepreneurs grant to educational programs and their access to financing, where, likewise, women have obtained higher median values than men. The utilization of technology is more prevalent by male entrepreneurs. Likewise, it has been found that women have a wider entrepreneurial training.

## INTRODUCCIÓN

Para entender la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres con éxito en la constitución de una nueva empresa, hay que considerar que la situación social está influenciada por aspectos culturales que regulan la relación entre hombres y mujeres. Entendiendo por **género** como el conjunto de comportamientos, actitudes y valores de

hombres y mujeres, el cual es producto de una construcción histórica, social y cultural. Al mecanismo de transmisión y perpetuación de los roles de género se le denomina **estereotipo** (Alonso, 2003).

El género se caracteriza por la división sexual del trabajo, hecho que ocasiona en la sociedad que hombres y mujeres realicen funciones diferentes y, específicamente, para las mujeres, su participación se ha restringido al ámbito familiar y al hogar, limitando así su ingreso al mercado laboral. Esta desigualdad, desgraciadamente, ha generado múltiples formas de opresión hacia las mujeres. A su vez, la división del trabajo ha traído consigo importantes consecuencias en las relaciones sociales que hombres y mujeres pueden desarrollar, pues mientras los primeros trabajan de manera grupal en varias actividades, las mujeres lo hacen en forma individual y aislada. La mayor diferencia entre hombres y mujeres se observa en el ámbito sociocultural, jugando la mujer el papel de miembro base de la familia y el hombre el de líder y protector. Sin embargo, la mayoría de los expertos coinciden en que el liderazgo no depende del género, sino de otros factores, como son la formación humana y profesional del individuo. Cárdenas (2009) en sus conclusiones dice que existen emprendedoras de oportunidad y emprendedoras por necesidad, así al trabajar de cerca con organizaciones de mujeres emprendedoras, es usual encontrar motivación y compromiso con el desarrollo sustentable para mejorar la calidad de vida.

Con el fin de disminuir las diferencias de género, la estrategia que más se ha generalizado a nivel internacional en las últimas dos décadas es la igualdad de oportunidades, la cual establece, en primer término, la revisión del marco legal existente, al mismo tiempo de impulsar algunas medidas para que la ley se aplique.

Cada vez un número mayor de mujeres participan como empresarias, como en Estados Unidos, pionero en género, ya que del total de empresarios del país, 45% son mujeres, mientras que en España esta cifra oscila alrededor del 25% y, en México, apenas supera al 16% (Escoto, 2006), lo que lleva a hacer la siguiente pregunta: ¿Existen diferencias significativas entre los emprendedores hombres y las emprendedoras mujeres?

**Objetivo:** Identificar los factores endógenos y exógenos de mujeres y hombres emprendedores para constituir su empresa, así como del uso de la tecnología en la misma.

La hipótesis general es que hay diferencias significativas en el emprendimiento para crear nuevas empresas de mujeres emprendedoras respecto a hombres emprendedores en los factores endógenos y exógenos.

## MARCO TEÓRICO

En primer término se habla del emprendedurismo, cuya historia se remonta al año 1755 con el economista francés Richard Cantillon, quien definió al emprendedor como "agente económico que compra medios de producción a determinado precio, a fin de combinarlos y crear un nuevo producto". Años más tarde, el también economista francés J. B. Say agregó que el emprendedor es un líder que atrae a otras personas para formar organizaciones productivas. Un siglo más tarde, Alfred Marshall, economista británico, resaltó la importancia de los emprendedores en los procesos productivos.

Existen muchas definiciones del emprendedor, dependiendo del punto de vista que se trate, ya sea económico, político, operativo o pragmático. No obstante, una definición genérica debida a Anzola (2003), es la siguiente: "emprendedor es el que hace que las cosas sucedan".



Asimismo, hay mucha bibliografía sobre las características deseables que debe tener el emprendedor, tales como virtudes, valores, habilidades y actitudes, entre las que señalan la honestidad, solidaridad, responsabilidad, excelencia, objetivos claros, fe en sus proyectos, dedicación plena, tomar riesgos, energía, actualización continua de sus conocimientos, ética y conciencia ambiental, capacidad para hacer relaciones personales y poder de comunicación.

Djankov y colaboradores (2006) en un estudio sobre las características que identifican a los emprendedores, llegan a las siguientes conclusiones: No hay diferencia en el nivel educativo entre los emprendedores y los que no lo son:

- la familia y amigos influyen en el emprendedor;
- los emprendedores tienen mayor motivación para ganar dinero, alcanzar el éxito y son más ambiciosos; desean libertad política;
- tienen mayor disposición al trabajo y más confianza en otras personas.

En cuanto a los estudios de género, en la actualidad vienen ganando espacio en la sociedad científica, política y económica y que a continuación se presentan diferentes conceptos, teorías e investigaciones.

Para Bruni, Gherardi y Poggio (2004), decir espíritu emprendedor es discriminatorio, pues va asociado al género masculino, determinado de manera etnocéntrica e ideológicamente controlado, fenómeno que lamentablemente se repite en muchos países. Estudios efectuados en Estados Unidos han intentado asociar al género con diversas variables. Swinney, Runyan y Huddleston (2006), tras analizar datos de pequeños negocios del medio oeste norteamericano, concluyen que los mejores desempeños corresponden a los emprendedores del sexo masculino que tienen al menos estudios de nivel medio, mientras que en el caso de las mujeres, se desempeñan mejor las que tienen grados universitarios. Masters y Meier (1988) en una investigación con emprendedores estadounidenses de ambos sexos, han determinado que en cuanto a la propensión a tomar riesgos, no hay diferencias entre hombres y mujeres.

En una investigación realizada en Estados Unidos patrocinada por *The National Association of Women Business Owners*, según Gendron, citado en Inc, (1994), se señala que 71% de los hombres utiliza la lógica para tomar decisiones y el 29% restante; la intuición, lo que significa que los hom-

bres lo hacen basados en hechos, no en sentimientos, como lo hacen las mujeres. En otro estudio con emprendedores que asistieron a un curso para pequeños negocios de Gran Bretaña, Birley, Moss y Saunders (1987) encuentran algunas similitudes entre hombres y mujeres, como el tiempo que toman para emprender su negocio, ambos se apoyan en su experiencia, educación y acceso a financiamientos para el arranque.

Según Sánchez-Apellániz (2003), el nivel de formación de las mujeres empresarias en Andalucía no es muy alto, quedando la mayoría en educación primaria o con estudios superiores. Las que poseen estudios universitarios suelen ser las más jóvenes, quienes laboran, preferentemente, en el sector de los servicios. Sus principales obstáculos para crear empresas son el financiero, la falta de una cultura empresarial, falta de formación, el considerar la actividad empresarial una tarea dura y con pocas recompensas y la poca propensión a tomar riesgos. Para futuro desarrollo, las andaluzas consideran que necesitan ajustes en la prestación del servicio, comercialización, formación y motivación del personal así como en los medios de financiamiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Es una investigación tipo encuesta, transversal, las unidades de observación fueron: la región de Andalucía, España, el South West Border de Texas, Estados Unidos y el Distrito Federal, México. Se comparan sus respuestas buscando diferencias y similitudes entre los grupos de hombres y mujeres emprendedores.

Para determinar el criterio del marco muestral de las nuevas empresas en cada uno de los países encuestados, se agrupó a las empresas por sectores: comercio, servicios e industria y de acuerdo al porcentaje de cada sector se generó una lista de números aleatorios de los directorios de cada uno de los centros por país encuestado mediante el programa estadístico EPSTAT. La muestra en cada país fue de 100 empresarios y para este estudio de género, se toman los 300 datos conjuntamente, de los cuales 190 corresponden a empresarios del género masculino y el resto (110) al femenino.

El cuestionario consta de las siguientes dimensiones en cuanto los factores endógenos:

- las motivaciones y oportunidades del emprendedor que le llevaron a crear su empresa; en

los factores exógenos:

- la cultura emprendedora;
- la variable de uso de medios electrónicos en la empresa;
- el nivel educativo;
- la formación empresarial.

Cada dimensión tiene cinco opciones de respuesta, que van desde poco importante o estar en total desacuerdo, hasta muy importante o estar completamente de acuerdo.

El análisis se hace con el comparativo de las respuestas en cada dimensión, para definir en cuáles de ellas hay diferencias significativas de los empresarios y las empresarias de los tres países en conjunto en cuanto al género.

Para cada conjunto de preguntas la hipótesis nula es que no hay diferencias significativas entre las respuestas de hombres y mujeres y la hipótesis alternativa es que sí las hay.

La técnica estadística empleada para efectuar los comparativos ha sido la del análisis de varianza para cada bloque y grupo de datos, para ver si hay diferencias a nivel individual de cada

reactivo, para lo cual se compara la F calculada a partir de la información colectada, con la F teórica al nivel de significancia de 0.05 obtenida de tablas, de modo que si la primera es mayor que ésta (lo cual es equivalente a decir que el valor de pi es menor de 0.05), se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias, en caso contrario, se acepta.

Con las variables endógenas y exógenas que resultaron con diferencias significativas en cuanto a género, se hizo un análisis posterior de varianza buscando cruces entre dichas variables.

## RESULTADOS

El análisis estadístico ha sido el de varianza (ANOVA), que determina las medias de cada ítem por género y después se hacen los comparativos del cuestionario con el estadístico F, para determinar si existen diferencias significativas en las variables endógenas y exógenas y del uso de medios electrónicos.

La **Tabla I** muestra el comparativo de los factores endógenos como son las motivaciones y oportunidades para crear una nueva empresa.

**Tabla I.** Comparativos de factores endógenos para crear la empresa.

Dimensión	Ítem	Medias		Estadístico F	Valor Pi
		H	M		
Motivaciones	Audacia	3.795	4.291	17.522	0.000
	Pasión	4.116	4.455	9.502	0.002
	Creatividad	4.295	4.536	6.095	0.014
	Liderazgo	4.221	4.391	2.278	0.132
	Innovación	4.342	4.546	4.470	0.035
	Competitividad	4.153	4.336	2.267	0.133
	Intuición	3.879	4.255	10.202	0.002
	Empuje	4.242	4.482	5.006	0.026
	Persuasión	3.926	4.200	5.243	0.023
	Eficacia	4.342	4.673	11.291	0.001
	Capacidad de gestión	4.205	4.636	21.147	0.000
Aventura	3.511	3.736	1.823	0.178	
Oportunidades	Poner en práctica conocimientos y experiencia	4.126	4.436	7.230	0.008
	Mejorar estatus	3.574	3.809	2.769	0.097
	Tomar riesgos	3.163	3.636	9.460	0.002
	Ayudar a la sociedad	3.584	4.018	10.564	0.001
	Ganar más dinero	3.979	4.327	7.362	0.007
	Ser como alguien que admira	3.016	3.327	3.181	0.076

Fuente: Elaboración propia

La **Tabla II** presenta las diferencias de los factores exógenos que inciden en la cultura emprendedora.

**Tabla II.** Factores exógenos que inciden en la cultura emprendedora

Dimensión	Ítem	Medias		Estadístico F	Valor Pi
		H	M		
Cultura emprendedora	Factores políticos	2.753	2.800	0.081	0.776
	Poder del mercado	3.979	4.018	0.100	0.752
	Programas educativos	3.521	3.800	4.402	0.037
	Acceso al financiamiento	4.116	4.355	4.017	0.046
	Tradición familiar	3.000	3.218	1.750	0.187
	Incertidumbre social	2.805	2.982	1.395	0.238
	Experiencia laboral	3.916	3.855	0.213	0.645
	Estar desempleado	3.116	3.091	0.021	0.886
	No poder estudiar	2.616	2.536	0.218	0.641
	Ambiente externo	3.347	3.400	0.122	0.727
	Estrategias de negocios	3.568	3.746	1.481	0.225
	Educación empresarial	3.674	3.582	0.384	0.536
	Red de contactos	3.742	3.782	0.076	0.783
	Desarrollo tecnológico	3.963	3.827	1.259	0.263
Cultura emprendedora	3.947	4.027	0.466	0.495	
Confianza en lo legal	3.458	3.664	1.738	0.188	

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla III** se muestran los ítems, referentes al uso de la tecnología.

**Tabla III.** Comparativo en cuanto al uso de medios electrónicos

Dimensión	Ítem	Medias		Estadístico F	Valor Pi
		H	M		
Uso de medios electrónicos	Dispone de correo electrónico	1.716	1.664	0.893	0.345
	Dispone de página web	1.474	1.318	7.048	0.008
	Hace relaciones por internet	1.547	1.482	1.197	0.275
	Hace mercadotecnia por internet	1.479	1.282	11.578	0.001

Fuente: Elaboración propia

El análisis final que se hizo fue el de varianza para buscar cruces entre variables endógenas y exógenas respecto al sexo. Sus resultados se sintetizan en la **Tabla IV**.

**Tabla IV.** Cruces entre variables endógenas y exógenas

Variables analizadas	Estadístico F	Valor Pi	Variable significativa	Observaciones
<b>Innovación – Programas educativos</b>	10.823 2.424	0.001 0.048	Sexo Interacción	Las mujeres con baja puntuación en programas educativos han obtenido el puntaje máximo en innovación.
<b>Intuición – Acceso a financiamientos</b>	5.051 2.485	0.025 0.044	Sexo Acc. a Financ.	Sin distinción de sexo, los del segundo nivel menor en acceso a financiamientos, han sido los de valores máximos en intuición.
<b>Persuasión - Programas educativos</b>	6.766 3.673	0.010 0.006	Sexo Prog. Educat.	Las mujeres con valores bajos en programas educativos han sido las de puntaje mayor en persuasión.
<b>Poner en práctica conocimientos -Programas educativos</b>	4.187 4.150	0.042 0.003	Sexo Prog. Educat.	No hubo interacción entre las variables respecto al sexo.
<b>Tomar riesgos - Programas educativos</b>	8.810 4.292	0.003 0.002	Sexo Prog. Educat.	Las mujeres con puntaje mínimo en programas educativos, tienen los máximos en tomar riesgos.
<b>Ayudar a la sociedad - Programas educativos</b>	10.030 8.847	0.002 0.000	Sexo Prog. Educat.	Las mujeres con bajos puntajes en programas educativos, han salido altas en ayudar a la sociedad.

Fuente: Elaboración propia

## DISCUSIÓN

En cuanto a los factores endógenos, se observa en la **Tabla I** que en la mayoría de los ítems sobre las motivaciones hubo diferencias significativas, teniendo mayores valores las mujeres emprendedoras que sus colegas hombres. En los ítems que ha habido tales diferencias son: audacia, pasión, creatividad, innovación, intuición, empuje, persuasión, eficacia y capacidad de gestión, y en los que no hubo diferencias fueron: liderazgo, competitividad y aventura.

En cuanto a las oportunidades, resultaron diferencias significativas en los siguientes reactivos: poner en práctica sus conocimientos, tomar riesgos, ayudar a la sociedad y ganar más dinero, siendo en todos los casos mayores los valores de las emprendedoras, mientras que donde no hubo diferencias fue en el deseo de mejorar su nivel social y ser como algún empresario al que admiran.

A la luz de estos resultados, es claro que las mujeres valoran con mayor importancia los factores endógenos en la creación de sus empresas, lo cual concuerda con las afirmaciones de Cárdenas (2009) sobre el mayor compromiso de las mujeres emprendedoras con el desarrollo y mejora de la calidad de vida.

Las mujeres emprendedoras han valorado con mayor puntaje que los hombres el tomar riesgos como una oportunidad en el establecimiento de sus empresas, lo cual parece contradecir a aquellos que afirman que los hombres son más propensos al riesgo que las mujeres, o bien, que no existen diferencias entre ambos (Masters y Meier, 1988; Sonfield *et al.*, 2001).

Respecto a los factores exógenos, ha habido pocas diferencias en cuanto al género, habiendo calificado con mayores puntuaciones las mujeres la importancia de los programas educativos y el acceso a financiamientos como componentes de la cultura emprendedora; sin embargo, el estudio de Blake (2006) señala que los préstamos bancarios son más accesibles para los empresarios hombres que para las mujeres, lo cual podría considerarse discriminatorio. Por otro lado, Alsos, Isaksen y Ljunggren (2006) encuentran diferencias por género en el comportamiento y percepciones de financiamiento, así como en las cantidades financiadas, pues las mujeres obtienen menores montos de financiamiento para desarrollar

sus nuevas empresas, lo cual también podría tener algún componente de discriminación.

De la **Tabla III** se observa que los hombres disponen más de páginas web y hacen más mercado por internet que las mujeres, lo cual concuerda con lo que señala Sánchez-Apellániz (2003) en cuanto al nivel de uso de tecnologías de la información, que en el caso de las emprendedoras andaluzas es muy bajo.

En la **Tabla IV** se aprecia que las mujeres que han obtenido menores puntuaciones en programas educativos, son las que obtienen valores mayores en algunas variables endógenas, como es el caso de la innovación, persuasión, tomar riesgos y ayudar a la sociedad. También cabe señalar que tanto en hombres como mujeres, los que tienen menos acceso a financiamientos son los que han puntuado más en intuición.

## CONCLUSIONES

En las variables endógenas de las motivaciones y oportunidades para crear nuevas empresas, las puntuaciones obtenidas por las mujeres han sido mayores que las de los hombres en la mayoría de los ítems, por lo que puede afirmarse que las mujeres no son menos exitosas que los hombres, contrario a lo que varias investigaciones afirman, que a pesar de que no hay igualdad de oportunidades para la creación de nuevas empresas, las mujeres aún con ello las emprenden. Esto también es un indicador de que las mujeres se apasionan más por sus empresas que los hombres.

De los factores exógenos, se concluye que las mujeres emprendedoras han realizado un gran esfuerzo para adaptarse a las nuevas exigencias de su entorno, capacitándose y tratando de tener una mayor formación empresarial, aún cuando hagan menos uso de la tecnología en sus empresas que los hombres.

En la muestra encuestada, hay diferencias significativas entre mujeres y hombres emprendedores, destacando las mujeres en audacia, pasión y capacidad de gestión como motivaciones para crear la empresa.

Del hecho de que las mujeres que han puntuado menos en programas educativos, sean las de valores máximos en algunas variables endógenas, nos invita a pensar en un efecto compen-

satorio, es decir, que al no tener formación empresarial, suplen tal carencia con otras aptitudes.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, queda pendiente identificar para cada una de las regiones encuestadas, las diferencias signifi-

cativas que pudieran existir por género, ya que debido a la cantidad limitada de datos de esta investigación, esto no fue posible, puesto que se manejaron 100 encuestas por cada país. Esta sería una de las recomendaciones para futuras investigaciones.

## REFERENCIAS

- ALONSO, I., *El Enfoque Integrado de Género. Políticas de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en la Junta de Andalucía*. España: Instituto Andaluz de Administración Pública, 249, 2003.
- ALSOS, G. A., ISAKSEN, E. J., y LJUNGGREN, E., New Venture Financing and Subsequent Business Growth in Men- and Women- Led Businesses, *Entrepreneurship Theory and Practice*. Vol 30, no. 5, 667-686, 2006.
- ASTELARRA, J., *Igualdad de Oportunidades en las Relaciones de Género. Políticas de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en la Junta de Andalucía*. España: Instituto Andaluz de Administración Pública, 249, 2003.
- BIRLEY, S., MOSS, C., y SAUNDERS, P., Do Women Entrepreneurs Require Different Training?, *American Journal of Small Business*. Vol 12, no. 1, 27-35, 1987.
- BLAKE, M., Gendered Lending: Gender, Context and the Rules of Business Lending, *Venture Capital*. Vol. 8, no. 2, 183-201, 2006.
- BRUNI, A., GHERARDI, S., y POGGIO, B., Doing Gender, Doing Entrepreneurship: Ethnographic Account of Intertwined Practices, *Gender, Work and Organization*. Vol. 11, no. 4, 406-429, 2004.
- CÁRDENAS, M. J., Mujeres emprendedoras y los beneficios del desarrollo sustentable en proyectos de inversión, *Revista Ostara*, Universidad Autónoma de Aguascalientes, núm. 1 y 2, época 1, 119-120, 2009.
- CASTAÑO, C., *Tecnología, Mujer y Trabajo. Políticas de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en la Junta de Andalucía*. España: Instituto Andaluz de Administración Pública, 249, 2003.
- DJANKOV, Simeon, et al., Entrepreneurship in China and Russia Compared, *Journal of the European Economic Association*. Vol. 4, no. 2-3, 352-365, 2006.
- EDDLESTON, KIMBERLY A., y POWELL, G. N., The Role of Gender Identity in Explaining Sex Differences in Business Owners' Career Satisfier Preferences, *Journal of Business Venturing*. Vol. 23, no. 2, 244-256, 2008.
- GBOR, J. O., Mythicizing and Reification in Entrepreneurial Discourse: Ideology-Critique of Entrepreneurial Studies, *Journal of Management Studies*. Vol. 37, no. 5, 605-635, 2000.
- INC, Extra! Extra! Men and Women are Different, Inc, The Daily Resource for Entrepreneurs. Octubre 1, 1994.
- MASTERS, R. y MEIER, R., Sex Differences and Risk-Taking Propensity of Entrepreneurs, *Journal of Small Business Management*. Vol. 26, no. 1, 31-35, 1988.
- SÁNCHEZ-APELLÁNIZ, M., *Mujeres Empresarias y Directivas. Políticas de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en la Junta de Andalucía*. España: Instituto Andaluz de Administración Pública, 249, 2003.
- SWINNEY, J. L., RUNYAN, R. C., y HUDDLESTON, P., Differences in Reported Firm Performance by Gender: Does Industry Matter?, *Journal of Developmental Entrepreneurship*. Vol. 11, no. 2, 99-115, 2006.

### Diccionario

- ANZOLA, Sérvulo, Evento El impacto de la cultura emprendedora". De: <http://produccionintelectual.nur.edu/archivos/emprendedurismo.pdf>, 2003.
- ESCOTO, J., Empresarias en México. De: Gestipolis. <http://www.gestipolis.com/recursos/documentos/fulldocs/mar1/eveolution.htm>, 2006.

**Fotografía:** Emprendedores encuestados en España.

# Malestares y uso del tiempo en investigadoras de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala<sup>1</sup>

Olivia Tena Guerrero<sup>2</sup>, Carmen Rodríguez Estrada<sup>3</sup>  
y Paula Jiménez Anaya<sup>4</sup>

## RESUMEN

Considerando que el ejercicio del tiempo libre es un indicador de desigualdad de género y tomando como antecedentes estudios que muestran diferencias en el uso del tiempo de hombres y mujeres en diferentes grupos poblacionales, en esta investigación se buscó documentar dicha disparidad tomando como población a una pequeña muestra de investigadoras e investigadores universitarios, con el propósito de explorar su distribución del tiempo y su posible asociación con el reporte de malestares físicos y psicológicos dentro de un contexto laboral académico. Se aplicó un cuestionario y una entrevista derivada de éste a una muestra no probabilística de académicas y académicos de la Facultad de Estudios Superiores (FES), Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se presentan datos que muestran diferencias en horas de trabajo doméstico y ocio en mujeres y hombres y se presentan testimonios que lo explican; se discuten también diferencias de género en la percepción de malestares.

**Palabras clave:** Tiempo, género, trabajo, malestares, académicas, salud.

**Key words:** Time, gender, academic women, work, discomfort, health.

Recibido: 2 de octubre de 2009, aceptado: 12 de enero de 2010

<sup>1</sup> Proyecto CONACyT #S52757-R.

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias Sociales y Humanidades, Programa de Investigación Feminista, Universidad Nacional Autónoma de México, tena@unam.mx

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Psiquiatría, carmela\_chipy2@hotmail.com

<sup>4</sup> Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, jpstardust@hotmail.com

## ABSTRACT

Considering quantity of free time as an indicator of gender inequalities and allowing for previous studies showing differences in time distribution between men and women in different population groups, the present research was aimed to document these kind of disparities in a small sample of female and male researchers from a Higher Education Faculty of the National University of Mexico, in an attempt to explore time distribution and physical and psychological discomfort within an academic labor context. A questionnaire and a Semistructured interview were applied to a non probabilistic sample of female and male academics from Iztacala Higher Education Faculty. Findings of the quantitative study are presented showing differences in leisure and domestic labor hours between academic women and men; testimonies explaining these differences and gender differences in the perception of discomfort are also discussed.

## INTRODUCCIÓN

Las desigualdades en el uso y distribución del tiempo entre mujeres y varones han sido documentadas en diversos espacios en las últimas dos décadas (Shaw, 1994; Castañeda, Astrain, Martínez y Artiles, 1999; Prieto, 2009), siendo un indicador importante la inequidad en la disposición del tiempo libre. Las corrientes teóricas que han intentado definir el "tiempo libre", tradicionalmente lo han subordinado al tiempo dedicado al trabajo asalariado, es decir, el que se encuentra fuera de la jornada laboral (Munné, 1980 y McPhail, 2001; 2006).

Al estar centrada en un tipo de actividad primordialmente masculina como lo ha sido el trabajo asalariado, la definición tradicional de tiempo libre excluyó del debate a aquel tiempo asignado socialmente a las mujeres como obligatorio para atender las labores domésticas y del cuidado de otros, el cual, a diferencia de lo que había sido el tiempo laboral, es un tiempo que no tiene claros sus límites. Al considerar la experiencia de las mujeres, insertas o no en el mercado laboral, la noción de tiempo libre ha debido replantearse, superando la división temporal androcéntrica del tiempo en términos de tiempo de trabajo y no trabajo; tiempo obligatorio y tiempo liberado (McPhile, 2000) e incorporando —por un lado— todas aquellas actividades que desempeñan las mujeres como trabajo no asalariado y también el remunerado que se realiza fuera de un horario y espacio geográfico definido, lo que torna difusa la línea que, en el caso de las mujeres, divide su tiempo de trabajo y su tiempo libre.

Lefebvre (1972) y más tarde Dumazedier (1985) intentaron romper la dicotomía precisando conceptualmente la noción de tiempo libre, distinguiéndolo -el primero- del tiempo obligado y del tiempo forzado, mientras que Dumazedier lo asimila a actividades de ocio y recreación: cualquier actividad alejada de obligaciones familiares, profesionales o sociales. En ambos casos, el tiempo libre deja de verse como el residual al trabajo asalariado.

Sin embargo, estos autores, no abundan en la particularidad del tiempo libre de las mujeres al no incluir un análisis del trabajo doméstico y de cuidado de otros u otras, a pesar de que ya en 1934 —por primera vez— Margaret Reid había incluido las tareas domésticas en el concepto de “trabajo” diferenciándolo del ocio bajo el criterio de que este último no podía ser delegado en un tercero sin perder sus sentido (Pedrero, 2003). Esto cambia completamente el significado del tiempo libre al ampliarse las actividades involucradas en el tiempo de trabajo. La investigación que

aquí se expone, se basó en esta consideración para definir el tiempo libre como una situación de elección, control y autodeterminación a la que las mujeres tienen un acceso más restringido que los hombres (Shaw, 1994)<sup>5</sup>. No obstante las tempranas reflexiones de Reid, el interés por evaluar las diferencias en la distribución del tiempo entre hombres y mujeres como expresiones de la desigualdad se remonta hasta finales del S. XX, cuando se inició la aplicación de Encuestas de Uso del Tiempo (EUT) con orientación de género en diferentes países, en respuesta a las recomendaciones en materia de trabajo y economía planteadas por la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer en Beijing 1995 (Araya, 2003).

En los resultados de la aplicación de la EUT en México en 1996, se encontró que era uno de los países en los que se realizaba más trabajo no remunerado y en donde menos tiempo dedicaban los varones al trabajo doméstico, con lo que se mostró numéricamente el sexismo imperante en nuestro país, lo cual es cierto aún cuando las mujeres estén integradas en el mercado laboral, encontrándose en la EUT-2002, que sumando el tiempo dedicado al trabajo extradoméstico más el doméstico en mujeres y varones que tenían un trabajo remunerado, ellas trabajaban en promedio un total de 20 horas más que ellos (Pedrero, 2003).

En países de Latinoamérica y de Europa también se han identificado desigualdades de género en el tiempo dedicado a labores en el hogar, al trabajo, la salud y el descanso en días laborales (Castañeda, Astrain, Martínez y Artilles, 1999 y Prieto, 2009) y también se han encontrado diferencias de acuerdo con el tipo de trabajo remunerado en el que participan las mujeres, ya sea con jornada laboral “normal” o “especial” (trabajo de medio tiempo o parcial; con horario flexible o fijo; con horario variable, abierto u opcional, etcétera).

El trabajo académico universitario, a diferencia de otros, supondría una mayor autonomía para la organización de las actividades y, por tanto, para la disposición del tiempo de trabajo y del tiempo libre, dado que tiene como una de sus características, la posibilidad de su desempeño dentro y fuera del escenario laboral por excelencia, por lo que el tiempo libre de quienes ahí laboran no necesariamente se sujeta a un tiempo circunscrito a una jornada y un espacio laboral rígidos. Estas características llegan a ser

<sup>5</sup> Dumazedier (1968) y décadas más tarde Cuenca (2000) parecen estar de acuerdo en relacionar el ocio con cierto tipo de actividades cuya realización es una expresión de libertad. En este mismo sentido, el tiempo libre para Lefebvre (1972) implica una acción libre. Así considerado, el tiempo libre no es lo mismo que el ocio, pero las experiencias definidas como de ocio sólo pueden realizarse en el que Cuenca prefirió llamar “tiempo liberado”. En una tónica similar, San Salvador (2000) concibe al ocio como “un derecho ciudadano”.

muy bien valoradas por algunas académicas por permitirles con frecuencia realizar parte de su trabajo desde su casa, cerca de su familia (Morales, 2007).

Adicionalmente, el contexto académico universitario —como espacio laboral—, ha sido concebido como equitativo, suponiéndose que las condiciones de trabajo, así como sus efectos en la vida y salud de las mujeres, pudiesen ser favorables. Sin embargo, a decir de Marcela Lagarde (2000), éste es un ejemplo de “espacio mixto de inequidad”, en tanto que no logra alcanzar la paridad de las mujeres con los hombres, a pesar de su carácter heterogéneo y de avanzada, privando aún una jerarquización de género, naturalizada e invisibilizada, reflejo de la desigualdad y la indiferenciación de las esferas privadas y públicas (García, 2004; Ayala, 2004, entre otros).

Lo anterior, hace necesaria la búsqueda de indicadores más sutiles, como el uso del tiempo, para la detección de desigualdades de género en estos contextos laborales. Esto implica analizar, —de acuerdo con lo discutido al inicio de este trabajo— el tiempo dedicado a diferentes actividades, incluyendo el ocupado en trabajar (trabajo académico dentro y fuera de la universidad; trabajo doméstico; trabajo de cuidado de otros u otras, etc.), así como el tiempo libre de trabajo (actividades de ocio, descanso, etc.).

El estudio que aquí se presenta se deriva del proyecto de investigación “Condiciones de inequidad laboral y malestares subjetivos en académicas universitarias”<sup>6</sup>, cuyo interés fundamental es obtener indicadores de inequidad de género en el ámbito académico, a la vez que se exploran malestares en las académicas, producto de un conflicto de deberes, así como niveles de bienestar, entendidos como estados saludables y de calidad de vida (Tena, 2006). Particularmente se pretendió, buscar posibles relaciones entre los malestares reportados por académicas y académicos de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala, con respecto a su tiempo libre.

La importancia del tiempo libre en la calidad de vida de las mujeres radica en la posibilidad de distribuir las tareas cotidianas de modo que se incluyan actividades agradables, gratificantes y elegidas libremente, dando lugar a lo que Mc Phail (2000) llama “tiempo libre emancipatorio”,

esto es, el proceso a través del cual se expanden las capacidades en su aplicación práctica y en el que las decisiones individuales y actos son caminos para un mayor desarrollo. Cuando esto no ocurre así, pueden producirse malestares en la emancipación, debido a la no coincidencia entre el tiempo interior de las mujeres y el dominante, cuando deseos y capacidades quedan confinados en el marco de formas de pensar, acciones y relaciones que no forman parte de una proyección autónoma.

Es por ello que en este trabajo se planteó el objetivo de explorar los malestares que presentan las académicas y académicos, y su posible relación con la distribución de su tiempo y el manejo del tiempo libre, a través de una metodología mixta, que consistió en una primera aproximación cuantitativa a las variables de interés en una muestra no aleatoria de académicas y académicos para, en segundo término, aplicar entrevistas individuales a una submuestra elegida *ex profeso* dado el tipo de respuestas emitidas al cuestionario. Las entrevistas se diseñaron con la finalidad de validar lo obtenido en los cuestionarios, a la vez de profundizar en información arrojada a través de un acercamiento a la experiencia personal de ser académica y académico de la FES-Iztacala y a los significados que atribuyen a dichas experiencias en relación con el tiempo y malestares subjetivos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Población.** Estuvo conformada por 42 miembros del personal académico de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala de la UNAM, 13 varones y 29 mujeres, que cumplieron con los siguientes criterios: a) Tener la investigación como actividad prioritaria en el área de la salud o la educación; b) Estar adscritos a la Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y la Educación (UIICSE) de la FES Iztacala, o formar parte de un proyecto de investigación registrado en dicha Unidad; c) Tener nombramiento de Profesor asociado o Titular de tiempo completo y d) Haber aceptado voluntariamente participar en esta investigación.

**Instrumentos.** Se aplicaron dos instrumentos: El “Cuestionario sobre malestares subjetivos, productividad y uso del tiempo” adaptado del “Cuestionario sobre Distribución del Tiempo y Calidad de Vida entre investigadoras e investigadores de la UNAM” (Castañeda, *et al.*, 2007) y una

<sup>6</sup> Proyecto CONACyT #S52757-R

entrevista semiestructurada profundizando sobre aspectos relacionados con las respuestas sobre uso del tiempo en un grupo de 13 participantes.

El cuestionario aplicado en la FES-Iztacala es de tipo mixto, autoadministrable y consta de 37 reactivos que indagan aspectos relacionados con la trayectoria académica, productividad, vida familiar, laboral, distribución del tiempo, salud, malestares y niveles de bienestar.

**Procedimiento.** 1) Se analizaron los ítems vinculados con la distribución del tiempo en un día laboral y en uno de fin de semana, así como el reporte de malestares experimentados en los últimos 12 meses; 2) Los criterios para elegir a quienes se aplicaría la entrevista fueron cualquiera de los siguientes: a) Que el número de malestares reportado en el cuestionario fuera igual o mayor a 7 y que las horas de ocio reportadas fueran igual o menor a 5; b) Que el número de malestares fuera igual o menor a 7 y que las horas de ocio reportadas fueran mayor o igual a 5; c) Que el número de malestares fuera igual o mayor a 7 y que las horas de ocio reportadas fueran mayor o igual a 5 o d) Que el número de malestares fuera igual o menor a 7 y que las horas de ocio reportadas fueran menor o igual a 5. En total, se eligieron seis mujeres y siete varones que cumplían con alguno de los criterios mencionados.

## RESULTADOS

A continuación se describen los datos más relevantes obtenidos de la aplicación del cuestionario en relación con los objetivos trazados, bajo la consideración de que se trata de un estudio exploratorio con una muestra breve y no probabilística de grupos no equivalentes, sin pretensiones de generalización hacia otras poblaciones o individuos de la misma población, lo cual justifica su profundización complementaria en la fase cualitativa. Cabe señalar que las comparaciones numéricas entre los datos de mujeres y hombres se presentan en términos de porcentajes, considerando a cada grupo como un total, para hacerlos equivalentes y viables de ser comparados.

Se comparó la distribución del tiempo en un día de trabajo y en un fin de semana en académicas y académicos, no observándose diferencias por sexo mayores a seis puntos en relación con ninguna actividad, aunque cabe señalar que la diferencia mayor se observa en el tiempo dedicado a actividades de ocio en un fin de se-

mana en el que los varones en promedio ocuparon un mayor porcentaje (ver **Figura 1**).

De acuerdo con estos datos, parecería que las diferencias en la distribución del tiempo entre varones y mujeres es muy sutil, por ello se llevó a cabo una comparación más minuciosa entre el tiempo dedicado a actividades de ocio por mujeres y varones, haciendo el análisis en términos porcentuales pero considerando rangos de tiempo dedicados a cada actividad en un fin de semana y un día laboral.

La **Figura 2** muestra un porcentaje mayor de hombres en los mayores rangos de tiempo dedicado al ocio en un fin de semana, con diferencias mayores de 25 puntos. Esta misma relación se observa en un día laboral pero con diferente tendencia, ya que, aunque los varones en un porcentaje mayor reportaron un rango mayor de tiempo dedicado a estas actividades, en realidad la mayoría de académicos y académicas no reportaron invertir más de dos horas de ocio en un día laboral.

Con respecto al tiempo dedicado al trabajo académico, la **Figura 3** muestra la distribución porcentual de varones y mujeres en diferentes rangos de horas dedicadas a esta actividad dentro de las instalaciones universitarias. Los datos muestran que el mayor porcentaje tanto de mujeres (48%), como de varones (61%), se ubicó en los rangos medios. Sin embargo, considerando el rango de mayores horas, en éste se ubica un porcentaje mayor de varones con una diferencia superior a los 10 puntos porcentuales en comparación con las mujeres, hecho que permite afirmar que son ellos quienes reportaron dedicar un mayor número de horas al trabajo académico dentro de las instalaciones de la universidad.

En el caso del trabajo académico que se realiza en casa, la **Figura 4** muestra que no hubo diferencias importantes entre hombres y mujeres, ya que en ambas poblaciones se ubicaron los mayores porcentajes en los rangos menores tanto en un día laborable (gráfica izquierda) como en un fin de semana (gráfica derecha). En cuanto al trabajo académico realizado en casa en fin de semana, tampoco se observan diferencias importantes.

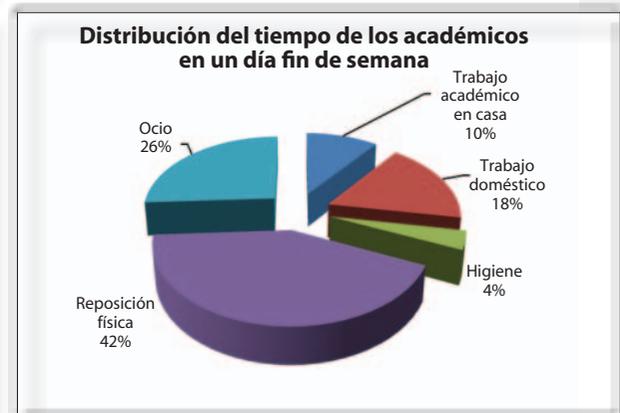
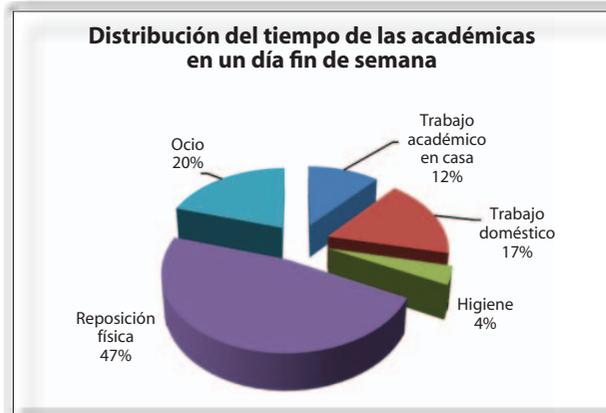
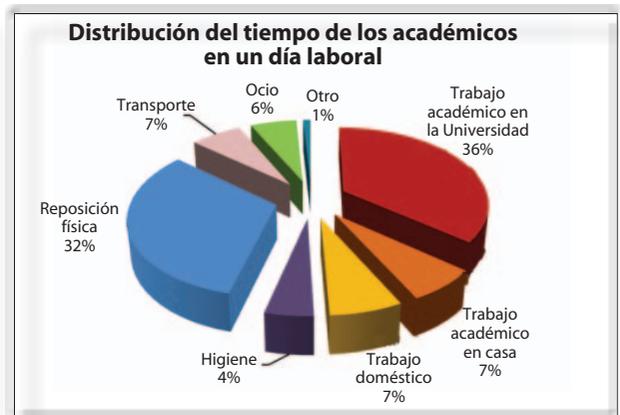
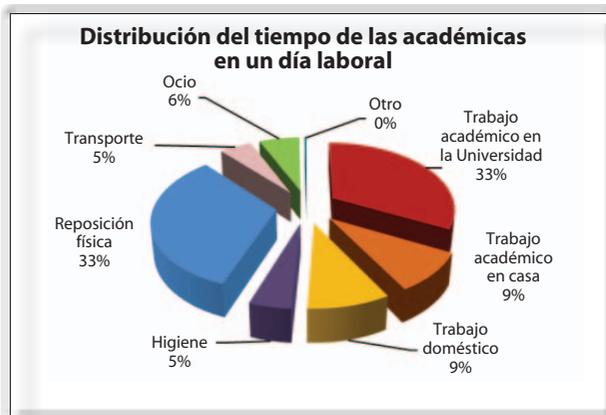
Referente a la distribución del tiempo dedicado al trabajo doméstico, en la **Figura 5** puede observarse que tanto en un día laboral habitual (gráfica izquierda), como en un día de fin de se-

mana (gráfica derecha), es mayor el porcentaje de mujeres que reporta los mayores rangos de tiempo en comparación con los varones. Particularmente, en relación con el trabajo doméstico realizado en fin de semana, se encontró que el 38% de las mujeres reportó trabajar más de 6 ho-

ras, en tanto que sólo el 15% de los varones se ubicó en este rango. Estos datos reproducen lo reportado en las diferentes EUT's en nuestro país.

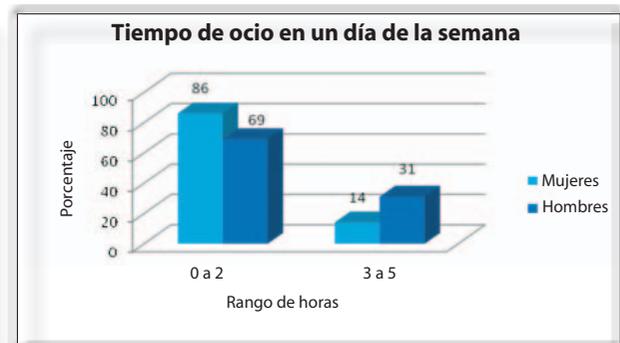
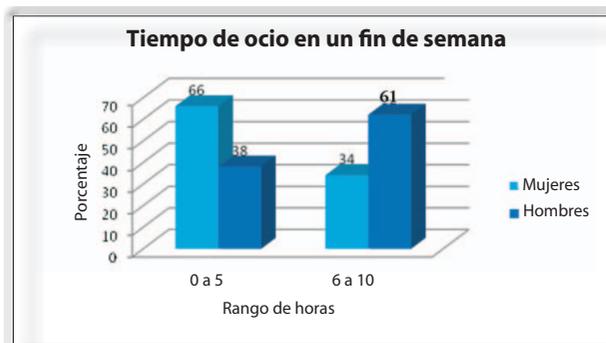
Por otro lado, en cuanto al tipo de malestares reportados por académicas y académicos,

**DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO EN UN DÍA LABORAL**

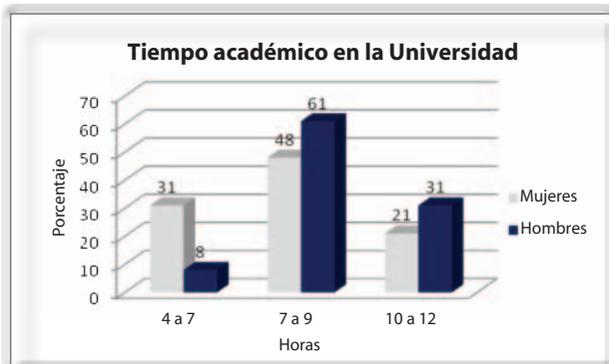


**Figura 1.** Muestra la distribución del tiempo por actividades que los académicos y las académicas realizan en un día laboral (gráficas superiores) y en un fin de semana (gráficas inferiores).

**RANGOS DE TIEMPO DEDICADO AL OCIO**



**Figura 2.** Porcentaje de mujeres y hombres dedicados a actividades de ocio en diferentes rangos de tiempo en términos de horas en un fin de semana (gráfica izquierda) y en un día laboral (gráfica derecha).



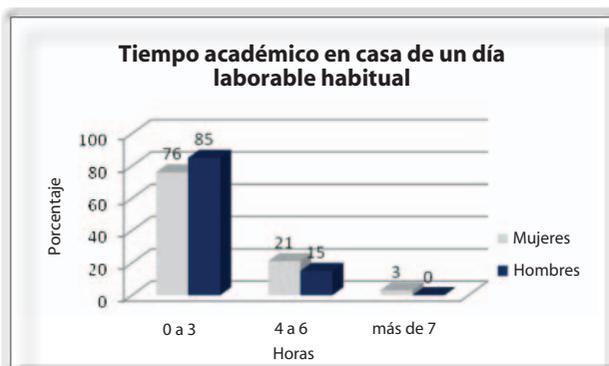
**Figura 3.** Muestra el porcentaje de mujeres y hombres que realizan actividades académicas dentro de las instalaciones laborales en diferentes rangos de tiempo.

en la **Tabla 1** se observa que en todos los casos el porcentaje de la población femenina supera a la masculina, a excepción de problemas gastrointestinales, problemas músculo esqueléticos y problemas dentales. Se observa también que la

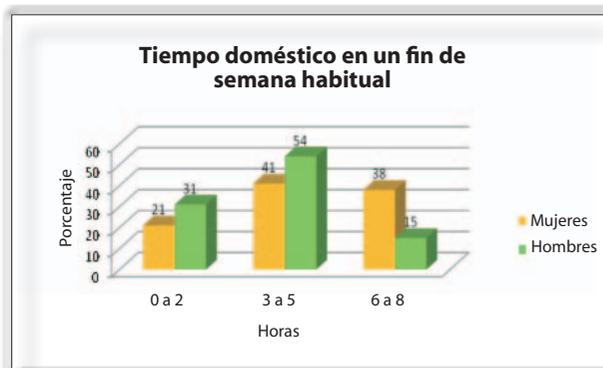
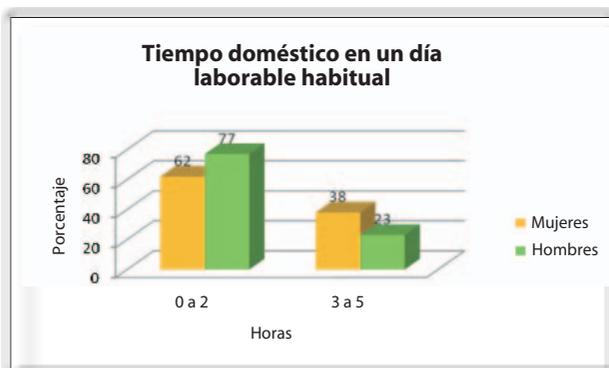
fatiga y cansancio fue el malestar más reportado por académicas y académicos.

Finalmente, un dato más que se obtuvo con respecto al uso del tiempo a partir de los cuestionarios, tiene que ver con una pregunta que se le hizo a las académicas y académicos en función de si consideraban que el tiempo que trabajaban era razonable o excesivo, para así poder analizar la propia percepción y juicios de los académicos y académicas sobre el tiempo que dedican a su trabajo. La **Tabla 2** muestra que del total de varones, el 85% reportó que el tiempo que dedica a su trabajo es razonable, comparado con el 54% de las mujeres. El 46% de ellas percibe un tiempo excesivo de trabajo en contra de sólo un 15% de los varones.

Estos últimos datos llaman la atención dado que, en los índices numéricos obtenidos hasta este punto del análisis, el tiempo dedicado al trabajo académico es similar entre hombres y mu-



**Figura 4.** Muestra el porcentaje de académicas y académicos que reportaron dedicar diferentes rangos de horas al trabajo académico en casa, tanto en un día laboral (gráfica izquierda), como en un fin de semana (gráfica derecha).



**Figura 5.** Muestra el porcentaje de académicas y académicos que reportaron dedicar diferentes rangos de horas al trabajo doméstico, tanto en un día laboral, como en un fin de semana.

**Tabla 1.** Porcentaje de mujeres y varones, que reportaron haber presentado un tipo de malestar específico.

Malestar	Varones	Mujeres
Gastritis, úlcera, estreñimiento o colitis nerviosa.	46%	46%
Trastornos músculo-esquelético: Dolores musculares, de articulaciones, óseos o tendinitis.	61%	53%
Trastornos cardiovasculares.	0%	20%
Trastornos del sistema nervioso (ciática, parálisis facial, alteración del trigémino, dolor de cabeza).	7%	36%
Trastornos alimenticios (bulimia, anorexia, comer compulsivamente, aumento o disminución de peso).	7%	21%
Adicciones (al alcohol, tabaco, drogas, trabajo, café).	31%	36%
Problemas dentales.	38%	36%
Estrés, Irritabilidad, trastornos del sueño.	23%	64%
Tristeza, ansiedad.	38%	41%
Fatiga / cansancio.	69%	89%
Depresión.	0%	21%
Pesimismo, sensación de fracaso.	15%	25%
Dermatitis, vitiligo.	15%	17%
Alopecia (caída anormal del cabello).	0%	21%

**Tabla 2.** Respuestas representativas de académicos y académicas a la pregunta: "¿Usted piensa que el tiempo que trabaja es razonable o excesivo? ¿Por qué?

	MUJERES	HOMBRES
Razonable	54%	85%

**Mujeres:**

Es razonable porque...

- Me gusta mi trabajo, por tanto, lo disfruto. Aunque sí me gustaría ponderar mejor mis actividades académicas y organizarme mejor para poder optimizar el esfuerzo.
- Aún cuando vivimos como académicos una situación de estrés que se está incrementando paulatinamente, al menos en mi caso no siento que el tiempo dedicado a mis labores de docencia e investigación sea excesivo y afecte mi vida diaria.
- Porque trato de no dedicar la mayor parte del día al trabajo, sólo en aquéllas situaciones necesarias como los finales de semestre, entrega de informes, etc.

**Hombres:**

Es razonable porque...

- El ambiente es muy agradable, fraterno y productivo.
- Me dedico tiempo a mí y a mi pareja, aunque quisiera poder optimizar mejor mis actividades laborales, de tal manera que fuera más productivo.
- Casi logro lo que quiero.

	MUJERES	HOMBRES
Excesivo	46%	15%

**Mujeres:**

Es excesivo porque...

- "Descuido cosas importantes como convivir con mi pareja y mis hijas".
- "No permite desarrollar suficientemente actividades indispensables para mejorar la calidad de vida".
- "Se suma con el trabajo de la casa y con los deberes hacia los hijos (jornadas de trabajo de más de 12 horas sin parar)".

**Hombres:**

Es excesivo porque...

- "Sólo así se cumple la labor académica que siempre es llevarse algo a casa".
- "Se tiene que usar más tiempo del laboral para prepararse y estar en condiciones de impartir docencia, hacer investigación y resolver las cuestiones pendientes de publicar o asuntos burocráticos (que son muchos)".

jeros, observándose únicamente diferencias en el tiempo dedicado al trabajo doméstico, lo que lleva a pensar que las diferencias más relevantes están en los significados que atribuyen a los usos del tiempo, y las implicaciones que estas diferencias, aparentemente leves, tienen para varones y mujeres. Por ello, a continuación se presentan los testimonios obtenidos de algunas académicas y académicos con respecto al tiempo libre.

Cabe señalar que para mantener la confidencialidad se le asignó a cada sujeto un número, acompañado de la letra M en el caso de las mujeres y H en el caso de los hombres.

### **Sobre el uso del tiempo libre**

De acuerdo con los testimonios, se pudo constatar que en relación con el uso del tiempo libre, es común que los varones digan dedicar algunas horas desarrollando actividades totalmente para sí mismos, mientras que en gran medida las mujeres reportaron invertir la mayor parte de este tiempo en su familia. Esto podría tener que ver con el hecho de que para los hombres no es tan complicado encontrar actividades para sí mismos, a diferencia de las mujeres, dado el significado que éstas construyen de su deber ser como madres, jefas de familia, esposas, profesionistas, etc., de manera que su tiempo se ve repartido en los otros, asignando muy poco o casi nada para sí mismas. Un ejemplo claro de esto es lo que plantean 26M y 15M, quienes emplean parte de su tiempo libre en el cuidado de otras personas:

*"Otro tiempo libre, entre comillas, visitar a mi mamá, ya tiene 95 años, sí busco un lugar en la semana, convivir con ella, que es difícil por su edad, por su situación mental." (26M).*

*"...me gusta leer pero no me da tanto tiempo desgraciadamente porque en la casa es estar con mi papá, la tele me pongo a verla un rato con mi papá pero más que ver la tele pues es como para convivir con él..." (15M).*

Muy similar es el caso de 72M, quien emplea parte de su tiempo libre, más que en actividades para sí misma, en actividades establecidas para cumplir con supapel de madre:

*"La comida del domingo a medio día con mi hijos, en general con mis hijos."*

Algunas de ellas, si bien mencionan darse el tiempo para leer "dos cuartillas" en la noche, o

"escaparse" al cine los sábados por la noche, dejan claro que el tiempo del que disponen no les permite dedicarse mucho a sí mismas, al tener que distribuirlo entre las personas que las rodean, a diferencia de los varones, como lo ejemplifica el caso de 102H quien, si bien dedica una buena parte de su tiempo en estar con su hijo pequeño, el tiempo libre del que dispone le permite también poder llevar a cabo actividades para sí mismo:

*"En mi tiempo libre juego con mi hijo, con mis hijos, bueno con el más chico porque el más grande anda en su rollo. Tengo un hijo adolescente y un hijo que va a cumplir cuatro años, entonces paso mucho tiempo con el más pequeño haciendo diferentes tipos de actividades, veo películas en mi casa, me metí a clases de guitarra para tratar de tener algo que no tenga nada que ver con la escuela, pero que implique una cierta disciplina... entonces está eso, leo libros de literatura... me doy tiempo de escuchar música..."*

El caso de 79H y 128H es parecido, al afirmar que se dan el tiempo para llevar a cabo actividades para sí mismos:

*"Trabajo con fotos, a veces, ahora ya me pidieron más veces pláticas que son de cultura... Para mí descanso es trabajar pero en otra cosa. Esto es descanso, leo un libro de historia de arte..." (79H).*

*"...la parte lúdica, ahora toco más la guitarra, yo tengo formación de músico y me estoy arreglando en la medida de lo posible ejercer la música, no solamente como terapia, sino ir a tocar a algún lugar con algún grupo, eso me gusta mucho, es una sensación muy diferente." (128H).*

En el caso de los varones que dijeron no disponer de tiempo libre para sí mismos, no lo relacionaron con el hecho de tener que atender a otras personas, sino con la carga excesiva de trabajo, 146H menciona al respecto:

*"Sí he tenido que dejar cosas por lo del doctorado porque, como decías, pensé que el doctorado me iba a dejar más cosas y la verdad es que me trae más ocupado y entonces yo digo no pues tiene mucho tiempo que no veo a mi compadre fulano, o no le he hablado a sutano, y luego yo me desentiendo muy fácilmente de mi familia..."*

Si bien la condición de posibilidad para que los varones cuenten con tiempo libre es una reducción en las labores académicas, para las mujeres se traduce en una disminución del tiempo de trabajo académico, pero además implica

también una disminución en el tiempo dedicado a las labores domésticas y a la atención de otras personas, lo que no ocurre con frecuencia. El caso de 26M ejemplifica esto:

*"...yo siento que mis tiempos libres son muy reducidos en comparación con los de él [su esposo], él dedica más tiempo a ver la televisión por ejemplo, o que le fascina jugar con nintendos o esas cosas, pues como que él se dedica más tiempo a no hacer nada, al ocio, a cuidar su tiempo libre, él tiene más porque no me ayuda en la casa prácticamente."*

Lo dicho por esta académica demuestra claramente que para poder hacerse de tiempo libre, las mujeres tendrían que disminuir su tiempo dedicado a labores domésticas, las cuales, en muchos de los casos, no son compartidas por sus parejas, lo que además resulta en un claro ejemplo de la distribución desigual del trabajo doméstico entre mujeres y varones. Cuando llega a ocurrir que las mujeres se den un espacio para llevar a cabo actividades que resulten placenteras y disfrutables para sí mismas, llegan a sentir culpa, lo que apareció en palabras de 51M:

*"...un tiempesito en el que hice algo muy malo, ¿saben qué me paso en un periodo?, como un año, un poquito antes, me fui a un gimnasio y me volví compulsiva del gimnasio..."*

En el caso de esta académica se observa que la forma de calificar el hecho de haber llevado a cabo una actividad para sí misma es como "muy malo"; esto puede deberse a que las mujeres, en general, no tienden a percibirse como merecedoras de tiempo libre, o porque socialmente se espera que como madres, esposas e hijas, su tiempo pertenezca a otros, lo que concuerda con lo mencionado por Tena (2006), con respecto a que las mujeres pueden sentirse culpables por el incumplimiento de su rol, o por faltarles a los demás, generándose el conflicto de deberes entre lo que deben ser, y lo que realmente desean ser.

Finalmente, es importante mencionar que, en general, tanto las académicas como los académicos lograron reconocer que el tiempo libre, independientemente de la actividad que se realice, reduce notablemente sus malestares, como el estrés y el cansancio, sin embargo, queda claro también que para las mujeres resulta más difícil procurarse este tiempo.

### **Sobre los malestares**

Los datos obtenidos de las entrevistas muestran que, al igual que en los resultados cuantitativos, las académicas reportaron un mayor número de malestares tanto psicológicos como físicos.

Esto puede explicarse en función de los diferentes significados que las académicas y académicos construyen tanto de su trabajo académico como de sus malestares, y por la manera en la que distribuyen su tiempo entre las labores académicas, domésticas, y tiempo de ocio; sin embargo, de acuerdo con Murillo (2000), estos malestares, que inicialmente pudieran parecer vinculados a la percepción personal, en realidad pueden estar respondiendo a diferentes demandas sociales, y esto radicaría fundamentalmente en el hecho de que las responsabilidades no son las mismas para varones y mujeres, además de no contar con el mismo reconocimiento social.

Un ejemplo de esta forma diferencial de atribuir significados a los malestares lo encontramos en los sujetos 24H y 26M en relación con un mismo problema de gastritis:

*"Me encanta la comida picante, me encanta la comida grasosa, me encanta el café..." (24H).*

*"Entonces toda esa presión me generó problemas como gastritis por el estrés porque además se consume mucho café, porque generalmente uno duerme poco... la gastritis tiene como ocho años que empecé con estos malestares, ardor, dolor, y la gastritis que se me agudiza en los periodos de estrés, cuando tenemos que entregar reportes finales..." (26M).*

Así, mientras que para 24H sus malestares se vinculan con sus malos hábitos de alimentación, para 26M hay una relación directa entre su malestar y el estrés que le genera su trabajo.

Este tipo de comentarios fue bastante generalizado, ya que la mayoría de los académicos reportaba que sus padecimientos estaban desvinculados de su vida laboral, en tanto que las académicas hablaban más de la presión que ésta les significa y de cómo afecta su salud.

Esto puede explicarse atendiendo a los modelos predominantes de masculinidad y feminidad en donde, por un lado, las mujeres "pueden" ser más sensibles a sus emociones y les está permitido hablar abiertamente de sus afecciones,

tanto emocionales como físicas; en cambio, los varones no tienden a hablar de forma abierta sobre sus emociones, dado que se espera que se muestren fuertes y el hablar de éstas es entendido, generalmente, como un signo de debilidad en ellos.

Por otro lado, está el factor de que las académicas cumplen con una doble jornada de trabajo, sus actividades se dividen entre el trabajo productivo y el trabajo reproductivo (Lagarde, 2003), esto es, la jornada pública de trabajo productivo asalariado y la jornada privada del trabajo reproductivo, lo que deriva en malestares producto de tener que cumplir con ambas asignaciones: la de madresposas y la de trabajadoras asalariadas.

Dos malestares físicos encontrados comúnmente entre las académicas fueron el cansancio o fatiga y trastornos de sueño. En estos casos se identificó que a pesar de los malestares que puede generar la carga de trabajo, las académicas se reconocen a sí mismas como investigadoras que aceptan múltiples proyectos y compromisos, para cumplir así con lo que se les exige institucionalmente. Así lo reportaron 15M, 1M y 72M:

"...estaba en un estrés extremo, exagerado porque yo tenía unas investigaciones..." (15M).

"...Digamos me deprimó... No es algo constante, es algo más bien muy asociado al exceso de trabajo...." (1M).

"...bueno y las vacaciones, mira este semestre fue mi sabático y no me vas a creer no tomé vacaciones, digo es el colmo que en sabático no tomes tus vacaciones por esta cosa del CONACyT que me metí otra vez..." (72M).

Independientemente de que las académicas y académicos asocien sus malestares con su vida laboral, algo que se encontró es que eventualmente, al encontrarse en una

situación límite en su estado de salud, físico y psicológico, llevan a cabo cambios tanto en la vida académica como en la personal, todos ellos relacionados con disminuir el tiempo de trabajo y aumentar el tiempo de cuidado de sí mismas. 1M y 15M mencionan al respecto:

"Estoy trabajando mucho menos de noche, por ejemplo. Hay días que ni siquiera prendo la computadora en la noche, todavía me cuesta mucho trabajo y además me da sentimiento de culpa. 'Ay debería haber aprovechado para hacer, y quién sabe qué'. Es importante que me dedique a otras cosas. Entonces le he ido bajando pero ha sido más un asunto de cansancio más que de conciencia de salud." (1M).

"...empecé con problemas de salud, triglicéridos, anemia, gastritis por supuesto una serie de cosas pero como que me hicieron crisis hace un año... dije no ya no puedo más, tengo que pararle... pues sí, a raíz de ahí empecé a hacer algunos cambios, ... entonces ahí voy poco a poco... y sí cuesta porque son patrones que tienes de toda la vida en la casa y aquí y pues ni modo, si pierdo PRIDE ya no me importa tanto." (15M).

Como puede observarse, en ocasiones estos cambios requieren romper esquemas y demandas sociales, por lo que el proceso se vuelve muy



La hora azul, Francine Van Hove.

complicado particularmente en el caso de las mujeres, quienes deben hacer mayores esfuerzos para demostrar que merecen el lugar que tienen en sus trabajos, así como para mantenerlo, ya que los parámetros de evaluación son los mismos tanto para las académicas como para los académicos, sin tomarse en cuenta que para las mujeres hay también mayores demandas familiares y de trabajo no remunerado.

En conclusión, los testimonios proporcionados por las académicas y académicos dan cuenta de las implicaciones de la vida laboral académica en la FES-Iztacala.

Se encontró también que la estructura de la institución, su dinámica de productividad y su sistema de evaluación, exige un tiempo de trabajo que impacta a los y las académicas en aspectos tanto emocionales como físicos, así como en sus espacios y tiempos personales. A veces este impacto es tan fuerte que algunas/os a realizar modificaciones en su rutina laboral, reduciendo sus horarios de trabajo y, por lo tanto, la misma productividad. En otras palabras, la resignificación consiste en una reducción del tiempo que se le dedicaba al trabajo académico para obtener o mantener el reconocimiento institucional, en términos de nombramiento y economía, para dar lugar al tiempo libre o al tiempo con la familia y amigos.

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Este trabajo forma parte de los esfuerzos que actualmente se realizan desde diferentes perspectivas y espacios académicos, para contar con instrumentos que permitan obtener indicadores cada vez más sutiles sobre relaciones y políticas inequitativas en espacios laborales, que aparentemente tienen las condiciones para eliminar todo tipo de

discriminación y desigualdad hacia las mujeres. Tal es el caso de la UNAM, institución que en el imaginario se concibe como una de las que potencia las mayores posibilidades para las mujeres en términos de logros productivos, estatus y desarrollo académico bajo condiciones de igualdad.

Como lo afirma Cazés (2001) el desarrollo de las actividades se da dentro de una organización que, al igual que otras instituciones, responde primordialmente a las necesidades de los varones, observándose que los académicos pueden permanecer más tiempo en la universidad o dedicar más tiempo a actividades de tiempo libre, sin remordimientos por no hacerse responsables de los hijos o de los deberes del hogar.

En ese sentido, Cruz, Noriega y Garduño (2003), señalan la diferencia que el peso de las labores domésticas tiene sobre el tiempo libre de las mujeres, ya que en el caso de los varones las asumen sólo cuando es indispensable, esto es, cuando no hay una mujer que las realice en lugar de ellos o, en el caso de haberla, las asumen como una "ayuda", dejando claro que las responsables son ellas, lo que concuerda con los esquemas tradicionales de los roles masculinos y femeninos, en donde las labores domésticas no son "naturales" en ellos, en tanto que para las mujeres es un deber prácticamente inescapable.

Finalmente, consideramos que es muy importante que empiecen a generarse cambios en las políticas universitarias que consideren los costos de las mujeres al momento de evaluar tópicos tan sensibles como lo es la productividad bajo criterios institucionales, incorporando a las discusiones sobre criterios de productividad el tema de lo que se ha llamado la "vida privada", convirtiéndolo en un tema de discusión política.

## REFERENCIAS

- ARAYA, M. J., *Un acercamiento a las Encuestas sobre el Uso del Tiempo con orientación de género*. CEPAL Serie Mujer y Desarrollo, no. 53, 2003.
- BORELLI, A., Género y Ciudadanía: Algunas reflexiones sobre el debate en los países desarrollados. *Aportes del Cuerpo de Administradores Gubernamentales*. Argentina: 14, (25), 71-82, 2004.
- CASTAÑEDA, Ileana, Astrain et al., Indicador sintético para medir diferencias de género, *Revista Cubana de Salud Pública*. Vol. 25, no.1, 54-63, 1999.
- CAZÉS, Daniel. *El tiempo masculino*. VII Congreso de Sociología, Universidad de Salamanca. México: CEIICH, UNAM, 2001.
- CRUZ, A., NORIEGA, M. y GARDUÑO, M., Trabajo remunerado, trabajo doméstico y salud. Las diferencias cualitativas y cuantitativas entre mujeres y varones. *Cadernos de saúde pública*. Vol. 4, no. 10, 2003.
- CUENCA, Manuel., *Ocio Humanista. Dimensiones y manifestaciones actuales del ocio*. Bilbao: Universidad de Deusto, 2000.
- DUMAZEDIER, J., *Hacia una civilización del ocio*. Barcelona: Estela, 1968.
- GARCÍA, P., *Mujeres académicas: El caso de una Universidad Estatal Mexicana*. México: Plaza y Valdés, 2004.
- LAGARDE, M., *Universidad y democracia genérica. Claves de género para una gran alternativa*, en: Daniel Cazés Menache, Eduardo Ibarra Colado y Luis Porter Galetar (coords.), *Encuentro de especialistas de Educación Superior*. Tomo I, México: CEIICH-UNAM, 2000.
- LAGARDE, M., *Los cautiverios de la mujeres: madresposas, monjas, putas, presas y locas*. México: UNAM, 2003.
- LEFEBVRE, Henri., *La vida cotidiana en el mundo moderno*. Madrid: Alianza, 1972.
- McPHAIL, E., *Investigación sobre tiempo libre en Occidente*. *Anuario de investigación 2000*, Vol. I, México D.F.: UAM-X, CSH, 2001.
- McPHAIL, E., *Voy atropellando tiempos. Género y tiempo libre*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2006.
- MORALES, H., *Entre la vida académica y la vida familiar: retos y estrategias de investigadores del sur de México*. *Interciencia*. Asociación Interciencia, Caracas, Venezuela. Vol. 32, núm. 11, 786-790, 2007.
- MURILLO, S., *El Tiempo de Trabajo y el Tiempo Personal: un Conflicto de Intereses*. Emakunde. Vitoria-Gasteiz, España: Universidad de Salamanca, 2000.
- MUNNÉ, F., *Psicosociología del tiempo libre*. México: Trillas, 1980.
- SHAW, Susan., *Gender, leisure, and constraints: towards a framework for the analysis of women's leisure*, *Journal of Leisure Research*. Vol. 26, no. 1, 8-22, 1994.
- TENA, O., *Los malestares subjetivos de las mujeres académicas como un conflicto de deberes*, en: Margarita Favela Gavia y Julio Muñoz Rubio (coords.), *Jornadas Anuales de Investigación*, 2005. CEIICH, México: UNAM, 2006.

### Dictiotopografía

- AYALA, A., *Las Académicas en el Sistema Nacional de Investigadores: Evolución, Problemática y Retos*. Cuarto Congreso Nacional y Tercero Internacional: Retos y Expectativas de la Universidad. De: [www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%204/Mesa%203/m301.pdf](http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%204/Mesa%203/m301.pdf), 2004.
- McPHAIL, E., *El tiempo libre como derecho humano. Políticas de comunicación*. No. 8. De: <http://www.razonypalabra.org.mx/antiores/n8/elsie12.htm>, 1997.
- McPHAIL, E., *Comunicación y democracia: El tiempo libre como práctica colectiva*. De: <http://www.razonypalabra.org.mx/antiores/n17/17ephail.html>, 2000.
- PEDRERO, M., *Distribución del tiempo entre trabajo doméstico y extradoméstico según la posición en la familia*, *Consulta técnica sobre contabilización de la producción no remunerada de Servicios de salud en el hogar*. Washington D.C. De: [www.paho.org/spanish/ad/ge/chile06-pedrero.pdf](http://www.paho.org/spanish/ad/ge/chile06-pedrero.pdf), 2003.
- PRIETO, C., *Empleo, tiempo y género en España*. Ponencia dictada en el *Colloque franco-bresilien Marché du Travail et Genere*. De: <http://www.fcc.org.br/seminario/PRIETO.pdf>

## Política editorial de *Investigación y Ciencia*

**Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes** es una publicación periódica, cuatrimestral, multidisciplinaria, que tiene como objetivo principal dar a conocer artículos inéditos de investigación y difusión científica que contribuyan a difundir avances de la ciencia y la tecnología en el ámbito local, nacional e internacional.

El primer número se publicó en el año de 1990 y hasta el momento se han editado más de 40 números. Está dirigida a instituciones de educación superior, centros de investigación, bibliotecas, bachilleratos y dependencias de gobierno. Además de estar integrada al Programa de Préstamo Interbibliotecario México-EUA está indexada a Actualidad Iberoamericana, DOAJ, HELA, LATINDEX, PERIÓDICA y REDALYC.

La revista considera dos secciones: 1) Editorial, que incluye el Directorio, un Consejo Editor de prestigio y el Comité Editorial huésped para cada número. 2) Los artículos *in extenso*, los cuales son revisados por dos especialistas del Comité Editorial integrado por investigadores expertos de las diferentes áreas, pertenecientes a diversas instituciones de investigación reconocidas a nivel nacional e internacional.

### Criterios para publicar

Los autores deben tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

#### I. Naturaleza de los trabajos

Los trabajos presentados deberán de ser originales y de alto nivel sobre cuestiones relacionadas con las Ciencias Agropecuarias, Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias de la Salud, Ingenierías y Tecnologías, Ciencias Económicas, Sociales y Humanidades.

La revista participa en la Declaración del Movimiento Internacional "Open Access" con el fin de contribuir al aumento de la visibilidad, el acceso y la difusión de la producción científica. Por ello, los autores y colaboradores de los artículos ceden los derechos autorales a la revista *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, de manera que

la misma podrá publicarlos en formato físico y/o electrónico, incluyendo internet.

#### II. Aspectos formales

1. Título breve y claro.
2. Datos del autor o autores: Presentar en primer orden, el nombre completo del autor principal y posteriormente los demás autores, agregando a pie de página para cada uno su adscripción, institución y correo electrónico.
3. Redacción adecuada: Escrito en altas y bajas, según las reglas gramaticales y en tercera persona.
4. Ortografía: No presentar faltas de ortografía.
5. Lenguaje accesible: El autor debe de tomar en cuenta que no es una revista para especialistas y que sus lectores son de diversas áreas, por lo que se sugiere utilizar palabras sencillas, frases cortas o, en caso de incluir términos técnicos o siglas desconocidas, deberán explicarse en el cuerpo del trabajo.

#### III. Especificaciones del formato

1. ESCRITO EN COMPUTADORA: Capturado en PC o Macintosh en *Word*, *Power Point*, *Illustrator*, *InDesing* y *Corel*, en tamaño carta.
2. TIPOGRAFÍA: Arial en 12 puntos.
3. JUSTIFICACIÓN: Completa, no utilizar sangría al inicio de párrafos.
4. MÁRGENES: Superior e inferior 2.5 cm.; izquierdo y derecho de 3 cm.
5. ESPACIO: Doble.
6. EXTENSIÓN: No deberá ser menor de cinco ni mayor de quince cuartillas, incluyendo las ilustraciones.
7. ILUSTRACIONES: Todo artículo se deberá acompañar de al menos una ilustración que puede ser una tabla y/o figura (fotografía, dibujo o gráfica). Las ilustraciones deberán contener pie de foto explicativo. Las imágenes en color deben enviarse en diapositivas de alta calidad. Los dibujos o esquemas deberán ser en original. Las ilustraciones deberán ser guardadas o formateadas con terminación TIFF, JPG, EPS, UPEG, PICT y PHOTOSHOP. En caso de que el artículo contenga muchas ilustraciones, éstas se deberán presentar en otro archivo.

## V. Estructura del contenido

### Artículos de Investigación

Corresponde a artículos que informan los resultados o avances que han tenido investigadores de la UAA así como externos, cuyos textos queden comprendidos dentro de las Ciencias Agropecuarias, Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias de la Salud, Ingenierías y Tecnologías y las Ciencias Económicas, Sociales y Humanidades. La presentación deberá llevar el siguiente orden (si de acuerdo a la temática no es posible cumplirlo se deberá justificar):

- a. Resumen: Deberá ser un sólo párrafo que reúna las principales aportaciones del artículo en un máximo de 150 palabras. El resumen deberá ser escrito en Español y en un segundo idioma y deberá ser colocado al principio del artículo. Después del resumen, se deberá incluir una lista de seis palabras clave, las cuales deberán ser escritas en Español y en un segundo idioma.
- b. Introducción: Señalar en qué consiste el trabajo completo, objetivo, antecedentes, estado actual del problema e hipótesis.
- c. Materiales y Métodos: Describir en forma precisa el procedimiento realizado para comprobar la hipótesis y los recursos empleados en ello.
- d. Resultados: Expresar el producto del trabajo con claridad y en lenguaje sencillo; se podrán presentar datos de medición o cuantificación.
- e. Discusión: Presentar la interpretación de los resultados de acuerdo con estudios similares, es decir, correlacionando los resultados del estudio con otros realizados, además de enunciar ventajas del estudio, sus aportaciones, pero evitando adjetivos que elogien los resultados.
- f. Conclusiones: Precisar qué resultados se obtuvieron y si permitieron verificar la hipótesis; y se planteen perspectivas del estudio y la aplicación de los resultados.
- g. Referencias: Enlistar en orden alfabético las principales fuentes bibliográficas consultadas.

### Artículos de Difusión Científica

Corresponde a artículos de temas relevantes de ciencia y tecnología, con el objetivo de difundir el conocimiento, pueden ser revisiones del estado actual de un campo de investigación, que se exponen de una manera clara. La presentación del contenido será la siguiente:

- a. El título deberá de ser corto y atractivo.
- b. Resumen: Deberá ser un sólo párrafo que reúna las principales aportaciones del artículo en un máximo de 150 palabras. El resumen deberá ser escrito en Español y en un segundo idioma, y deberá ser colocado al principio del artículo. Después del resumen, se deberá incluir una lista de seis palabras clave, las cuales deberán ser escritas en Español y en un segundo idioma.
- c. El texto deberá dividirse en secciones con subtítulos para separarlas; considerando una introducción al tema, el desarrollo del trabajo bajo una discusión académica, una conclusión y un apartado de referencias o recomendaciones de lectura.
- d. Se debe establecer una conexión entre los apartados.

### V. Referencias

Para ambos tipos de artículos, de investigación y difusión científica, las referencias deberán contener la siguiente información:

#### De libros:

- Nombre del autor en mayúsculas, comenzando por el apellido e iniciales del nombre (es).
- Dos autores deberán conjuntarse con la letra y minúscula, para más de tres autores se agrega la frase *et al.* y por último una coma.
- Título del libro en letra cursiva y punto.
- Número del volumen cuando sea el caso, número de edición y coma.
- País, dos puntos, editorial, coma, número de páginas, coma y año.

#### De publicaciones periódicas:

- Nombre del autor o autores comenzando por el apellido y en mayúsculas, coma.
- Nombre del artículo, coma y nombre de la publicación en letra cursiva, punto.
- Volumen, coma, páginas consultadas, coma, fecha de publicación.

**De páginas electrónicas en sección aparte con el título de Dictiotopografía:**

- Nombre del autor o autores en mayúsculas, comenzando por el apellido y coma.
- Nombre de la publicación y punto.
- Preposición De, dos puntos.
- Dirección del sitio o página electrónica, coma y fecha de revisión.

**VI. Especificaciones de envío**

1. Para enviar un artículo es necesario que el documento cumpla estrictamente con los lineamientos de formato y de contenido que anteriormente se han especificado.
2. El envío del artículo puede realizarse mediante dos maneras:
  - I. Mensajería o entrega personal en la Dirección General de Investigación y Posgrado, en un sobre cerrado dirigido a Rosa del Carmen Zapata editora de la revista, el cual deberá contener artículo impreso, archivos del artículo e ilustraciones, resumen curricular del primer autor y datos del autor contacto.
  - II) Correo electrónico dirigido a la editora de la revista, a través de [revistaiyc@correo.uaa.mx](mailto:revistaiyc@correo.uaa.mx) que contenga archivos adjuntos (*attachment*) con el artículo, las ilustraciones y un resumen curricular del primer autor.
3. Es importante que el autor conserve una copia del disco compacto y de la impresión enviada.

**VII. Características de la revisión de artículos**

1. El editor de la revista se reserva el derecho de devolver a los autores los artículos que no cumplan con los criterios para su publicación.

2. El comité editorial de cada número está integrado por miembros del Sistema Nacional de Investigadores o investigadores de reconocido prestigio, expertos en el área que por invitación participan como árbitros.
3. Todos los trabajos son revisados por dos o tres investigadores, especificando en el dictamen si se acepta el artículo intacto, con modificaciones o si definitivamente se rechaza.
4. Si el trabajo es aceptado, pero con modificaciones, se turnarán las observaciones al autor, éste deberá atenderlas en un plazo no mayor a 10 días hábiles y entregará nuevamente a la editora el original y el disco compacto para su publicación.
5. Cuando el autor demore más de 30 días en responder a las sugerencias de los evaluadores, el artículo no será considerado para publicarse en el siguiente número de la revista.
6. Una vez que el artículo haya sido aceptado, pasará a una revisión de estilo y forma, para su versión definitiva.
7. Los artículos presentados son responsabilidad total del autor(o los autores) y no reflejan necesariamente el criterio de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, a menos que se especifique lo contrario.

**VIII. Colaboración e informes**
**Revista Investigación y Ciencia  
de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.**

Dirección General de Investigación y Posgrado,  
 Departamento de Apoyo a la Investigación.  
 Av. Universidad núm. 940, Ciudad Universitaria,  
 Edificio 1-B, segundo piso.  
 C.P. 20131, Aguascalientes, Ags.  
 Teléfono y fax (449) 910-74-42  
 Correo electrónico:  
[revistaiyc@correo.uaa.mx](mailto:revistaiyc@correo.uaa.mx)  
<http://www.uaa.mx/investigacion/revista>