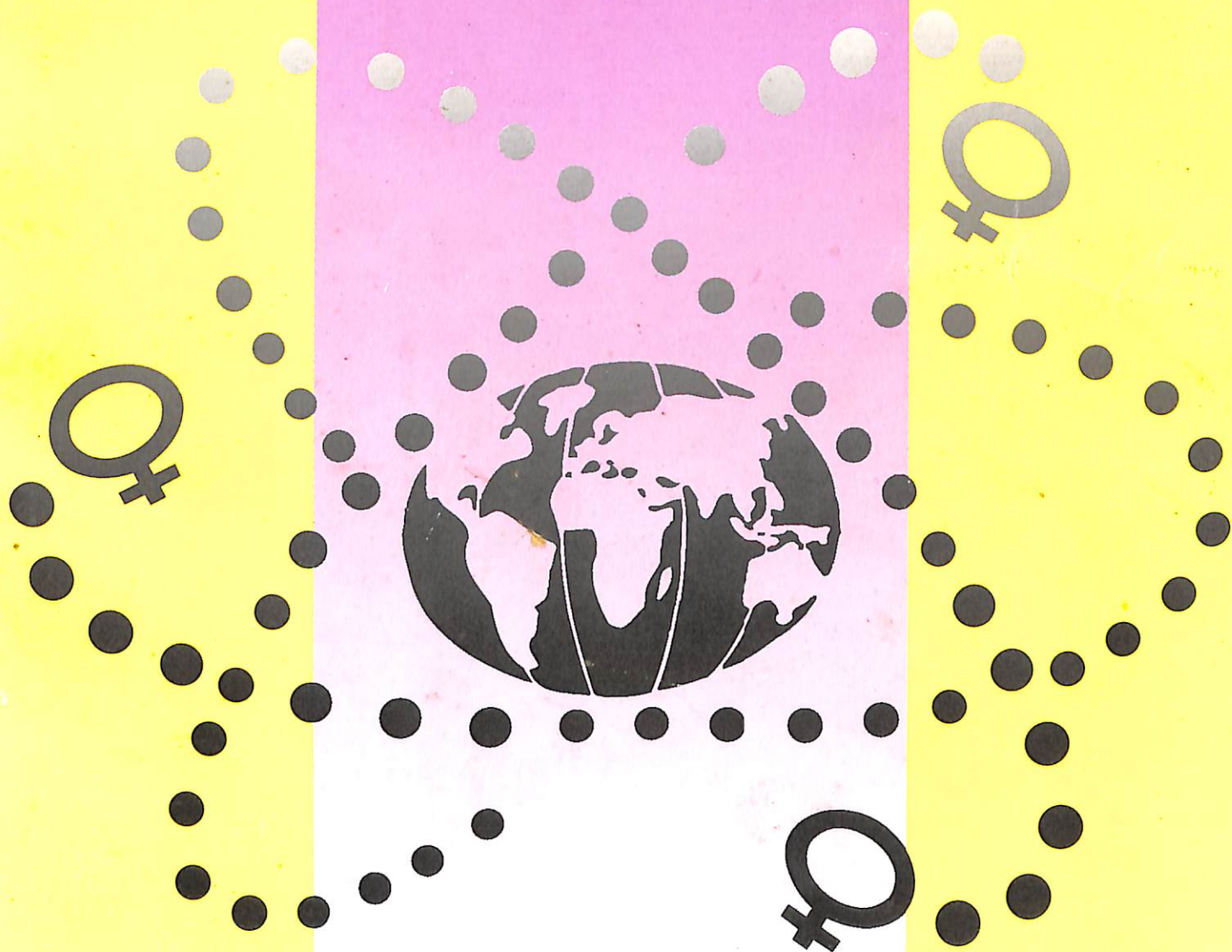


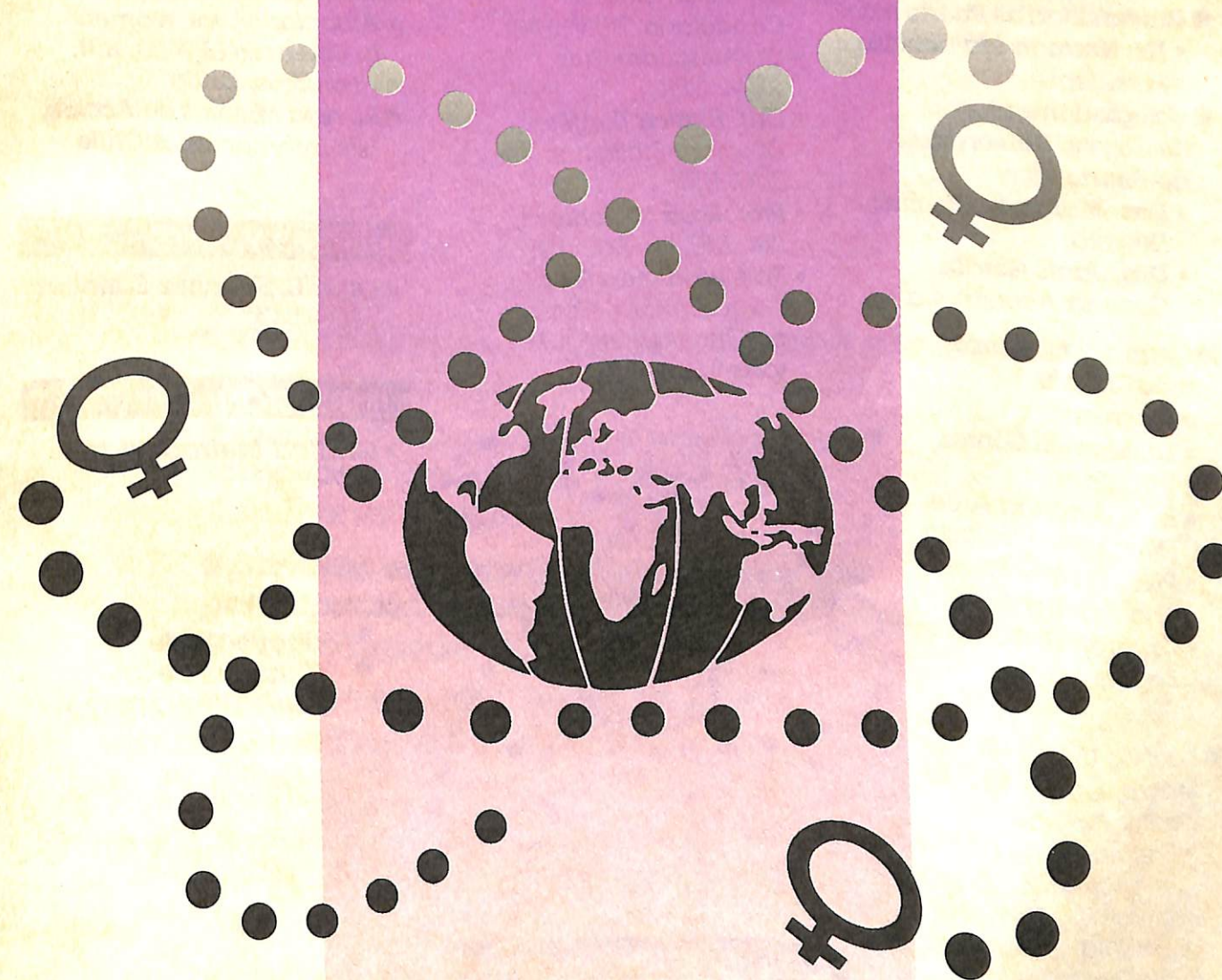
# Mujer y Ciencia

Investigación  
y Currículo



# Mujer y Ciencia

Investigación  
y Currículo



"NO Y NO. LA MUJER DEBE Y TIENE OTRAS ORIENTACIONES ADEMÁS DE LA CASA.  
¿HUBIERA MADAME CURIE DESCUBIERTO EL RADIUM TENIENDO QUE ESTAR PEGADA  
AL FOGÓN? ¿NO HUBIERA PERDIDO LA HUMANIDAD CON ELLO ESE ESTUPENDO  
DESCUBRIMIENTO CIENTÍFICO?"

TRINA PADILLA DE SANZ - PUERTORRIQUEÑA, 1923



# MUJER Y CIENCIA

## Investigación y Currículo

### EDICIÓN Y PRODUCCIÓN:

**YAMILA AZIZE VARGAS, Ph.D.**  
DIRECTORA PRO MUJER  
**EVELYN OTERO, M.P.**  
CONSULTORA EDITORIAL

#### CRÉDITOS:

- **Universidad de Puerto Rico**
  - Dr. Norman Maldonado, Presidente
- **Colegio Universitario de Cayey, Universidad de Puerto Rico**
  - Dra. Margarita Benítez, Rectora
  - Dra. Jamis Gordils, Decana Académica
- **Centro de Recursos para Ciencia e Ingeniería**
  - Dr. Manuel Gómez, Director
  - Dra. Josefina Arce, Directora Asociada
  - Prof. Tomás Flores, Coordinador AMP
  - Dr. Juan G. González Lagoa, Direc. Asoc., RUM, UPR
- **Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico**
  - Decanato Asociado de Investigación, Facultad de Artes y Ciencias
  - Decanato Asociado de Investigación en Ingeniería, Facultad de Ingeniería

#### COLABORACIÓN DE:

- Dr. Rafael Muñoz Candelario, RUM, UPR
- Dr. Alejandro Ruiz, RUM, UPR
- Dra. Blanca Borges, Directora Biblioteca, CUC, UPR
- Prof. Rosa Marchand, PRO MUJER, CUC, UPR
- Prof. Rosalinda Silva, Coordinadora, Centro de Orientación Mujer y Familia

#### MATERIAL REPRODUCIDO DE:

- Association for Women in Sciences (AWIS), E.U.
- Fempress, Chile
- Revista Mujeres en Acción, Isis Internacional, Chile

#### DISEÑO Y ARTE:

- Olga E. Sánchez Sánchez 730-8133

#### IMPRESIÓN:

- Gráfica Metropolitana 727-2590

#### Proyecto de Estudios de la Mujer (PRO MUJER)

Colegio Universitario de Cayey, UPR Cayey, Puerto Rico 00737  
Tel. (809) 738-2161, ext.2184  
Fax (809) 738-4218

#### COAUSPICIO:

- Glen Eagles Foundation



# ÍNDICE

### PRÓLOGO:

Margarita Benítez, Rectora CUC, UPR

**INTRODUCCIÓN: Del fogón al Ra (Radio): Reflexiones históricas sobre la mujer en las Ciencias y la Ingeniería en Puerto Rico**  
Yamila Azize Vargas ..... 1

## A. INVESTIGACIÓN

- **Perspectivas históricas sobre la mujer y la Ciencia**  
Walewska Lemoine ..... 9
- **Perspectivas históricas e interculturales sobre las mujeres en las Matemáticas**  
Ann Hibner Koblitz ..... 23
- **Barreras estructurales y culturales a la participación de las mujeres en las Ciencias Naturales**  
Lizzette Córdoba y Edna Gautier ..... 33
- **La participación de las mujeres en las Ciencias y la Ingeniería en Puerto Rico**  
Evelyn Otero Figueroa y Angel L. Ruiz ..... 43
- **La mujer en la educación superior de la Química en Puerto Rico**  
Josefina Arce ..... 95
- **Género, Mujer y SIDA**  
Yamila Azize Vargas y Enilda Abreu Jiménez ..... 101

**B. RECURSOS CURRICULARES**

- **Para una definición de "La Cuestión del Género"**  
Marta Lamas ..... 111
- **Sexismo en el lenguaje**  
Institutos de la Mujer, España y Ecuador ..... 113
- **Guía de curso: Género, Matemáticas, Ciencia y Tecnología**  
Carmen Picó ..... 115
- **Guía de curso: Mujer y Salud: Un enfoque feminista**  
Yamila Azize Vargas ..... 119
- **Guía para la evaluación de prontuarios desde una perspectiva de género**  
María del Carmen Baerga ..... 127
- **Bibliografía: Mujer y Ciencia**  
Anabel Rodríguez Santos ..... 129
- **Artículos de Relevancia Publicados en Revistas Internacionales** ..... 137
  - **Why we need women scientists**  
Estelle Ramey, Association for Women In Science, AWIS Magazine, Estados Unidos ..... 139
  - **Las científicas olvidadas**  
Ana María Portugal, Mujeres en Acción, ISIS Internacional, Chile ..... 145
  - **Otra relación con la Ciencia**  
Françoise Balibar, Mujeres en Acción, ISIS Internacional, Chile ..... 151
  - **La Ciencia las prefiere calladas**  
Amílcar Herrera, Fempress, Chile ..... 155
  - **Women Scientists Meet in Puerto Rico**  
Patience Dennis, The Third World Organization for Women in Science NEWSLETTER, Italy ..... 157

**PRÓLOGO**

Reconstruir, rescatar, replantear las aportaciones de la mujer a los diversos campos del saber y del quehacer humano es uno de los propósitos que dio vida en 1986 al Proyecto de Estudios de la Mujer en el Colegio Universitario de Cayey de la Universidad de Puerto Rico. Esta labor de búsqueda y de descubrimiento ha abarcado diversas disciplinas, metodologías, espacios y tiempos, y ha convocado a múltiples colegas a través del país y más allá de nuestras fronteras.

El Proyecto de Estudios de la Mujer ha auspiciado actividades de encuentro e intercambio de saberes en fecunda colaboración con otros recintos del sistema universitario, así como otras universidades y centros de investigación. Entre ellos se destacan el *Primer Congreso de Investigación y Docencia de la Mujer* en el 1986, el *Congreso Mujer y Salud* en noviembre de 1989, coauspiciados por el Recinto de Ciencias Médicas, el *Seminario Mujer y Estadísticas* en la Universidad del Sagrado Corazón en el 1990; el ambicioso proyecto de renovación curricular auspiciado por la Fundación Ford; los proyectos de intercambio académico y compilación bibliográfica en colaboración con la Universidad de Albany del Estado de Nueva York; y el *Simposio Mujer y Ciencia* en 1990 que coauspició el Recinto

Universitario de Mayagüez y el Centro de Recursos para Ciencias e Ingeniería. Estas iniciativas académicas no sólo tuvieron impacto en su día, sino que perduran a través de las publicaciones que recogen y dan a conocer sus trabajos más allá de su instancia primera.

El libro que jubilosamente presentamos a la comunidad de estudiosos comenzó a gestarse en el *Simposio Mujer y Ciencia*, celebrado en Mayagüez en febrero de 1990. Para orgullo de la Universidad de Puerto Rico, somos una de las instituciones principales en todo el hemisferio, y quizás del planeta, en el adelanto de la actividad de la mujer en carreras científicas. Aunque nunca conformes con lo que se ha logrado, es motivo de júbilo y a la vez un estímulo, la participación destacada de mujeres en nuestro país en muchos ámbitos de tradicional exclusión femenina. Así lo consigna este libro, tan rico en información y en ideas, en esfuerzos pasados y proyectos futuros en cuanto a la mujer y las ciencias.

Mi reconocimiento a quienes laboraron por hacerlo posible, y mi confianza de que este libro habrá de ser recurso indispensable para la investigación y la historia.

**Margarita Benítez**

*Rectora, Colegio Universitario de Cayey Universidad de Puerto Rico*



# DEL FOGÓN AL RA (RADIO): REFLEXIONES HISTÓRICAS SOBRE LA MUJER EN LAS CIENCIAS Y LA INGENIERÍA EN PUERTO RICO

Y A M I L A A Z I Z E V A R G A S\*

*“NO Y NO. La mujer debe y tiene otras orientaciones además de la casa. Hubiera Madame Curie descubierto el radium teniendo que estar pegada al fogón? ¿No hubiera perdido la humanidad con ello ese estupendo descubrimiento científico?”*

*Trina Padilla de Sanz  
puertorriqueña, 1923*

## RESTRINGIDAS AL FOGÓN

La cita de esta feminista puertorriqueña retrata certeramente la situación y obstáculos que han tenido y continúan teniendo las mujeres para participar plenamente en las Ciencias y otros campos profesionales a los que ha llegado más tardíamente. Trina Padilla fue feminista y militó activamente en las luchas feministas de las primeras décadas del siglo 20 en Puerto Rico.<sup>1</sup> No es casualidad que los primeros nombres y las primeras señas sobre el tema de la mujer y las Ciencias en Puerto Rico aparezcan asociadas a los trabajos desarrollados por

mujeres que se destacaron como luchadoras feministas en el Puerto Rico de comienzos de siglo. De hecho, una de las pioneras feministas de fines de siglo 19, Ana Roqué Duprey, se destacó como astrónoma autodidacta y fue autora de un libro inédito sobre la flora de las Antillas.<sup>2</sup> Cuenta en sus memorias Ana Roqué, algunas de las observaciones astronómicas que hizo y que le valieron el ser invitada a pertenecer a la Asociación Astronómica de Francia.<sup>3</sup> Publicó artículos sobre el tema de Astronomía en el periódico *El Buscapié*, que dirigió Manuel Fernández Juncos.<sup>4</sup>

La limitada y escasa educación formal a la que la mujer tuvo acceso en el siglo 19 y a principios del siglo 20, explica también su casi total ausencia de las carreras científicas tradicionales.<sup>5</sup> Sin embargo, si se amplía la definición tradicional de carreras científicas y se toman en cuenta profesiones como la Enfermería, el panorama resulta diferente. Durante las primeras

\* La Dra. Yamila Azize Vargas dirige el Proyecto de Estudios de la Mujer del Colegio Universitario de Cayey, Universidad de Puerto Rico.

<sup>1</sup> Azize Vargas, Yamila. *La mujer en la lucha*. Editorial Cultural, Puerto Rico, 1985, p. 126. La cita de Trina Padilla proviene de uno de los artículos de una serie titulada “Feminismo y Sufragismo”, publicada en el periódico *El Mundo* el 3 de mayo, 7-19 de junio y 2 de julio de 1923.

<sup>2</sup> Negrón Muñoz, Angela. *Mujeres de Puerto Rico: Desde el período de colonización hasta el primer tercio de siglo XX*. San Juan, P.R., Imprenta Venezuela, 1935, p. 104-110. Ana Roqué Duprey. *Elementos de Geografía Universal para la Enseñanza Primaria*,

*Elemental y Superior (1888)*. Humacao, Imprenta de Otero.

<sup>3</sup> “Autobiografía de Ana Roqué”, *Revista de la Asociación de Mujeres Graduadas de la Universidad de Puerto Rico*. Año IV, Vol. 1 (octubre de 1941), p. 7-9.

<sup>4</sup> Algunos de los artículos publicados en *El Buscapié* son: “El planeta Marte y nuestros temblores” (3 de octubre de 1918). “Los terremotos de San Salvador” (27 de octubre de 1918) y “Sigue temblando la tierra” (16 de noviembre de 1918).

<sup>5</sup> Azize. *op. cit.* Ver Capítulo 1, “La educación de la mujer: entre cacerolas y costureros”, que tiene estadísticas sobre educación de la mujer a fines del siglo 19 y comienzos del siglo 20. p. 15-34.

décadas del siglo, primero las comadronas, las monjas y luego las enfermeras participaron de actividades científicas —en diferentes formas— como proveedoras de servicios de salud para toda la población.<sup>6</sup> También está la historia de María Rosario Bustamante, puertorriqueña que colaboró con la investigación científica de su época. En 1804, se ofreció para trasladar a Cuba la vacuna de la viruela en los brazos de un hijo suyo, con lo que se logró la inoculación de otros infantes.<sup>7</sup>

### LIBERÁNDONOS DEL FOGÓN

A partir del siglo 20, se registró un auge en la educación de la mujer, junto al desarrollo de las Ciencias Médicas y la profesionalización de los servicios de salud. Esta situación contribuyó al auge de la Enfermería como profesión para muchas mujeres. Como en tantos otros países, la Enfermería en Puerto Rico ha sido una profesión fundamentalmente de mujeres. La historia puertorriqueña documenta también que fueron las enfermeras las primeras mujeres profesionales en asociarse.<sup>8</sup> Desde 1916, cuando formalmente fundan la Asociación de Enfermeras de Puerto Rico, desarrollan una intensa lucha para lograr el reconocimiento de la profesión de enfermería a través de la creación de una Junta Examinadora de Enfermería, que sustituyó eventualmente al Tribunal Examinador de Médicos, quien hasta 1930 certificaba las personas para el ejercicio de la Enfermería. Este Tribunal, integrado exclusivamente por médicos hombres, reglamentaba y certificaba todo lo relativo a la profesión de Enfermería y otras profesiones de salud.<sup>9</sup>

Rosa González figura entre las líderes enfermeras que se destacaron en la lucha por la creación de la Junta Examinadora de

Enfermería.<sup>10</sup> Feminista y autora del importante libro *Los hechos desconocidos*, se destacó como profesora y organizadora de escuelas de Enfermería. Este libro recoge su enérgica protesta por el discrimen que vivió como enfermera y administradora: "...en nuestro país, cualquier hombre, por inepto que sea, con tal de que haga política, se le considera capacitado para desempeñar el cargo de administrador." Sobre la relación profesional entre enfermeras y médicos dice: "aún no ha sonado la hora feliz en que la clase médica en su totalidad se compenetre de que la profesión de enfermeras, al igual de que la medicina... persiguen exactamente el mismo fin: la salud del paciente, y ninguna puede llegar al éxito sin el apoyo de la otra."<sup>11</sup>

El segundo grupo de mujeres que se destaca en el estudio y ejercicio de carreras científicas fueron las médicas y las farmacéuticas.<sup>12</sup> Dado el caso que para estudiar estas carreras había que salir fuera del país, la mayoría de las mujeres que optaban por éstas provenían de las clases más acomodadas. Más tarde, a partir de 1913, la Universidad de Puerto Rico comienza a ofrecer la carrera de Farmacia. Y ya para 1930 se había triplicado la cantidad de mujeres farmacéuticas. Las farmacéuticas no parecen haber tenido la militancia feminista que tuvieron las médicas, pero entre las médicas sí se ha podido documentar su militancia en las principales organizaciones feministas en la década del '20 en Puerto Rico, años de gran efervescencia en las luchas de las mujeres.<sup>13</sup> Al igual que en la enfermería, también es preciso destacar una historia particular reveladora de lo que ha significado la participación de las mujeres en este campo científico.

Es la historia de Marta Robert, primera mujer en dirigir una división —la Materno-Infantil— del Departamento de Salud de Puerto Rico.<sup>14</sup> A su llegada a esa oficina en 1930, la Dra. Robert insistió en la necesidad de legalizar a las comadronas como estrategia para reducir la tasa de mortalidad materno-infantil en Puerto Rico. El

oficio de comadrona había sido declarado ilegal por parte del gobierno estadounidense, a pesar de que éstas estaban a cargo de atender casi la totalidad de los partos, dada la escasez de médicos y hospitales en el país.<sup>15</sup> Luego de mucha lucha y a pesar de una fuerte oposición por parte de la clase médica del país, la Dra. Robert logró la aprobación de una medida legislativa para legalizar a las comadronas. A la legislación le siguió un programa intensivo para entrenarlas y proveerle un equipo mínimo. Los resultados de la tan combatida estrategia propuesta e impulsada por la Dra. Robert fueron documentados y reconocidos diez años después por uno de los médicos que se opuso a dicha medida. El Dr. José Belaval, en un artículo titulado "*Declinación de la mortalidad puerperal en Puerto Rico de 1939 a 1943*", reconoció que los esfuerzos desarrollados por la Dra. Robert tuvieron un rotundo éxito y que contribuyeron a disminuir la tasa de mortalidad materno-infantil en el país.<sup>16</sup> Sin embargo, esta historia no fue divulgada hasta hace unos pocos años.<sup>17</sup>

### LA RADIACIÓN COMIENZA A NOTARSE

Las historias de la Dra. Robert, Rosa González y Ana Roqué Duprey no figuran en casi ningún texto de historia, ni en la historia de las Ciencias en Puerto Rico. Esta situación no es exclusiva de Puerto Rico. En un ensayo de esta antología, "*Perspectivas históricas e interculturales sobre las mujeres en las Matemáticas*", Ann Hibner Koblitz relata en detalle otras situaciones similares. Otras mujeres historiadoras de las Ciencias en diversos países han documentado también otros casos como el de Rosalind Franklin (descubridora del DNA), de Jocelyn Bell (descubridora de los "pulsars") y otras historias documentadas en los artículos "*La ciencia las prefiere calladas*" de Amílcar Herrera y "*Las científicas olvidadas*" de Ana María Portugal, reproducidos en este volumen.

El caso de Marta Robert ejemplifica también

los enfoques androcéntricos que prevalecen en la práctica de las Ciencias en sus diferentes manifestaciones. La política pública promovida por ella, refleja lo que puede significar el análisis de un determinado problema desde la perspectiva de la mujer. El hecho de que por siglos han sido los hombres los que deciden qué y cómo investigar, o proponer soluciones a determinados problemas científicos, repercute en los resultados que se obtienen y en las soluciones que se proponen. En otro ensayo incluido en esta publicación, "*Perspectivas históricas sobre la mujer y la ciencia*", Walewska Lemoine discute esto, entre otros temas, y ofrece casos concretos de la historia. Los experimentos y prácticas para intentar justificar el discrimen por diferencias biológicas fueron frecuentes durante todo el siglo 19. Los "pesajes" de cerebro, las ovariectomías, la exclusión de las mujeres de las aulas educativas porque alegadamente se afectaba su sistema reproductivo, son todos ejemplos que documentan dicho discrimen.<sup>18</sup>

### PERSPECTIVA FEMINISTA DE LAS CIENCIAS

En el siglo 20, los enfoques androcéntricos y el discrimen contra la mujer también han continuado, pero la creciente participación de la mujer en estas disciplinas ha dado paso a una crítica feminista de las Ciencias, en particular de la Biología. Esta creciente participación de las mujeres en las Ciencias y su interés en desarrollar una perspectiva crítica, han contribuido a revelar esa construcción androcéntrica. Así pues, se ha documentado el discrimen por género en las experimentaciones clínicas (del corazón, del SIDA, etc.). Enilda Abreu Jiménez y Yamila Azize Vargas —en su ensayo "*Género, mujer y SIDA*", incluido en esta publicación— discuten el androcentrismo y discrimen contra la mujer en los enfoques, la investiga-

<sup>6</sup> Azize, Yamila y Avilés, Luis A. "*Los hechos desconocidos: participación de la mujer en las profesiones de salud de Puerto Rico (1898-1930)*", Puerto Rico *Health Sciences Journal*, Vol. 9, No. 1, April 1990, p. 9-10.

<sup>7</sup> Negrón Muñoz, Angela. *op. cit.* p. 19.

<sup>8</sup> Azize & Avilés. *op. cit.*, p. 11.

<sup>9</sup> Azize & Avilés. *op. cit.*, p. 11.

<sup>10</sup> *Ibid.*

<sup>11</sup> *Ibid.*

<sup>12</sup> Azize & Avilés. *op. cit.*, p. 12.

<sup>13</sup> *Ibid.*

<sup>14</sup> Azize & Avilés. *op. cit.*, p. 13.

<sup>15</sup> *Ibid.*

<sup>15</sup> Silvestrini, Blanca. "*The Impact of United States Public Health Policy on Puerto Rico: 1898-1913*". Ponencia presentada en la Decimocuarta Conferencia de Historiadores del Caribe. San Juan, P.R., abril de 1982. Copia mimeo, p. 9.

<sup>16</sup> Azize & Avilés. *op. cit.*, p. 14-15.

<sup>17</sup> La historia de Marta Robert, dentro del contexto de la historia de la mujer y la salud en Puerto Rico, fue divulgada por vez primera en el vídeo documental "*Los hechos desconocidos, participación de las*

*mujeres en las profesiones de salud en Puerto Rico (1898-1930)*", producido por el Proyecto de Estudios de la Mujer del Colegio Universitario de Cayey en noviembre de 1989.

<sup>18</sup> Hubbard, Ruth. "*Social Effects of Some Contemporary Myths about Women*" en *Women's Nature: Rationalization and Inequality*, edited by Marian Lowe and Ruth Hubbard. Oxford, Pergamon Press, 1984, p. 4.

ción y las prioridades de educación y tratamiento del SIDA.

También se ha documentado la falsedad de varios mitos sobre la fisiología de la mujer. Un ejemplo contundente es el análisis de la participación de la mujer en los maratones. En el famoso maratón de Boston (EE. UU.), cuando se le permitió participar por primera vez a las mujeres en 1963, su marca de llegada fue 1 hora y 20 minutos más tarde que la marca de los hombres. Veinte años después, esa diferencia se redujo a 15 minutos. Joan Benoit ganó con una marca de sólo cerca de 15 minutos más que la marca del hombre ganador de ese año y corrió el tramo en sobre una hora menos que la mujer ganadora en 1963.<sup>19</sup> Esto quiere decir que si la mujer no tenía un mejor rendimiento en competencias deportivas no era por razones genéticas o fisiológicas, sino porque no se le daba acceso y participación equitativa en esas actividades.

Pero, ciertamente, como se discute en el ensayo "*Barreras estructurales y culturales a la participación de las mujeres en las Ciencias Naturales*" de Lizette Córdoba y Edna Gautier, el aparente progreso numérico es sólo un pequeño paso. De hecho, en Estados Unidos—donde se vislumbra una escasez de más de medio millón de profesionales en las Ciencias y en la Ingeniería para el año 2000—la incorporación de mujeres y minorías se ha convertido en agenda prioritaria.<sup>20</sup> Estos grupos representarán el 85% de los nuevos allegados a la fuerza de trabajo para el nuevo siglo. Para lograr esa participación proyectada, es preciso desarrollar estrategias efectivas para atraer a las mujeres y minorías a las Ciencias y la Ingeniería; lo que quiere decir que hay que superar y modificar esas

"barreras estructurales" que han prevenido la participación de estos grupos.<sup>21</sup>

En otros campos, como la Química, también se puede documentar la creciente participación de la mujer, particularmente en el ámbito educativo. Josefina Arce analiza esa participación en su ensayo "*La mujer en la educación superior de la Química en Puerto Rico*". Entre sus conclusiones más relevantes confirma que la creciente participación de la mujer en la Química en el sistema educativo no significa necesariamente una participación en todos los niveles, ya que en los niveles doctorales—por ejemplo—la representación de mujeres disminuye considerablemente. La situación de otros espacios de desempeño profesional en la Química, como las industrias farmacéuticas, tampoco resulta muy alentadora. Se ha dicho que esa "*industria emplea muchas mujeres y que éstas ocupan todas las posiciones disponibles en una empresa... (pero) una minoría casi imperceptible ocupa la posición de máxima autoridad.*" Esta situación se repite en las organizaciones profesionales donde "*los hombres ocupan las posiciones administrativas y las mujeres son líderes de grupo, secretarias o están a cargo de servir el café.*"<sup>22</sup> Hay también otros ejemplos, como cuando se le ofrece a una mujer la posición de jefe de departamento y se le formula la sexista pregunta de "*si tendría problemas en supervisar hombres, ya que en esa área sólo hay empleados varones*"<sup>23</sup>, que evidencian el largo camino que aún queda por recorrer.

#### INGENIERÍA: EL RÉCORD INTERNACIONAL DE LAS BORICUAS

Otras historias también confirman el discrimen por género en otras disciplinas, como la Ingeniería, donde las mujeres han tenido una participación mucho más tardía que en las Ciencias Naturales. Los testimonios de cinco mujeres pioneras en los diferentes campos de la Ingeniería en

Puerto Rico son fuente primaria para documentar la trayectoria de la mujer en la Ingeniería.<sup>24</sup> Una de ellas, Iris Gandía Vilá, primera mujer en graduarse de Ingeniería Eléctrica en Puerto Rico, testimonia que aunque su deseo era estudiar Ingeniería Civil, fue aconsejada por un profesor universitario que estudiara otra rama de la Ingeniería, ya que "*para ser ingeniera civil tenía que ir al campo a tomar la práctica de agrimensura y al ella ser la única mujer entre todos los estudiantes, esto se haría muy difícil.*"<sup>25</sup> Decidió entonces estudiar Ingeniería Eléctrica. Lo cierto es que años más tarde, según documenta la citada investigación, Nora Haydée Rivera Murillo se graduó de Ingeniería Civil y no tuvo dificultades mayores en ser la única mujer de su clase.<sup>26</sup>

La participación actual de la mujer en el estudio de la Ingeniería en Puerto Rico ha mostrado cambios dramáticos de lo que fue la realidad de aquellas mujeres pioneras. Evelyn Otero Figueroa y Angel L. Ruiz en su ensayo "*La participación de las mujeres en las Ciencias y la Ingeniería en Puerto Rico*"—incluido en este volumen—señalan que aunque sólo un 26% de los grados de bachiller en Ingeniería fueron conferidos a mujeres en Puerto Rico en el año 1989-90, la cifra compara favorablemente con la proporción en Estados Unidos durante el mismo año: 16.7%. Desde hace varios años, en Puerto Rico se están graduando proporcionalmente más mujeres ingenieras que en todo Estados Unidos. En su ensayo también señalan que: "*El empleo de mujeres en Ciencias e Ingeniería en Puerto Rico—al igual que en los Estados Unidos—ha crecido mucho más rápidamente que el empleo de hombres... De 1970 a 1990, el empleo femenino aumentó a un ritmo anual promedio de 8.4%, comparado con tan solo 2.6% de aumento anual en el empleo masculino.*" Y si bien esto constituye un paso adelante, la mejoría cuantitativa no se traduce siempre a una mejoría cualitativa. Lo

cierto es que estas mujeres enfrentan situaciones similares a otras mujeres en carreras no-tradicionales, en donde el ambiente de trabajo, el trato por parte de sus supervisores y hasta los salarios reflejan el todavía persistente discrimen por género.

#### TODOS LOS Matices DEL DISCRIMEN

Otras anécdotas e investigaciones más recientes también contribuyen a documentar el sexismo prevaleciente hacia las mujeres en las carreras y en la práctica de las Ciencias. En una entrevista hecha recientemente a la Dra. Jill C. Tarter, científica a cargo de un proyecto de la NASA en Puerto Rico, al hablar de las influencias negativas que pesaban hacia que las mujeres se interesaran por las ciencias, mencionó el caso reciente de una muñeca Barbie que "*habla y dice que las matemáticas son difíciles o aburridas.*"<sup>27</sup>

Una investigación reciente hecha en el National Institute of Health de Estados Unidos comparó la situación laboral entre los científicos hombres y mujeres, y los resultados fueron bastante desalentadores.<sup>28</sup> La Comisión Especial (*Task Force*) encontró que las mujeres se tienen que enfrentar a muchos problemas: están rezagadas en salarios, permanencia, promoción y visibilidad. Otros hallazgos documentan que las mujeres reciben menos premios, y que en muchas reuniones y conferencias celebradas en dicho instituto no hay una representación adecuada de mujeres conferenciantes. Otra encuesta hecha en Estados Unidos por la *Association of Women in Science* (AWIS) documentó la falta de visibilidad de las mujeres en las reuniones científicas.<sup>29</sup> También existen investigaciones y testimonios de la ausencia de investigación

<sup>19</sup> Hubbard, Ruth. Cita a Ann Fausto-Sterling (1985) en "*Rethinking Women's Biology*" (Chapter 9), *The Politics of Women's Biology*. Rutgers University Press, 1990, p. 123.

<sup>20</sup> Kahn, Susan. "*University Science Teaching Must Reach Out to Women and Minorities*", *The Journal of NIH Research*, Vol. 4, No. 1, January 1992, p. 56.

<sup>21</sup> *Ibid.*

<sup>22</sup> Purcell, Caridad. "*La mujer química en la industria farmacéutica*", ponencia presentada en el Tercer Congreso de Creación Femenina en el Mundo Hispánico, celebrado en noviembre de 1992 en el Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico. Copia mimeo.

<sup>23</sup> *Ibid.*, p. 3, 5.

<sup>24</sup> Rodríguez Vélez, Linda. "*Mujeres pioneras en la ingeniería*" (en Puerto Rico), ponencia presentada en el Tercer Congreso de Creación Femenina en el Mundo Hispánico, celebrado en noviembre de 1992 en el Recinto Universitario de Mayagüez. Copia mimeo.

<sup>25</sup> *Ibid.*, p. 2.

<sup>26</sup> *Ibid.*, p. 5.

<sup>27</sup> *El Nuevo Día*, 12 de octubre de 1992, p. 9. La entrevista aparece en el reportaje de Waldo D. Covas Quevedo "*Alas a la tierra imaginación*".

<sup>28</sup> Kleinman, Hynda K. "*NIH Women and Men Scientists: Still Not Equal in Pay, Tenure, Promotion and Visibility*", *AWIS Magazine* (Association for Women in Science), Vol. 22, No. 4, July-August 1993, p. 8-9.

<sup>29</sup> Austin, Kimberly. "*Increasing the Visibility of Women at Scientific Meetings*", *AWIS Magazine* (Association for Women in Science), Vol. 22, No. 4, July-August 1993, p. 10.

en asuntos de salud de la mujer y de la exclusión de las mujeres en la experimentación clínica.<sup>30</sup>

Afortunadamente, cada vez más y gracias a la crítica feminista de las Ciencias, se ha puesto en evidencia la precariedad de las investigaciones y teorías que pretenden justificar el discrimen a base de las diferencias biológicas. Así pues, las en un tiempo famosas teorías de laterización del cerebro y de las aptitudes para las Matemáticas de acuerdo al sexo se están convirtiendo en historia antigua.<sup>31</sup> La antes incólume noción de la objetividad o neutralidad de las Ciencias también va perdiendo terreno. El uso del concepto de género como categoría de análisis para explicar la construcción social de los sexos ha aportado significativamente a la reinterpretación de la historia de las Ciencias.

### TRABAJOS DE PRO MUJER SOBRE MUJER Y CIENCIA

En febrero de 1990, el Proyecto de Estudios de la Mujer comenzó sus actividades sobre el tema de Mujer y Ciencia. Esta primera actividad fue el **Simposio Mujer y Ciencia**,<sup>32</sup> dirigido a la facultad de Ciencias de la Universidad de Puerto Rico y otras personas interesadas. En aquella ocasión, se invitaron a cuatro especialistas sobre el tema: Walewska Lemoine (*Perspectivas históricas sobre la mujer y la ciencia*); Anne Fausto Sterling (*Discrimen en las ciencias: biología y sexo*); Sandra Harding (*Crítica feminista de la ciencia: un acercamiento a la filosofía de la ciencia y las teorías del conocimiento*) y Sue Rosser (*Integración de una perspectiva feminista en el currículo de la ciencia natural: estrategias y agenda*).

El entusiasmo de las/os participantes del Simposio fue evidente. De allí salimos con muchas ideas, algunas de las cuales se han

estado trabajando durante los tres años que han seguido al Simposio. Se desarrolló un proyecto de currículo, se realizó una investigación sobre la situación de la mujer en las Ciencias y la Ingeniería en Puerto Rico, y se adquirieron materiales bibliográficos y audiovisuales para la Sala Luisa Capetillo del Proyecto de Estudios de la Mujer. Durante estos tres años, nuestros esfuerzos han estado dirigidos hacia la investigación y documentación. Con esta publicación nos proponemos ampliar esta gestión para divulgar ensayos de investigación y recursos curriculares en español, de modo que puedan ser utilizados por la gran mayoría de las y los maestros de Ciencias en Puerto Rico. Además de los ensayos de investigación, se publican recursos útiles para el trabajo curricular.

Se habla mucho del concepto de género, pero a veces no se define en toda su dimensión. Es por esto que se incluye la magnífica reflexión "*Para una definición de la cuestión del género*" de la escritora feminista mexicana Marta Lamas. La experiencia con otros proyectos de renovación curricular desde una perspectiva del género ha mostrado que este texto resulta ser de muchísima utilidad por su precisión, sencillez y claridad. Para aquellas personas que interesen evaluar sus prontuarios de clases desde una perspectiva del género, se publica una "*Guía para la evaluación de prontuarios*", elaborada por María del C. Baerga, que puede ser de gran utilidad para tales fines. También se incluyen unas "*Guías para superar el sexismo en el lenguaje*".

A modo de mostrar cursos con perspectiva de género, se publican dos prontuarios de cursos: uno sobre "*Género, Matemáticas, Ciencia y Tecnología*" por Carmen Picó y el otro es un curso sobre "*Mujer y Salud*" ofrecido en la Escuela de Salud Pública del Recinto de Ciencias Médicas por quien suscribe. Se incluye también una "*Bibliografía: Mujer y Ciencia*" por Anabel Rodríguez Santos, que desglosa todos los materiales bibliográficos y audiovisuales que tiene la

<sup>30</sup> Rosser, Sue. "Re-visioning Clinical Research: Gender and Ethics of Experimental Design", *Hyphatia*, Vol. 4, No. 2 (Summer 1989). Ver también el artículo "Equality Lacking in Women's Research", *AWIS Magazine* (Association for Women in Science), Vol. 22, No. 4, July- August 1993, p.12-13.

<sup>31</sup> Tavis, Carol. "The Gender Gap: Why Do Experts Persist in

Looking for Biological proof That Men and Women Think Differently", *Yogues*, April 1989, p. 309.

<sup>32</sup> Las ponencias de este artículo fueron grabadas y están disponibles para la consulta del público en la Sala Luisa Capetillo, PRO MUJER, Colegio Universitario de Cayey, Universidad de Puerto Rico.

Sala Luisa Capetillo del Proyecto de Estudios de la Mujer en el Colegio Universitario de Cayey de la Universidad de Puerto Rico. Por último, se reproducen varios artículos en español de interés para el tema de la mujer en la historia de las Ciencias, y un alentador y entusiasta discurso, "*Why we need women scientists*", de la destacada científica estadounidense, Estelle Ramey, que debería ser lectura obligada para todos los estudiantes de Ciencias, mujeres y hombres.

Es mucho el trabajo que queda por hacer sobre este tema en Puerto Rico. Una de las prioridades que debe tenerse cuando se quiere cambiar cualitativamente el campo de las Ciencias –y cualquier campo– es el de la transformación curricular. Es ahí, en la educación, donde reside el mayor potencial de cambio. Junto a esa revisión, urge también desarrollar materiales educativos desde una perspectiva puertorriqueña, caribeña y latinoamericana. Si bien hay situaciones que son compartidas por muchas y muchos científicos a lo largo y ancho del mundo, la realidad específica y propia de cada cual aporta una dimensión única.

Desde que en PRO MUJER redescubrimos a Rosa González y Marta Robert, e hicimos el vídeo documental "*Los hechos desconocidos: participación de las mujeres en las profesiones de salud en Puerto Rico (1898-1930)*", siempre que se nos invita a presentarlo hacemos un sencillo ejercicio. Preguntamos cuántas personas conocen a la enfermera inglesa Florence Nightingale y casi todo el mundo levanta la mano. Luego preguntamos quién conoce a la enfermera puertorriqueña Rosa González o a la médica Marta Robert y casi nadie levanta la mano. Esto no debería suceder. Hay que quitarle el polvo y redescubrir cuál ha sido la verdadera participación de la mujer en la historia de las Ciencias en Puerto Rico. Sólo así se podrá calibrar justamente esa aportación. Así como la historia del feminismo y de las luchas de las mujeres constituye un instrumento fundamental para evidenciar lo que las mujeres han tenido que hacer para ir ganando alguna equidad, la historia de la mujer en las Ciencias en Puerto Rico

contribuirá a la comprensión de nuestra situación actual y abrirá nuevas reflexiones para el futuro. Confiamos que esta publicación contribuya a la tarea de reivindicación que todavía nos queda por delante.





# PERSPECTIVAS HISTÓRICAS SOBRE LA MUJER Y LA CIENCIA

W A L E W S K A L E M O I N E \*

En este ensayo se expone cómo fue evolucionando la concepción de la mujer, en términos de su relación con la esfera del quehacer intelectual, a fin de mostrar los obstáculos que ha tenido que enfrentar el sexo femenino para lograr su inserción en el seno de la actividad cognoscitiva.

Con esta idea en mente, se extraen algunos de los valores epistemológicos de corte androcéntrico sobre los cuales se ha construido el conocimiento "*científico*" sobre la mujer y para ilustrar cómo los distintos desarrollos teóricos existentes durante buena parte de la historia de la humanidad, sirvieron para justificar la exclusión femenina del acontecer académico.

Asimismo se da cuenta de las posiciones ideológicas que, contrarias a las corrientes de pensamiento dominante, postulaban la necesidad de incorporar al sexo femenino a la esfera de la cognición, así como de la obra intelectual de algunas mujeres que lograron sobreponerse a las circunstancias adversas en las cuales les tocó vivir.

Al final de este ensayo se hace referencia a las dificultades que enfrenta la mujer de ciencia de nuestros días, al tener que desempeñarse en un ámbito de acción en el que aún persiste una estructura social caracterizada por el predominio de lo masculino.

## DE LA GRECIA ANTIGUA AL RENACIMIENTO

La cultura griega giraba alrededor de una concepción patriarcal en la que hombres y mujeres eran opuestos. Los primeros tenían acceso a la vida pública y a la cultura; por contraste, la vida de las mujeres atenienses estaba circunscrita al hogar. Este confinamiento a la vida doméstica estaba plenamente justificado por la filosofía aristotélica bajo el argumento de que ellas constituían receptáculos vacíos, carentes de cualquier vestigio de inteligencia; eran, por tanto, una imperfección de la naturaleza. En la sociedad griega sólo unas pocas mujeres tenían acceso a la educación; este era el caso de las aristócratas, quienes aprendían a leer y escribir, y adquirían algunas nociones de música. Asimismo, a las cortesanas o hetairas se les permitía cultivarse intelectualmente, y de hecho asistían a las academias y al Liceum, pero no parecieron mostrar interés por la ciencia (De Riencourt, 1977; Easley, 1981; Klein, 1980; Mozans, 1977).

Dentro de este contexto social hubo excepciones. Este fue el caso, entre otras, de Teano, quien en el siglo VI a.C. dirigió la escuela de su esposo Pitágoras a la muerte de éste; de Arate, quien en el siglo V a.C. se dedicó a la enseñanza de la

\* Conferencia dictada el 15 de febrero de 1990, en la Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, en el *Seminario Mujer y Ciencia*; auspiciado por el Proyecto de Estudios de la Mujer del Colegio Universitario de Cayey de la U.P.R., entre otros. Al momento de dictar esta conferencia, la Dra. Walewska Lemoine

formaba parte del Instituto Internacional de Estudios Avanzados, Centro de Biociencias, Venezuela. En la actualidad es profesora de la Escuela de Estudios Políticos y Administrativos de la Universidad Central de Venezuela.



filosofía natural y logró inventar varios instrumentos entre los que pueden mencionarse un astrolabio, un planisferio y un aerómetro. Es el caso también de Agnodicia, quien llegó a ejercer la medicina (Garfield, 1983; The Lancet, 1884).

La concepción aristotélica de la mujer como una imperfección de la naturaleza permaneció incólume durante buena parte de la historia de la humanidad. Así, durante la Edad Media se la creía débil de cuerpo y mente, razón por la cual no sólo debía estar supeditada al sexo masculino, sino que además se le negaba el acceso a la educación. Solamente las mujeres que ocupaban los estratos más altos de la sociedad tenían la posibilidad de aprender a leer y escribir, recibían instrucción en materia de música y canto, principios religiosos y, en algunos casos, latín. Como era costumbre en la época, esta educación se recibía en el seno del hogar bajo la atenta mirada de la madre y con maestros de su mismo sexo.

A las mujeres, al igual que a los cismáticos, herejes y judíos, se les tenía vedado el acceso a la educación superior. No obstante, a las niñas y jóvenes se les permitía acudir a los conventos donde tenían la posibilidad de profundizar, mediante la autoilustración, en un conocimiento que fuera más allá de lo religioso (Bullough, 1974; Frazer, 1984). Fue así como surgió la Abadesa Santa Hildegarda, quien estudió el movimiento de la tierra alrededor del sol y se ocupó también de describir las propiedades de algunos minerales, plantas y animales. Sin embargo, con la clausura de los conventos en Inglaterra y Alemania, este movimiento fue obstaculizado (Frazer, 1984; Mozans, 1974; Garfield, 1983).

Dentro de este contexto social, cabe igualmente hacer una excepción con las mujeres italianas, donde gracias a la presencia de una fuerte influencia musulmana<sup>1</sup> (Michel, 1983), unas pocas aristócratas lograron ingresar a los centros de instrucción superior donde obtuvieron sus títulos y llegaron, incluso, a ejercer la docencia. Este fue el caso, por ejemplo, de Bettina Gozzadini y de Novella d'Andrea, profesoras de derecho en la Universidad de Bologna (Mozans, 1974).

<sup>1</sup> Las musulmanas tuvieron una gran participación en la actividad intelectual. Por ejemplo, en Bizancio, numerosas mujeres asistían a la universidad. Eudoxia, esposa de Teodosio, reorganizó la universidad

## EL RENACIMIENTO

La concepción del sexo femenino como un defecto de la naturaleza fue mantenida a lo largo del Renacimiento. Relata el *Malleus Maleficarum* (1484, citado por De Riencourt, 1977) "se debe observar que se dio un defecto de la formación de la mujer puesto que fue formada por una costilla curva, es decir, de una costilla del pecho que está doblada como en dirección contraria a la del hombre...debido a este defecto es un animal imperfecto." Pensadores de la época como Calvino, Lutero, Montaigne, Rabelais, Fray Luis de León y Huarte de San Juan sostenían que el sexo femenino era intelectualmente inferior al masculino (Bullough, 1974; De Riencourt, 1977; Easlea, 1981; Figs, 1970). Por ejemplo, el Doctor Huarte de San Juan, en su obra *Examen de los Ingenios para las Ciencias*, publicada en el siglo XVI, se apoyó en la teoría Aristotélica de los humores para explicar la incapacidad intelectual de las mujeres. Para él, los hombres eran secos y calientes, elemento que en su concepto ayudaba al desarrollo de los aspectos racionales del ser humano; las mujeres, por contraste, eran húmedas y frías, cualidad que debilitaba el proceso creativo (Vigil, 1986).

Al igual que en la Edad Media, durante el Renacimiento solamente las mujeres aristócratas tenían acceso a la educación, la cual se circunscribía a la lectura y escritura, música y canto e idiomas. Toda la formación que recibían las niñas estaba dirigida a lograr que ellas desarrollaran mejor los papeles domésticos que debían jugar una vez casadas, porque el matrimonio y la familia eran la razón primordial de la existencia femenina; en última instancia, se compartía la creencia de que en ningún momento los conocimientos adquiridos podían relevar a las mujeres de las faenas propias a su sexo.

A pesar de las restricciones, algunas lograron destacar. En Italia surgieron Lorenza Strozzi, quien poseía "un profundo conocimiento en ciencia y arte" (Mozans, 1974: 59); Donna Felice Rasponi, dedicada al estudio de las obras

de esta ciudad. En Irán se les permitía seguir estudios de Medicina y Astronomía (Michell, 1983).

de Platón y Aristóteles, y Tarquina Molza estu-  
diosa de la Astronomía y Matemáticas. En España descollaron Francisca de Lebrija, quien sustituía frecuentemente a su padre en la cátedra de Historia y Retórica en la Universidad de Alcalá; Isabel Losa de Córdoba y Teresa de Avila, reconocidas, la primera por sus conocimientos de griego y hebreo (*Op. cit.*), la segunda por sus aportes a la mística (Rossi, 1983). En Holanda tenemos a Ana María van Schurman, quien dominaba 10 idiomas y, oculta tras una cortina, se dedicaba a escuchar las conferencias que se dictaban en la Universidad de Utrecht (Michel, 1983).

Algunas mujeres de menos recursos pudieron adquirir, mediante la experiencia, conocimientos médicos a través de los cuales no sólo mantenían la salud del núcleo familiar, sino que también atendían a los vecinos (Ehrenreich y English, 1974). Sin embargo, este dominio del conocimiento no fue tolerado por los hombres de la época, y ellas fueron perseguidas y desacreditadas como brujas (Hughes, 1968). Los hombres, al creer que el sexo femenino era un ser imperfecto, débil y carente de inteligencia, estimaban que la mujer sólo podía curar con la ayuda de Satanás (Dampier, 1966; Easlea, 1981), de allí pues que se les prohibiera el ejercicio de la Medicina. Brujas sin escoba ardieron, entre los siglos XIV y XVII, en toda Europa.

## LA MUJER Y LA CIENCIA MODERNA

Los comienzos de la Ilustración marcaron los inicios de una nueva era en el mundo. Rescatar a la humanidad del obscurantismo se convirtió en una tarea urgente y la educación pasó a ser considerada el instrumento a través del cual podía lograrse ese fin. La idea de razón, el logro de un conocimiento sistemático de los fenómenos naturales y sociales que permitió los inicios de la ciencia moderna, las propuestas de igualdad inspiradas por la Revolución Francesa e incorporar, a consecuencia de la expansión del capitalismo, a las clases medias al proceso productivo fueron los rasgos más resaltantes para el período que va desde siglo XVII al XIX. Todo este proceso en el que privaba la búsqueda de la verdad y de la razón, abrió las compuertas para el

estudio y discusión de la condición de la mujer y de su papel en la sociedad.

A pesar de las transformaciones en el ámbito ideológico, político y económico continuó prevaleciendo la firme creencia de que las mujeres no eran aptas al proceso de creación de conocimiento, y esa idea se sustentaba en un conjunto de nociones acerca de la naturaleza psicosocial y biológica del sexo femenino.

Así, las mujeres eran definidas como seres suaves, delicados, románticos y emocionales (Catalina, 1858), rasgos éstos que eran considerados "incompatibles con un ejercicio intelectual vigoroso" (Wollstonecraft, 1792: 113). De hecho, Galton (1874), uno de los hombres de ciencia más prominentes en su época, pensaba que sólo el sexo masculino estaba capacitado para acercarse a la ciencia porque era "deficiente en el elemento puramente emocional", lo que le permitía dirigir su mente "a hechos y teorías abstractas". En última instancia, Galton opinaba que para acercarse al mundo académico era indispensable poseer un carácter "fuertemente antifemenino" y "sentir muy poca simpatía con el modo de pensar femenino" (*Ibid*: 207).

Por otra parte, el capitalismo contribuyó a fortalecer, particularmente en las capas altas y medias de la sociedad, la imagen de la mujer confinada exclusivamente al hogar (Figs, 1970). Wollstonecraft (1792: 115) refería que "en las capas medias de la sociedad...los hombres se preparan durante su juventud para una profesión, y el matrimonio no se considera como el gran objetivo de sus vidas, mientras que la mujer, por el contrario, no tiene otro proyecto que estimule sus facultades". Y esto era así porque se creía que ella, por ser la única garante de la perpetuación de la especie humana, tenía sobre sus hombros la responsabilidad de la crianza de los hijos y ésta sólo podía ser exitosa si la mujer estaba permanentemente en el hogar. Por contraste, el hombre, por disponer de otra configuración biológica, estaba despojado de las funciones propias de la educación de los niños y su papel debía desempeñarlo fuera del hogar, en la esfera de lo público.

Hasta fines del siglo XIX, a las mujeres se les negó el acceso a la educación. Los hombres argumentaban que la instrucción femenina

acarrearía, inexorablemente, un desquiciamiento social. Por ejemplo, Le Bon (1879, citado por Gould, 1978) pensaba que era "peligroso dotar a la mujer de la misma educación" porque "el día (que) ella salga de su hogar y tome parte de nuestras batallas...se iniciará una revolución social y todas las cosas que mantenían los sagrados lazos de la familia desaparecerán".

No contentos con esto, se pensaba que la educación femenina contribuiría al abatimiento de la humanidad; a este respecto, Maudsley (1874, citado por Easley, 1981: 143) decía: "nosotros obtendríamos las ventajas de una gran cantidad de trabajo intelectual femenino al precio de una raza enjuta, débil y enfermiza". Este desquiciamiento alcanzaría, por supuesto, a la ciencia; a este respecto, se postulaba que si se extendía "la sabiduría al sexo débil... el mundo científico se convertirá en una torre de Babel" (Catalina, 1858).

La segregación femenina del conocimiento encontraba también su justificativo bajo el argumento de la inferioridad intelectual del sexo femenino frente al masculino. Este punto de vista era compartido por pensadores como Montesquieu, Rousseau, De Candolle, Kant, Proudhon, Schopenhauer (Figs, 1970; De Riencourt, 1977), Durkheim (1897) y Darwin (1871). Este último, por ejemplo, justificó la inferioridad intelectual femenina, a través del evolucionismo.

Así, Darwin (*Op. cit.*), basándose en el concepto de selección natural, estableció que el hombre adquiriría mayores poderes porque "en su lucha por la posesión de las mujeres se ve en la necesidad de entrar en competencia con otros hombres y, para ello, requiere de la ayuda de altas facultades mentales como lo son la observación, razón, invención e imaginación" (Darwin, 1871: 327). En opinión de Darwin, las mujeres desarrollan otras aptitudes como lo son la intuición, la rápida percepción y la capacidad de imitación, cualidades que según este autor, son "características de las razas inferiores, y por lo tanto correspondientes a un estadio más bajo de civilización" (*Ibid.*). Spencer (1873, citado por Easley, 1981: 153) compartía también la posición de Darwin, al señalar que las mujeres "representan una de las formas más inferiores

de la evolución humana".

Incluso, entre aquellos pensadores de fines del siglo XIX que, como Havelock Ellis, postularon la existencia de la llamada "disimilitud compensatoria" que presuponía la existencia de un equilibrio entre los sexos, opinaban que a las mujeres, por contraste con los hombres, les eran desagradables los procesos intelectuales, esto es, el efectuar análisis y el pensar en términos principios y proposiciones abstractas (Klein, 1980).

Simultáneamente, los hombres de ciencia de la época se dedicaron a estudiar con ahínco la morfología cerebral para demostrar la supremacía intelectual masculina (Figs, 1970; Gould, 1978). Así, se afirmaba que existía una relación entre el tamaño del cerebro y la inteligencia, y esta idea guiaría las investigaciones antropométricas realizadas a lo largo del siglo XIX. Paul Broca, uno de los principales exponentes de la craneometría europea, y su alumno Toppinard, mostraron que el cerebro del sexo femenino pesaba menos que el del hombre en tanto que, Gustave Le Bon, uno de los fundadores de la Psicología Social, indicó que el tamaño del cerebro de la mujer se asemejaba más al de los gorilas que al de los hombres.

El que las mujeres tuvieran un volumen cerebral menor al del sexo opuesto constituía, en opinión de los investigadores de la época, evidencia suficiente para demostrar la inferioridad intelectual de un sexo sobre otro (Easley, 1981; Figs, 1970; Gould, 1978). Dada esta situación, era prácticamente imposible que ellas pudieran dedicarse a la búsqueda de conocimiento, porque esta actividad exigía, en términos de los hombres de ciencia de ese momento histórico, de una alta capacidad intelectual (Galton, 1970).

Frente a las concepciones científicas que sostenían como un hecho natural la inferioridad mental de las mujeres, se erigieron voces que exoneraban a la naturaleza, atribuyéndole a la sociedad la responsabilidad última de esta situación. Así, por ejemplo, Theodor Von Hippel, en su obra *Sobre la mejora civil de la mujer*, publicada en 1794, afirmó que el sexo femenino era tan talentoso como el masculino (Evans, 1980). Mary Wollstonecraft (1792) y Flora Tristán proclamaron la necesidad de instruir a todas las mujeres (Michel, 1983). Estas

ideas fueron igualmente defendidas por el padre Benito Feijoo, Fanny Wright (1829), Antoinette Brown Blackwell (1875) y John Stuart Mill (1896). Este último señalaba, entre otras cosas, que "lo que nosotros llamamos ahora la naturaleza de la mujer es eminentemente una cosa artificial, es el resultado de una represión forzada en algunas direcciones, de estimulación no natural por otra". Mill esgrimía también que el reconocimiento de la inferioridad mental de la mujer era una excusa utilizada por los hombres para mantenerla subordinada "a la vida doméstica, porque la generalidad del sexo masculino no puede tolerar la idea de vivir con un igual" (*Ibid.*: 215).

Todas estas opiniones, contrarias a los distinguos intelectuales entre los sexos, unidas a los cambios en la esfera política y económica, abrieron el camino para que, a fines del siglo XIX, algunos hombres de ciencia advirtieran, aún en contra de las concepciones científicas dominantes en la época, que no había "ninguna justificación para seguir intensificando artificialmente esas diferencias" (Wade, 1886: 1105). Es así entonces como en las últimas décadas de 1800 se comenzó a aceptar la posibilidad de que el sexo femenino pudiese tener acceso a la educación. Sin embargo, y a pesar de lo anterior, se pensaba que la adquisición de conocimientos debía servir, fundamentalmente, para acrecentar el predominio de él sobre ellas. Por ejemplo, Wade (1886: 1105) afirmaba que "la elevación intelectual" del sexo femenino debía tener, como fin último, la "perpetuación del ascendiente de nuestro propio sexo".

Como parte del mantenimiento de la supremacía del hombre, se consideró que la educación de la mujer debía estar dirigida a mejorar significativamente su eficiencia en el desempeño de su papel de madre y esposa (Staton, 1981). La fisiología e higiene fueron objeto de especial atención debido a que la mujer, al ser la encargada del hogar y de la crianza de los hijos, se la responsabilizaba del mantenimiento de la salud familiar (Blackwell y Blackwell, 1860).

Esta idea de proporcionar a la mujer un conocimiento sistemático en el campo de la salud cobró fuerza cuando a comienzo de 1870 los médicos europeos advirtieron que gran parte de

la mortalidad infantil tenía entre sus causas el desconocimiento, por parte del sexo femenino, de las más elementales normas de higiene. A este respecto, el profesor Bennett (1871:73) de la Universidad de Edinburgo señaló: "3000 niños mueren anualmente en Gran Bretaña, 9 de cada 10 casos son atribuibles a la ignorancia de las madres". Pero, además, a muchas mujeres de clase media les resultaba incómodo someterse a un examen médico por un hombre y sentían vergüenza de exponer sus problemas ginecológicos ante el sexo masculino, de allí pues la necesidad de mujeres que tuvieran conocimientos en esta área. Fue así entonces que en las últimas décadas del siglo XIX, en los Estados Unidos de Norteamérica (Blackwell y Blackwell, 1860), Alemania, Francia, Checoslovaquia (Nature, 1871), Inglaterra (MacFarlane, 1984), Francia, Hungría y Rusia (Evans, 1980) se fundaron instituciones destinadas a las mujeres, en las que se impartían clases de fisiología para hacer de ellas mejores madres y esposas.

El acceso de la mujer a la educación produjo lo que en términos de Merton (1972) se llama "efecto bumerán", es decir, el sexo femenino reaccionó de una manera que no era la esperada. Un buen número de ellas no estuvieron tan interesadas en formarse solamente para perpetuar el predominio masculino o para hacer más placentera la vida del hogar, y se dedicaron al ejercicio profesional. Para dar una idea de este movimiento señalaremos que, para 1882, Londres contaba con unas 26 mujeres que ejercían la Medicina (Evans, 1980).

Si bien fue en las últimas décadas del siglo XIX cuando comenzó a generalizarse el acceso del sexo femenino a la educación superior, lo cual le abrió las puertas para su ingreso en la ciencia, desde mucho antes algunas mujeres habían dado muestras de interés por acercarse al conocimiento científico y ellas, venciendo toda clase de obstáculos sociales, lograron hacer importantes contribuciones al conocimiento. Destacaron así, Magdalena Canedi-Noe y María Pellegrina Amoretti, quienes recibieron el doctorado en derecho en las Universidades de Bologna y Pavia.

También hubo otras que ejercieron la docencia, como fue el caso de Laura Bassi y

María Gaetana Agnesi, profesoras de física de la Universidad de Bologna. Esta última estuvo trabajando ininterrumpidamente a lo largo de 10 años en problemas de cálculo integral y diferencial, publicando sus resultados en 1748. Su contribución fue ampliamente difundida en los círculos académicos de los países europeos, pero los integrantes de la Academia de Ciencias Francesa se negaron a aceptarla. La marquesa Emile du Chatelet, quien fuera autodidacta, publicó en 1740 un libro en el que expuso la filosofía de Leibnitz y discutió conceptos como tiempo, espacio y fuerza. Ella también comentó y tradujo al francés los *Principia* de Newton (Mozans, 1974).

Otra destacada mujer fue Sophie Germain, quien en 1816 resultó merecedora del *Grand Prix* de la Academia de Ciencias de París por su trabajo en la teoría matemática de la vibración de superficies elásticas; no obstante lo anterior, los académicos nunca la aceptaron como uno de sus miembros.

Resaltan también las figuras de las astrónomas Mary Somerville, Caroline Herschel y María Mitchel. Somerville tuvo como maestro a su primer marido; ella escribió tres obras: una reseña sobre la *Mecánica celeste* de Laplace y dos libros, uno de los cuales, *La conexión de las ciencias físicas*, tuvo ocho ediciones consecutivas. Por su parte, Herschel llegó a descubrir 8 cometas y 7 nebulosas (Acosta de Samper, 1894). Tanto ella como la Somerville fueron aceptadas como miembros honorarios de la *Royal Astronomical Society*, siendo las primeras mujeres que en Inglaterra recibían ese reconocimiento (Mozans, 1974). María Mitchel descubrió un cometa, se dedicó a la enseñanza de la Astronomía y llegó a publicar varias obras (Acosta de Samper, *Op. cit.*).

En el campo de la Matemática destacó Sofía Kovalévskaja, quien llegó a ser editora de la revista *Acta Mathematica*; en 1888 recibió el *Prix Bordin* de la Academia de Ciencias Francesa; llegó a ser nombrada también miembro correspondiente de la Academia Imperial de Ciencias en Rusia (Rodríguez Sala, 1985).

Clemencia Roger descolló en el campo de la Economía Política. En 1862, una de sus obras, junto a otra escrita por Proudhom, mereció el

premio del gobierno suizo a la mejor *memoria sobre el impuesto*. Llama la atención este hecho porque Proudhom acababa de publicar un libro en el que intentaba probar la inferioridad intelectual de la mujer (Acosta de Samper, 1894).

Finalmente, y marcando ya los comienzos del siglo XX, mencionaremos a Marie Curie, quien fuera la primera persona en obtener el premio Nobel dos veces. A pesar de este hecho, ella, al igual que María Gaetana Agnesi y Sophie Germain, no fue aceptada como miembro de la Academia de Ciencias Francesa. Pero ellas no fueron las únicas, Mrs. Ayrton, la primera mujer que obtuvo una medalla de la *Royal Society* por sus investigaciones en electricidad, nunca pudo pertenecer a esta sociedad por ser una mujer casada (Mozans, 1974). En última instancia, las academias "fueron creadas por hombres y para los hombres" (*Nature*, 1911: 342), para "promover una Filosofía Masculina...por medio de la cual la Mente del Hombre pueda ser ennoblecida con el conocimiento de sólidas verdades" (Oldenburg, 1664; citado por Easley, 1981: 70). Estas mujeres de ciencia fueron juzgadas como monstruos de la naturaleza: "ellas son tan excepcionales como el nacimiento de cualquier monstruosidad, tal como por ejemplo, la de un gorila con dos cabezas, consecuentemente, nosotros podemos ignorarlas completamente" (Le Bon, 1879, citado por Gould, 1978: 365), de allí pues que le dificultaran su participación.

### EL SIGLO XX

El siglo XX se inició manteniendo el interés por el estudio científico del sexo femenino. Este proceso llegó a su momento culminante en la década del 70, con la institucionalización de los Estudios de la Mujer en diversos países (Amorós, 1989; Gramaglia, 1989). Al igual que en el siglo pasado, una de las principales preocupaciones lo constituyó la necesidad de determinar las diferencias existentes entre hombres y mujeres en cuanto a temperamento psicológico y capacidad intelectual, y en qué medida puede decirse si éstas son innatas o adquiridas.

En lo que concierne a la personalidad, Freud construyó sus ideas acerca de los rasgos temperamentales de la mujer teniendo como paradigma

de referencia al hombre, definió lo femenino como opuesto a lo masculino: el hombre tiene pene, la mujer carece de él. Sobre esta base, Freud sustentó su concepción según la cual la mujer, al descubrir que no posee pene, desarrolla un sentimiento de envidia hacia el hombre, una personalidad narcisista e histérica, un sentido de inferioridad e inhibe también su sexualidad (Freud, 1925). Esta represión sexual se convierte en un mecanismo que coarta el desarrollo del pensamiento, de allí que encontrara una explicación a la inferioridad intelectual de las mujeres (Gilligan, 1982; Klein, 1980). En todo caso, llama la atención cómo en el pensamiento de Freud lo masculino es asociado a cualidades positivas y deseables, en tanto que lo femenino involucra características negativas y despreciables.

En 1926, Karen Horney (1926) planteaba la necesidad de liberarse de este modo de pensamiento masculino y de acercarse al estudio de la mujer bajo otro punto de vista. Horney sugirió entonces que, debido a su capacidad reproductora, la mujer era un ser biológicamente superior al hombre y que este último, para compensar esta diferencia, ejercía su control sobre los aspectos creativos en la esfera de la cultura.

En lo que a capacidad intelectual de los sexos respecta, resulta interesante mencionar los trabajos que, entre fines del siglo pasado y comienzo del presente, adelantara Helen Bradford de la Universidad de Chicago. Estas investigaciones, buscaron establecer comparaciones en facultades intelectuales como la memoria, asociación de ideas y creatividad, notando que las diferencias entre hombres y mujeres eran pequeñas (Klein, 1980).

Posteriormente, hacia mediados de la década del 30, Lewis M. Terman y Catherine Cox Miles realizaron estudios similares a los ya expuestos, sólo que arribaron a conclusiones que discrepaban de las de Bradford, y señalaron, además, que los hombres tienen por lo general un interés más marcado por la ciencia, los fenómenos físicos, los inventos y las cosas mecánicas; las mujeres, por contraste, se interesan más por los asuntos domésticos, lo estético y las ocupaciones sedentarias (Klein, 1980).

Sobre este punto de la existencia de diferen-

cias en la capacidad intelectual de ambos sexos, la ciencia de hoy en día se ha dedicado a estudiar si hombres y mujeres son iguales en cuanto a habilidades cognoscitivas, encontrándose discrepancias en aspectos tales como la comprensión y las habilidades de tipo aritmético, verbal, no verbal y espacial (Newcombe y Ratcliff, 1978; Colheart, Hull y Slater, 1975).

También, y teniendo presente una perspectiva biológica, se ha abordado el problema de la organización funcional y la morfología del cerebro. En lo que concierne al primero de estos aspectos, hecho que se refiere al desarrollo de los hemisferios cerebrales, recientemente ha sido reconocido que sí existen diferencias entre los sexos (Kelly, 1981). Así, por ejemplo, se ha encontrado (Newcombe y Ratcliff, 1978: 192) que "los hombres muestran una asimetría funcional de la organización cerebral más marcada que las mujeres".

Las distinciones por sexo parecen operar también a nivel de la morfología cerebral; a este respecto, los resultados, aun cuando "no son estadísticamente significativos", sugieren que "el plano temporal izquierdo es más grande en los hombres que en las mujeres" (*Ibid.*: 192). Sin embargo, y a diferencia de siglos pasados, hoy en día los científicos no se atreven a afirmar, enfáticamente, que los resultados obtenidos en torno a las habilidades cognoscitivas y a la organización y morfología del cerebro demuestran que el sexo masculino es intelectualmente superior al femenino. En este sentido, la ciencia pareciera estar dejando de ser utilizada para demostrar la superioridad mental de los hombres sobre las mujeres.

En líneas generales, ha prevalecido la idea de que cualquier diferencia existente tiene su origen en factores sociales, no así en los genéticos. Esta opinión era compartida por Helen Bradford. Asimismo, en 1907, W. I. Thomas, en su obra *Sex and Society*, ponía de manifiesto que los distinguos intelectuales observados entre hombres y mujeres no eran innatos sino que más bien tenían un origen social; a este respecto decía: "Cuando por una u otra razón una clase de la sociedad es excluida de este proceso tal como ha ocurrido históricamente con las mujeres debe permanecer necesariamente en la ignorancia"



(Thomas, 1907; citado por Klein, 1980: 268).

En el campo de la Antropología, Margaret Mead (1935), en su trabajo *Sex and Temperament in Three Primitive Societies*, escrito a mediados de la década del 30, destaca cómo en sociedades distintas a la occidental no se le asigna a un sexo, por oposición a otro, rasgos como dominación, valentía, agresividad, objetividad y maleabilidad, por lo que concluye que cualquier diferencia temperamental atribuida al hombre o a la mujer es un producto social.

Ortner (1974) y Chodorow (1974, 1980) han sostenido, enfáticamente, que el temperamento femenino es moldeado por el ambiente social. Asimismo, y en el caso particular de las diferencias en la morfología y organización cerebral, así como en las habilidades aritméticas y verbales, "la evidencia disponible no indica la existencia de un componente genético, y las diferencias por sexo pueden ser atribuidas completamente a efectos ambientales" (Kistiakowski, 1980: 36). En todo caso, si se llegara a demostrar que efectivamente las discrepancias son de orden biológico, se sugiere (*Ibid*) que ellas podrían ser reducidas mediante un proceso educativo.

Independientemente de las discusiones teóricas, la expansión de las posibilidades de empleo y estudio para la mujer de clase media, unida al crecimiento y profesionalización de la ciencia y la tecnología, fueron factores que contribuyeron para que, a partir de 1900, las mujeres pasaran a engrosar las filas de científicos. De allí en adelante, se inició una crítica feminista que intentaba desmontar un conocimiento construido sobre valores epistemológicos centrados en la masculinidad, cuestión a la cual nos hemos acercado en este ensayo. Se buscó, además, descubrir estructuras masculinas en la cultura científica (Haug, 1989), hecho que se hizo particularmente evidente a partir de la década de 1970, coincidiendo precisamente con la institucionalización de los Estudios de la Mujer.

En la búsqueda de esas estructuras masculinas, Zuckerman y Cole (1975) postularon la existencia del llamado "principio de la triple penalidad", cuya función es la de obstaculizar el acceso y cabal participación de la mujer en el quehacer científico. Estos autores señalan, en primer término, que la ciencia sigue siendo

considerada como una actividad poco apropiada para el sexo femenino. Asimismo establecen que persiste la creencia de que las mujeres son menos competentes que los hombres para desenvolverse en el campo académico y, finalmente, argumentan que una vez que ellas trascienden estas barreras y logran entrar al mundo de la ciencia son discriminadas por los científicos.

La triple penalidad explicaría, al menos en parte, la supremacía numérica masculina en las actividades académicas en lo que va de siglo. Esta preeminencia se aprecia en el Cuadro 1, donde un análisis de la participación de la mujer en la actividad científica en varias naciones indica que el porcentaje de mujeres es, en todos los casos, menor al de hombres científicos.

**CUADRO 1**  
**PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA CIENCIA EN VARIAS NACIONES**

| (en porcentaje) |                       |                          |
|-----------------|-----------------------|--------------------------|
|                 | Países                | Participación Porcentual |
| *               | Japón                 | 7.3                      |
| **              | Sri Lanka             | 13.0                     |
| *               | Kuwait                | 15.8                     |
| +               | EE.UU.                | 18.1                     |
| ***             | Venezuela             | 29.2                     |
| ++              | Rep. Popular de China | 36.5                     |
| *               | Hungría               | 37.7                     |
| *               | URSS                  | 40.0                     |
| *               | Bulgaria              | 43.1                     |

Fuentes: \* UNESCO (1980), los datos corresponden a fines de la década de 1970. \*\* Amarasuriya (1988), el dato corresponde a mediados de los 80. \*\*\* Lemoine, Morán, Valencia y Requena (1988), el dato es de 1983. + Vetter (1981), fines de los 70. ++ Lilan (1988), mediados de la década de 1980.

¿Por qué hay menos mujeres que hombres en la ciencia? La sociedad, además de continuar asignando al sexo femenino rasgos psicológicos que se suponen contrarios a los requerimientos de una práctica científica (Tossi, 1975), le exige todavía con cierta fuerza que permanezca en la esfera de lo doméstico; es por ello que hoy en día la mujer sigue siendo socializada principalmente



**CUADRO 2**  
**PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRÍCOLAS EN DISTINTAS REGIONES DEL MUNDO**

| Región                 | (en porcentaje) |                    |
|------------------------|-----------------|--------------------|
|                        | Ingeniería      | Ciencias Agrícolas |
| Africa                 | 5               | 15                 |
| América Central/Caribe | 10              | 20                 |
| Asia y Oceanía         | 10              | 20                 |
| Europa Occidental      | 5               | 25                 |
| Europa Oriental        | 25              | 35                 |

Fuente: Naciones Unidas, 1985.

para llevar adelante un hogar, y para proveer a la familia de un soporte afectivo y emocional (Chodorow, 1974, 1980; Okely, 1974). Desde niña se la prepara para el matrimonio más que para el ejercicio de una profesión; se la educa para que subordine su carrera y su éxito profesional a las necesidades de su familia, y se le inculca que es extremadamente difícil combinar una carrera, especialmente la científica, con el matrimonio y la maternidad (Chusmir y Franks, 1988; Gornick, 1983).

Un ejemplo de la presencia de estos valores puede ser encontrada en un estudio que realizáramos (Lemoine, 1985; Lemoine y Roche, 1986) entre un grupo de investigadores del área metropolitana de Caracas, en el que pudimos constatar que durante su proceso formativo las científicas fueron objeto, por parte de sus progenitoras, de un mensaje dual caracterizado por el aliento hacia el estudio, mas no hacia el trabajo intelectual. Y ello fue así porque el primero proporciona las herramientas culturales indispensables para conseguir un buen marido. El trabajo, por contraste, es percibido como una opción secundaria, a la cual podrá acudir la mujer en caso de tener que enfrentar dificultades económicas extremas por improproductividad o separación física del marido.

Parte de la "masculinidad" de la ciencia se refleja también en el modo como se distribuyen los sexos en los distintos campos del conocimiento científico. Las cifras aportadas por UNESCO (1980) y Naciones Unidas (1985), así como estudios realizados en distintas regiones del mundo (Andam, 1988; Andah, 1988; Dussan de Reichel, 1988; Ramadive, 1988; Torres de Peimbert, 1988), indican que el grueso de ellas tienden a situarse en ciertas áreas del saber en detrimento de otras. Esta situación es particularmente evidente cuando se trata de la ingeniería y las ciencias agrícolas, campos que muestran, exceptuada Europa Oriental, una baja intervención femenina, tal y como puede apreciarse en el Cuadro 2. Por contraste, las Ciencias Sociales y Humanas ponen de relieve la presencia de una alta participación de la mujer. Sobre este punto, el caso de Venezuela sirve de ilustración, puesto que sigue un comportamiento que pudiera ser catalogado como "universal".

En cuanto a las causas de este fenómeno, ha sido sugerido (Andah, 1988; Chivers, 1980) que en la decisión de seguir una determinada rama del conocimiento influye la familia y la propia educación formal que se imparte a las niñas y niños, expresada esta última en las actitudes de los profesores y en los estereotipos presentes en los libros de texto (*TWAS Newsletter*, 1988; Lon, 1985). Además de los hechos citados, la intensidad de la competencia, las políticas oficiales o la receptividad que hacia la mujer tengan los individuos que se desempeñan en una determinada rama del saber, parece incidir también en el modo como los sexos se reparten en las distintas áreas del conocimiento (Conde, 1986; Stolte-Heiskanen, 1983).

Los estudios sobre la mujer en la ciencia han puesto igualmente de manifiesto la existencia de dificultades, por parte del sexo femenino, para alcanzar el máximo nivel académico. Así, en distintos países del mundo como los EE.UU., Rusia, Colombia y Venezuela, por sólo citar algunos, se reporta que menos mujeres que hombres logran alcanzar el Ph.D. o doctorado (Andolsek, 1986; Bernal de Ramírez, 1988; Lemoine, 1985). Muy pocas, además, llegan a realizar sus estudios en el exterior. Las investigaciones sugieren que parte de la explicación a esta problemática radica en el conjunto de restricciones que impone la vida familiar a la mujer y que



inciden en la movilidad geográfica indispensable para realizar el doctorado, particularmente si este debe cursarse en el exterior (Gurnani y Shet, 1984; Rosenfeld 1981).

En lo que respecta al segundo obstáculo enunciado en el principio de la triple penalidad, o la creencia de que las mujeres son menos competentes que los hombres por lo que difícilmente pueden hacer ciencia, es posible encontrar en este siglo quienes sustenten abiertamente la idea de la inferioridad intelectual del sexo femenino. Así por ejemplo, el maestro de Alexander Flemming, Almroth Wright, sentía un "profundo desprecio por el cerebro de la mujer" (MacFarlane, 1984: 77); negaba que la mente femenina pudiera ser capaz de tener una lógica deductiva y "deploraba...sus hábitos de formarse juicios intuitivos" (Wright, 1953, citado por MacFarlane, 1984: 78). Para Wright las mujeres debían "ser tratadas con la cortesía debida a los intelectuales inferiores" y creía que "el hombre es el prototipo de la especie humana, la mujer la aberración" (Ibid: 77).

Este punto de la competencia femenina ha sido abordado mediante el análisis de la productividad, entendida ésta como el número de trabajos

publicados. En este sentido, los estudios indican que la mujer tiene una productividad promedio inferior a la del hombre, como puede apreciarse en el Cuadro 3.

No obstante lo anterior, el problema no es tan sencillo como parece. Por ejemplo, hemos podido constatar, al menos para el caso de Venezuela, que estas diferencias operan fundamentalmente a nivel de las publicaciones en revistas acreditadas del exterior reseñadas por el ISI, no así en las nacionales (Lemoine, 1985). Asimismo, estudios realizados por Over (1982), y Rodgers y Maranto (1989) indican que a pesar de las diferencias de productividad, el impacto de los resultados de investigación de las científicas es virtualmente idéntico al de los científicos. Y ello parece ser así porque la mujer es "perfeccionista", mientras que el hombre es "mass producer" (Over, Op. cit.).

De igual manera, estudios que trabajamos en la actualidad (Lemoine, en preparación), indican que, independientemente de las disparidades observadas, la productividad de los hombres y mujeres de ciencia de Venezuela sigue un comportamiento similar al propuesto por la ley de Lotka (Lotka, 1926).

Lo anterior demostraría que el abordaje del tema de la productividad en función del sexo es en extremo complejo y es difícil, dado el "estado del arte", extraer conclusiones definitivas. En todo caso, las desigualdades no pueden ser achacadas a una supuesta inferioridad intelectual de la mujer, sino más bien al ambiente social en el cual ésta se desenvuelve.

Sobre esta base se ha sido sugerido como posible factor explicativo el matrimonio y la maternidad; sin embargo, se ha logrado determinar que éstos tienen un efecto positivo sobre la productividad (Cole y Zuckerman, 1987; Luukkonen-Gronow y Stolte-Heiskanen, 1983). Otros hechos han servido entonces como hipótesis explicativas al problema de las discrepancias de la productividad: que las mujeres ocupen, en relación a los hombres, posiciones más bajas dentro de la jerarquía académica; que ellas tengan más dificultades que ellos para integrarse a la comunidad científica; y que las mujeres deban ejercer más labores docentes que sus colegas de sexo opuesto.

**CUADRO 3**

**PROMEDIO DE ARTÍCULOS**

**PUBLICADOS POR INVESTIGADORES DE VARIAS NACIONES SEGÚN SEXO**

| País        | Sexo |     |
|-------------|------|-----|
|             | M    | F   |
| * Austria   | 2.4  | 2.0 |
| * Bélgica   | 3.2  | 2.1 |
| * Finlandia | 2.2  | 1.7 |
| * Hungría   | 9.0  | 3.6 |
| * Polonia   | 3.8  | 2.9 |
| * Suecia    | 2.0  | 1.5 |
| ** EE.UU.   | 8.0  | 3.0 |
| + Venezuela | 7.6  | 3.7 |

Fuentes: \* Stolte-Heiskanen, 1983; \*\* Cole, 1979; + Lemoine, 1989. Los promedios corresponden a medias aritméticas.



El tercer obstáculo mencionado por Zuckerman y Cole (1975) para explicar las dificultades que tiene la mujer en el logro de una plena incorporación al quehacer científico, se refiere a la discriminación de que es objeto. Las mujeres de ciencia, particularmente aquéllas que se desempeñan en las naciones desarrolladas, tienen más dificultades que sus colegas de sexo opuesto para conseguir un empleo en un laboratorio; ellas tienden a ocupar, dentro del escalafón académico, posiciones más bajas que ellos; tienen también más dificultades que los hombres para arribar a los puestos de dirección científica y están subrepresentadas en las academias de ciencia.

Que la mujer haya sido vista como un ser cuyas características psicológicas son opuestas al quehacer científico, que se dude de su capacidad intelectual para el desempeño de tareas cognoscitivas y que ellas tengan dificultades para recibir un trato igualitario han sido factores que históricamente han contribuido a obstaculizar el acceso y participación de la mujer en la actividad científica, por lo que ésta ha sido, y continúa siendo, una práctica predominantemente masculina.

Es de esperar que esta situación se transforme. La acción que emprendan las propias mujeres será decisiva. Habrá necesidad de continuar revisando el pensamiento científico existente y despojar a las nuevas concepciones teóricas de todo androcentrismo; se deberá mantener una permanente actitud de revisión crítica ante las estructuras sociales sobre las cuales se erige la Academia para transformarlas y facilitar así, el acceso femenino al acontecer científico. Será necesario descubrir y mover todos aquellos escollos que importunan la productividad femenina y que coartan, por tanto, el desarrollo de su potencial. Buena parte de esta tarea que debe conducir a la pronta abolición del sexismo en la ciencia está en nuestras manos.

**BIBLIOGRAFÍA**

Acosta de Samper, S. (1894): *La Mujer en la sociedad moderna*. París, Casa Editorial Garnier Hermanos.  
Amarasuriya, N. (1988): *The Role & Status of*

*Women in Science & Technology in Sri Lanka*. Ponencia presentada en la conferencia *The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World*. Trieste, Canadian International Development Agency & Third World Academy of Sciences.

Amorós, C. (1989): *Del feminismo al feminismo*. *Debats*. 27: 52-60.  
Andah, A. (1988): *Ghanaian Women in Scientific Leadership*. Ponencia presentada en la conferencia *The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World*. Trieste, Canadian International Development Agency & Third World Academy of Sciences.  
Andam, A. A. (1988): *Women in Science and Engineering: The Ghanaian Experience*. Ponencia presentada en la conferencia *The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World*. Trieste, Canadian International Development Agency & Third World Academy of Sciences.  
Andolsek, L. (1986): *Women in Medicine*. Ponencia presentada en la conferencia *The New Millenium: Women Facing Change. Scientific and Technological Aspects*. Yugoslavia, UNESCO, International Centre for Chemical Studies.  
Bennett, Prof. (1871): *Physiology for Women*. Abstract of the opening lecture of the ladies course of physiology delivered at the University of Edimburgh, Nov, 2. *Nature*. 23: 73.  
Bernal de Ramírez, I. (1988): *Identification of the Important Achievements Carried out by Women from Colombia in Various Scientific Fields*. Ponencia presentada en la conferencia *The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World*. Trieste, Canadian International Development Agency & Third World Academy of Sciences.  
Blackwell, A. (1875): *The Sexes Throughout Nature*. En: Rossi, A.S. (ed). *The Feminist Papers. From Adams to de Beauvoir*. New York, Bantam Books, edición de 1981, pp. 356-77.  
Blackwell, E. y E. Blackwell (1860): *Medicine*

- as a Profession for Women. En: Rossi, A.S. (ed). *The Feminist Papers. From Adams to de Beauvoir*. New York, Bantam Books, edición de 1981, pp. 346-55.
- Bullough, V. L. (1974): *The Subordinate Sex. A History of Attitudes toward Women*. Baltimore, Penguin Books.
- Catalina, S. (1858): *La Mujer*, España, Colección Austral, tercera edición del año 1968.
- Chivers, G. E. (1980): *Women in Engineering. A Lesson from America. Electronics & Power*. May: 372-75.
- Chodorow, N. (1974): *Family Structure and Feminine Personality*. En: Rosaldo, M. and Lamphere, L. (eds). *Women, Culture and Society*. Stanford, California, Stanford University Press, pp. 43-66.
- Chodorow, N. (1980): *Maternidad, dominio masculino y capitalismo*. En: Einsenstein, Z. R. (comp.). *Patriarcado capitalista y feminismo socialista*. México, Siglo Veintiuno Editores S. A., pp. 102-23.
- Chusmir, L. y V. Franks (1988): *Stress and the Woman Manager. Training & Development Journal*. 42 (10): 66-70.
- Cole, J. R. (1979): *Fair Science: Women in the Scientific Community*. New York, Free Press.
- Cole, J. R. y H. Zuckerman (1987): *Marriage, Motherhood and Research Performance in Science. Scientific American*. Feb: 83-89.
- Colheart, M.; E. Hull y D. Slater (1975): *Sex Differences in Imagery and Reading. Nature*. 253: 438-40.
- Conde, E. de (1986): *Carreras universitarias elegidas por la mujer en seis países latinoamericanos. Boletín Estadístico de la OEA*. 8 (3-4): 1-25.
- Dampier, W. C. (1966): *A History of Science*. Gran Bretaña, Cambridge University Press
- Darwin, C. (1871): *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex*. Bruxelles, Culture et Civilisation, edición de 1969.
- De Riencourt, A. (1977): *La mujer y el poder en la historia*. Caracas, Monte Avila Editores.
- Durkheim, E. (1897): *El suicidio*. Buenos Aires, Shapire, edición de 1971.
- Dussan de Reichel, A. (1988): *Status and Role of Women Scientists in Colombia*. Ponencia presentada en la conferencia *The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World*. Trieste, Canadian International Development Agency & Third World Academy of Sciences.
- Easlea, B. (1981): *Science and Sexual Oppression. Patriarchy's Confrontation with Woman and Nature*. Londres, Weidenfeld and Nicholson.
- Ehrenreich, B. y D. English (1974): *Witches, Midwives and Nurses: A History of Women Healers*. Londres.
- Evans, R J. (1980): *Las feministas (Los movimientos de emancipación de la mujer en Europa, América y Australia. 1840-1920)*, Madrid, Siglo Veintiuno Editores S.A.
- Figes, E. (1970): *Actitudes patriarcales: Las mujeres en la sociedad*. Madrid, Alianza Editorial, S. A.
- Frazer, A. (1984): *The Weaker Vessel*. Londres, Methuen.
- Freud, S. (1925): *Some Psychological Consequences of Anatomical Distinction Between the Sexes*. En: Strouse, J. (ed). *Women and Analysis. Dialogues on Psychoanalytic Views of Femininity*. Dell Laurel, edición de 1975, pp. 199-221.
- Galton, F. (1874): *English Men of Science: Their Nature and Nurture*. Londres, Frank Cass & Co. Ltd., edición de 1970.
- Garfield, E. (1983): *Why Aren't there More Women in Science?*. En: Garfield, E., *Essays on an Information Scientist*. Philadelphia, ISI Press, 5: 498-505.
- Gilligan, C. (1982): *In a Different Voice. Psychological Theory and Women's Development*. Massachusetts, Harvard University Press.
- Gornick, Y. (1983): *Women in Science. Portraits from a World in Transition*. New York, Simon and Schuster.
- Gould, S.J. (1978): *Women's Brains. New Scientists*. 2: 364-66
- Gramaglia, M. (1989): *Del feminismo a la solidaridad. El caso italiano. Debats*. 27: 46-51.
- Gurnani, S. y M. Shet (1984): *Women Scientists in India. Their Position and Role. Interdisciplinary Science Review*. 9 (3): 259-70.
- Haug, F. (1989): *Perspectivas de un feminismo socialista. Debats*. 27: 33-44.
- Horney, K. (1926): *The Flight from Womanhood: The Masculinity-Complex in Women as Viewed by Men and Women*. En: Strouse, J. (ed). *Women and Analysis. Dialogues on Psycho-analytic Views of Femininity*. Dell Laurel, edición de 1975, pp. 199-221.
- Hughes, M. J. (1968): *Woman Healers in Medieval Life and Literature*. New York, Books for Libraries Press.
- Kelly, D. D. (1981): *Sexual Differentiation of the Nervous System*. En: Kandel, E. R. y Schartz, J. H. (ed): *Principles of Neural Science*. New York, Elsevier North Holland, Inc., pp. 533-46.
- Kistiakowski, Y. (1980): *Women in Physics: Unnecessary, Injurious and Out of Place? Physics Today*. 33 (2): 32-40.
- Klein, V. (1980): *El carácter femenino. (Historia de una ideología)*. Barcelona, Editorial Paidós.
- Lemoine, W. (1985): *La mujer en la ciencia en Venezuela*. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Sociales, Caracas, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Doctorado en Ciencias Sociales, Universidad Central de Venezuela.
- Lemoine, W. (1989): *The Role and Status of Women Scientists in Venezuela: A Quantitative Description*. Ponencia presentada en la conferencia *The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World*. Trieste, Canadian International Development Agency & Third World Academy of Sciences.
- Lemoine, W. y M. Roche (1986): *¿Por qué la mujer hace ciencia en Venezuela? Acta Científica Venezolana*. 38: 304-10.
- Lemoine, W.; O. Morán; A. Valencia y J. Requena (1988): *La comunidad científica de Venezuela para 1983: Una descripción preliminar de su productividad. Interciencia*. 13:252-55.
- Lilan, Z. (1988): *The Role of Women in Scientific Leadership*. Ponencia presentada en la conferencia *The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World*. Trieste, Canadian International Development Agency & Third World Academy of Sciences.
- Lon, K. (1985): *Sexism in Children's Books and Schoolbooks. UCS Review*. 92-7.
- Lotka, A. J. (1926): *The Frequency Distribution of Scientific Productivity. Journal of Washington Academy of Sciences*. 16 (12): 317-23.
- Luukkonen-Gronow, T. y V. Stolte-Heiskanen (1983): *Myths and Realities of Role Incompatibility of Women Scientists. Acta Sociológica*. 26 (3-4): 267-80
- MacFarlane, G. (1984): *Alexander Fleming. The Man and the Myth*. Londres, Chatto & Windus, The Hogart Press.
- Mead, M. (1935): *Sex and Temperament in Three Primitive Societies*. En: Rossi, A. S. (ed) *The Feminist Papers, From Adams to de Beauvoir*. New York, Bantam Books, edición de 1981, pp. 658-71.
- Merton, R. K. (1972): *Teoría y estructuras sociales*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Michel, A. (1983): *El feminismo*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Mill, J. S. (1896): *The Subjection of Women*. En: Rossi, A. S. (ed). *The Feminist Papers. From Adams to de Beauvoir*. New York, Bantam Books, edición de 1981, pp. 196-238.
- Mozans, H. J. (1974): *Women in Science*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Naciones Unidas (1985): *Estrategias de Nairobi orientadas hacia el futuro para el adelanto de*

la mujer, Adoptadas por la *Conferencia Mundial para el Examen y la Evaluación de los Logros del Decenio de las Naciones Unidas para la Mujer: Igualdad, Desarrollo y Paz*.

Nature (1871): *Science in Germany*. 30: 92.

Nature (1911): *The Admission of Women to the French Academies*. 85: 342.

Newcombe, E. y G. Ratcliff (1978): *The Female Brain. A Neuropsychological Viewpoint*. En: Ardener, S. (ed). *Defining Females, the Nature of Women in Society*. Londres, Oxford University Women's Studies Committee, pp. 109-39.

Okely, J. (1974): *Privileged, Schooled and Finished: Boarding Education for Girls*. En: Ardener, S. (ed). *Defining Females. The Nature of Women in Society*. Londres, Oxford University Women's Studies Committee, pp. 109-39.

Ortner, S. B. (1974): *Is Female to Male as Nature is to Culture?* En: Rosaldo M. Z. y Lamphere, L. (eds). *Woman, Culture and Society*. Stanford, Stanford University Press, pp. 67-68.

Over, E. (1982): *Research Productivity and Impact of Male and Female Psychologists*. *American Psychologists*. 37 (1): 24-30.

Ramadive, K. J. (1988): *Indian Women in Science and Their Role in National Development*. Ponencia presentada en la conferencia *The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World*. Trieste, Canadian International Development Agency & Third World Academy of Sciences.

Rodgers, R. C. y Ch. L. Maranto (1989): *Causal Models of Publishing Productivity in Psychology*. *Journal of Applied Psychology*. 79 (4): 636-49.

Rodríguez Sala, M. L. (1985): Reseña del libro *A Convergence of Lives: Sofía Kovalévskaja. Scientist, Writer, Revolutionary*. *Quipu*. 1 (2): 149-52.

Rosenfeld, R. A. (1981): *Academic Men and Women's Career Mobility*. *Social Science Research*. 10: 337-63.

Rossi, R. (1983): *Teresa de Avila. Biografía de una escritora*. Barcelona, Icaria Editorial, S.A.

Staton, E. C. (1981): *Motherhood*. En: Rossi, A. S. (ed): *The Feminist Papers, From Adams to de Beauvoir*. New York, Bantam Books, pp. 396-401.

Stolte-Heiskanen, V. (1983): *The Role and Status of Women Scientific Research Workers in Research Groups*. *Research in the Interwave of Social Roles: Jobs and Families*. 3: 59-87.

The Lancet (1884): *New Items, Medical Facts, etc. Lady Practitioners in Ancient Athens*. 2 (4): 160.

Torres de Peimbert, S. (1988): *Status of Women in Physical Sciences in Mexico*. Ponencia presentada en la conferencia *The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World*. Trieste, Canadian International Development Agency & Third World Academy of Sciences.

Tossi, L. (1975): *La creatividad femenina en la ciencia*. *Impacto: ciencia y sociedad*. 25 (2): 127-38.

TWAS (Third World Academy of Sciences) Newsletter (1988): *Third World Women Scientists Meet*. December 9.

UNESCO (1980): *Participation of Women in R. & D. A Statistical Study*, Division of Statistics on Science and Technology, Office of Statistics.

Vetter, B. M. (1981): *Women Scientists and Engineers*. *Science*. 207: 28-34.

Vigil, M. (1986): *La vida de las mujeres en los siglos XVI y XVII*. Madrid, Siglo Veintiuno Editores S. A.

Wade, W. F. (1886): *Some Functional Disorders of Females*, *The Lancet*. June 2. pp. 1105-53.

Wollstonecraft, M. (1792): *Vindicación de los derechos de la mujer*. Madrid, Debate, edición de 1974.

Wright, F. (1829): *Course of Popular Lectures*. En: Rossi, A. S. (ed): *The Feminist Papers. From Adams to de Beauvoir*. New York, Bantam Books, edición de 1981, pp. 108-17.

Zuckerman, H. y J. R. Cole (1975): *Women in American Science*. *Minerva*. 13: 82-102.

# PERSPECTIVAS HISTÓRICAS E INTERCULTURALES SOBRE LAS MUJERES EN LAS MATEMÁTICAS

A N N H I B N E R K O B L I T Z \*

## INTRODUCCIÓN

La historia de la mujer en las Matemáticas no ha sido una constante de progreso y éxito. De hecho, la experiencia histórica de la mujer en las Matemáticas ha sido ambigua. De otro lado, la historia particular y las comparaciones interculturales de las mujeres de los Estados Unidos, Canadá y Europa comprueban que estos países no siempre han estado en ventaja.

Así como en otros campos de la investigación, los académicos norteamericanos y europeos han estado dispuestos con demasiada frecuencia a hacer conclusiones etnocéntricas sobre el relativo nivel de desarrollo de sus regiones. A menudo se piensa que el nivel de los "países desarrollados" tiene que ser superior al de las sociedades de Asia, África, y América Latina. Como se verá, la situación es mucho más compleja. Como resultado de esta complejidad, es posible que varios señalamientos de este ensayo parezcan contradictorios con las ideas vigentes sobre las mujeres en las Matemáticas. Justamente esta es una de las razones por lo que el tema resulta tan interesante.

Este ensayo se propone discutir y documentar los siguientes temas:

- Las mujeres como participantes activas en la comunidad matemática.

- La situación de las mujeres en las Matemáticas es diversa y varía de país en país.

- Los períodos de cambio social repercuten en la participación de las mujeres en campos no tradicionales, como las Matemáticas.

- A pesar del discrimen, la participación de las mujeres en las Matemáticas documenta experiencias positivas.

- No existen diferencias innatas por género en las capacidades matemáticas.

## AFIRMACIÓN PRIMERA

*A partir de mediados del siglo diecinueve y durante la totalidad del siglo veinte, las mujeres han sido participantes activas en la comunidad matemática.*

Aunque el número total de mujeres matemáticas no es muy elevado, han existido mucho más matemáticas eminentes de lo que podríamos suponer, particularmente si tomáramos en serio la insultante afirmación de Herman Weyl, quien dijo que: "Han existido solamente dos mujeres en toda la historia de las matemáticas. Pero una de ellas no era matemática [se refería a Sofía Kovalévskaja], mientras que la otra no era mujer [Emmy Noether]."

\* Conferencia sobre *Mujer y Ciencia*, dictada el 13 de mayo de 1993, en el Colegio Universitario de Cayey de la Universidad de Puerto Rico, auspiciada por los Departamentos de Biología, Matemática-Física y Química, el Programa General de Ciencias y el Proyecto de Estudios

de la Mujer del Colegio Universitario de Cayey de la Universidad de Puerto Rico. Ann Hibner Koblitz, Ph.D., es Profesora Asociada de Historia en el Hartwick College de Nueva York y Presidenta de la Fundación Kovalévskaja.



**Las matemáticas más conocidas:**

De hecho, los aportes importantes de mujeres en las Matemáticas han sido mucho más numerosos que los de las siete mujeres cuyos nombres han aparecido en las historias tradicionales. Estas **siete mujeres matemáticas más conocidas** son las siguientes:

- **Hypathia** (370?-415? D.C.) - Según las leyendas, ella vivió en Alejandría, hizo investigaciones sobre las secciones cónicas y fue asesinada por los cristianos.

- **Emilie du Châtelet** (1706-1749) - Perteneciente a la corte del rey de Francia y filósofa, ella tradujo al francés e hizo comentarios extensos sobre los trabajos de Newton.

- **María Gaetana Agnesi** (1718-1799) - Conocida a veces como la "bruja" de Agnesi, ella enseñó en la Universidad de Bolonia en Italia y se negó a aceptar un puesto en la Academia de Ciencias porque quiso dedicarse a la vida religiosa.

- **Sophie Germaine** (1776-1831) - Mantuvo una correspondencia con Gauss y otros matemáticos eminentes, y en 1816 recibió el Gran Premio de la Academia de Ciencias de Francia.

- **Mary Fairfax Somerville** (1780-1872) - Tuvo intereses y actividades muy amplias; escribió el libro *Sobre las relaciones entre las matemáticas y las ciencias físicas*, publicado en numerosas ediciones durante el Siglo Diecinueve.

- **Sofia Kovalévskaja** (1850-1891) - Primera mujer que logró recibir el título de Doctor en Matemáticas (en el sentido moderno). También fue laureada con el Premio Bordín de la Academia de Ciencias de Francia.

- **Emmy Noether** (1882-1935) - Contribuyó a fundar el álgebra moderna.

Además de estas siete mujeres matemáticas ampliamente conocidas, podrían identificarse los nombres de otras siete y aún otras siete; y hasta podría hacerse una lista de alrededor de cien mujeres matemáticas importantes de varios períodos históricos y de diferentes culturas. No obstante, aún hoy día se pueden encontrar a muchos hombres matemáticos, historiadores de las Matemáticas y otras personas supuestamente bien informadas, quienes todavía dicen que las mujeres nunca han demostrado mucha capacidad matemática. Es más, se pueden mencionar

muchos casos de comportamiento discriminatorio por parte de matemáticos hombres en contra de sus colegas matemáticas mujeres, por lo cual no queda duda alguna de que los hombres matemáticos son producto de su ambiente cultural, de igual manera que los hombres de otras profesiones.

En la actualidad, se presentan menos casos de discriminación cruda y abierta que antes. Pero, en todo caso, la situación no es peor que la existente en muchos otros campos, tales como la Ingeniería, la Geología, la Economía, la Filosofía, la Administración de Empresas, las Ciencias Políticas, etcétera. Valga mencionar **algunos ejemplos de discrimen** para ubicar el tema en una perspectiva apropiada:

- El trabajo de **Sophie Germaine** que trata sobre la elasticidad de los metales ganó el Gran Premio de la Academia de Ciencias de Francia (1816). Pero, el nombre de ella no aparece en la lista de ganadores del Premio que está grabado en la Torre Eiffel, a pesar de que ella ayudó a hacer posible la construcción de la misma torre a través de sus investigaciones sobre la elasticidad.

- **Christine Ladd-Franklin**, fue una estudiante de postgrado de J. J. Sylvester en la Universidad Johns Hopkins. En 1882 cumplió todos los requisitos para recibir su doctorado, incluso su tesis doctoral (la cual estaba en proceso de publicación). Pero, la Universidad se negó a permitir que ella recibiera el título, a pesar de que sus investigaciones fueron muy reconocidas. Ella fue una de las pocas mujeres en recibir la designación "estrella de reconocimiento eminente" en las primeras ediciones de *American Men of Science* (Hombres Norteamericanos de Ciencia).

En su libro *History of Mathematics in America before 1900* (*La Historia de las Matemáticas en Norteamérica antes de 1900*), los autores mencionan que entre 1893 y 1897 la revista *Mathematische Annalen* publicó quince artículos escritos por matemáticos norteamericanos. Ellos presentan los nombres de catorce de ellos, todos los cuales son hombres, pero omiten el nombre de la única mujer, **Mary Frances Winston**, quien fue estudiante de Felix Klein en Göttingen.



- **Emmy Noether** fue editora de la revista *Mathematische Annalen* durante la década de 1920, hecho conocido por toda la comunidad matemática europea. Sin embargo, ella no fue incluida en la lista oficial de los directores de la revista (en contraste con Sofia Kovalévskaja, quien hacía cuarenta años había sido incluida oficialmente en la lista de editores de *Acta Mathematica*). Es más, a veces sus colegas se referían a ella irrespetuosamente como "Der Noether" (usando la forma masculina alemana).

**Ejemplos del cambio:**

Por otra parte –y esta es una situación que se repite en otros contextos– existen también hechos que han demostrado actitudes más favorables respecto a las mujeres en las ciencias. Por ejemplo:

- En 1896, una encuesta del profesorado universitario alemán incluyó la pregunta: ¿Deben las universidades admitir a las mujeres con los mismos derechos que tienen los hombres? Los matemáticos estuvieron unánimemente a favor de la admisión de las mujeres, así como también lo estuvieron casi todos los físicos. Pero, casi todos los historiadores estuvieron en contra de la participación de las mujeres en el mundo académico.

- La primera mujer que logró estar integrada totalmente a la vida académica y profesional en Europa fué una matemática. Sofia Kovalévskaja comenzó su trabajo académico en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Estocolmo en 1884, donde llegó a ser catedrática en 1889. Kovalévskaja también fue la primera mujer en ser nombrada miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de Rusia. Es de notar que la Academia rusa tuvo que modificar sus reglamentos para permitir su elección.

- El primer Doctorado en Matemáticas otorgado a una mujer en una universidad estadounidense, fue recibido por Winifred Haring Edgerton en 1886. También fue el primer doctorado en cualquier campo otorgado a una mujer en la Universidad de Columbia en Nueva York.

- La primera mujer vietnamita en recibir el título de catedrática en cualquier campo

científico-técnico (en Vietnam este título es otorgado a muy pocas personas) fue una matemática, **Hoàng Xuân Sinh**. Ella fue estudiante de postgrado de A. Grothendieck y L. Schwarz, ha trabajado de voluntaria cada año como entrenadora para el equipo vietnamita en las Olimpiadas Internacionales de Matemáticas y en algunas ocasiones ha sido la única mujer (de cualquier país) involucrada en este evento.

**AFIRMACIÓN SEGUNDA**

*Existe una gran diversidad en la situación de las mujeres en las Matemáticas, tanto histórica como interculturalmente. Es más, hasta en los casos cuando el contexto cultural y económico es casi el mismo, no se puede inferir que el status de las mujeres en las Matemáticas también será el mismo.* Por ejemplo:

- El porcentaje anual de mujeres que han recibido el título de doctorado en las universidades norteamericanas ha presentado variaciones de más del 500%. Es de notar que este cambio de ninguna manera ha sido un incremento continuo. La educación de postgrado en las Matemáticas en los Estados Unidos comenzó mucho después que en Europa –en los últimos años de la década de 1870– y para esa época las mujeres constituyeron una parte de los estudiantes de postgrado (aunque solamente un pequeño porcentaje alrededor del 4%). Más adelante, durante el período de 1900 a 1940, 14.3% de los estudiantes que recibieron doctorados en Matemáticas fueron mujeres. Esta cifra es casi igual al porcentaje de mujeres doctoradas en todos los campos académicos durante el mismo período (14.1%). Desde la década de 1940 hasta la de 1960, el porcentaje de mujeres doctoradas disminuyó drásticamente (no solamente en las Matemáticas, sino en todas las especialidades). Entre 1950 y 1969, la proporción de Doctorados en Matemáticas obtenidos por mujeres nunca sobrepasó el 6%. No fue si no hasta la década de 1980 que el porcentaje de mujeres norteamericanas que logró el Doctorado en Matemáticas superó la antigua cifra del 14.3%. Durante los años más recientes este porcentaje ha permanecido entre el 18% y el 24% (estas cifras dependen de si se incluyen o no

campos aliados como la Estadística y la Ciencia de Computación). Por otra parte, en contraste con la situación durante las primeras cuatro décadas del siglo veinte, la proporción de mujeres doctoradas en las Matemáticas ya no vuelve a acercarse al porcentaje total de mujeres doctoradas en todos los campos, el cual ha llegado a ser aproximadamente del 36%.

En otros países también han ocurrido disminuciones semejantes a la ocurrida en los Estados Unidos después de 1940. Por ejemplo, en Rusia en las décadas de 1880 y 1890, el número de mujeres doctoradas en Matemáticas fue mayor que en las décadas de 1900 y 1910. Este número comenzó a incrementar de nuevo durante la década revolucionaria de 1920.

- Existen muchos ejemplos que contradicen la creencia de que los porcentajes de mujeres matemáticas en países que tienen culturas o índices económicos semejantes serán comparables. Podemos citar como ejemplo la comparación entre Gran Bretaña y Europa del norte por un lado y, por otro, los Estados Unidos y Europa Oriental y Mediterránea. Los Estados Unidos, Francia, Italia, Rusia, Grecia, Turquía, Portugal y España tienen proporciones de mujeres matemáticas mucho mayores que Gran Bretaña, Alemania (occidental), Suecia, Dinamarca, Noruega y Los Países Bajos.

En otras partes del mundo también existen países vecinos que tienen sistemas de educación muy semejantes, pero porcentajes muy diferentes de mujeres en las diferentes áreas de las Ciencias Matemáticas. Por ejemplo, en la Universidad de Costa Rica la proporción de mujeres en el profesorado de la Escuela de Matemáticas es del 12.5% (esto incluye la directora de la Escuela). En contraste, la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) en Managua no tiene casi profesoras mujeres, ni de Matemáticas ni de las Ciencias Físicas (aunque el Departamento de Estadística en el recinto de la UNAN en León está dirigido por una mujer).

Es interesante notar que en los países en vías de desarrollo las mujeres han llegado a ser jefas de departamentos o directoras de escuelas de las Ciencias Matemáticas con una frecuencia que sorprendería a sus colegas en los países desarrollados. Hay mujeres jefas o directoras de

Matemáticas o Estadística en la India (Madras Christian College, Universidad de Lucknow, Universidad de Mangalore), las Filipinas (Universidad de De La Salle), Costa Rica (Universidad de Costa Rica), Nicaragua (UNAN, León), y Vietnam (Universidad de la Ciudad de Ho Chi Minh), entre otros. Esto no necesariamente quiere decir que la situación en general de las mujeres matemáticas en estos países sea mejor que en los países desarrollados, sino más bien que debemos tener cuidado en evitar los estereotipos.

A propósito, debe mencionarse que el 15% de los miembros de la Academia de Ciencias del Tercer Mundo son mujeres, mientras que las mujeres constituyen solamente cerca del 5% de las academias de ciencias de los Estados Unidos y la ex-Unión Soviética.

- **Existen otros aspectos de la situación de las mujeres en las Matemáticas que contradicen la imagen estereotipada que se ofrece en los medios de comunicación.** Por ejemplo, consideremos las estadísticas de la tasa de deserción estudiantil. Una creencia errónea, pero ampliamente aceptada (al menos en los Estados Unidos), es que las mujeres tienden a desertar las carreras de las Ciencias Matemáticas con más frecuencia que los hombres. Un estudio sobre las estadísticas del año 1979 encontró que el 29% de las mujeres norteamericanas que comenzaron una carrera universitaria en Matemáticas terminaron su carrera y recibieron su diploma, mientras que el porcentaje correspondiente de hombres era solamente el 15%. El mismo estudio reveló una situación diferente en las carreras de Física y Astronomía, en las que se graduaron el 13.5% de las mujeres y el 17.8% de los hombres. Pero aquí se ha notado algo interesante: entre los estudiantes que abandonaron las carreras de las Ciencias Físicas, el 8.1% de las mujeres y solamente el 1.3% de los hombres se trasladaron a carreras en las Ciencias Matemáticas. Citando estas estadísticas, los autores del estudio concluyeron que: *"De nuevo tenemos una señal de que las matemáticas son relativamente atractivas —o tal vez más abiertas— para las mujeres que algunos campos de las ciencias relacionados con las matemáticas"* [Chipman].

Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que

las estadísticas nos pueden "decir" muchas cosas. Las estadísticas citadas anteriormente no tienen ningún sentido definitivo fuera de contexto. Para llegar a una interpretación completa de esta situación sería importante saber, por ejemplo, ¿A dónde han ido los otros 91.9% de las mujeres y 98.7% de los hombres quienes abandonaron las carreras Físicas y no se trasladaron a las Matemáticas? La aplicación de métodos cuantitativos al estudio de fenómenos sociales presenta muchos problemas. Pero, no es propósito de este ensayo hacer un análisis crítico de estas metodologías.

- **Otra situación bastante complicada respecto a los estudiantes de Matemáticas son las diferencias por género en las pruebas de capacidad y rendimiento matemático.** Durante las décadas de 1960 y 1970, según el "sentido común" y la línea propagandística de algunos supuestamente "científicos objetivos", tales como Camilla Benbow y Julian Stanley, las mujeres, mostraban más capacidad verbal, mientras que los hombres mostraban más capacidad matemática. Estos teóricos de la diferencia de género citaron resultados de algunas pruebas de matemáticas. Pero, en la actualidad, este punto de vista ha sido desacreditado por varias razones. En primer lugar, la llamada "brecha por género" —la diferencia entre los promedios de las respuestas acertadas— en los exámenes norteamericanos estandarizados ha disminuido mucho durante la década de 1980, hasta el punto de que el *Educational Testing Service* (ETS, Servicio de Pruebas Educativas) en Princeton ha afirmado que estas diferencias ya no tienen significado estadístico alguno. Es más, aunque las mujeres han tenido menos éxito que los hombres en uno de los tipos de exámenes matemáticos del ETS (los llamados SAT), en otros tipos de exámenes matemáticos del mismo ETS no se ha observado ninguna diferencia significativa entre mujeres y hombres.

Además, las supuestas diferencias por género no han sido de la misma magnitud, ni entre los diferentes grupos étnicos de los Estados Unidos y Canadá, ni entre los diferentes países del mundo. Un estudio realizado en 1987 encontró que, hasta en los exámenes del tipo SAT, esta "brecha por género" varía mucho entre los

diferentes grupos de norteamericanos: por ejemplo, la brecha es mayor entre los latinos que entre los negros. Es más, como lo ha recalcado Gila Hanna en sus trabajos comparativos, **las diferencias entre países son mucho más significativas que las que existen entre hombres y mujeres.** También ha notado que los países que tienen un bajo nivel de rendimiento matemático entre la juventud (tales como los Estados Unidos y Canadá), tienden a mostrar una diferencia de género mayor de la que muestran los países con un nivel elevado (tales como Hungría y Japón). Además, existen países (Tailandia, por ejemplo) en los que no se encuentran diferencias significativas entre las mujeres y los hombres en los exámenes matemáticos estandarizados. Como lo han escrito Hanna y sus co-autores, **lo único que queda claro, a partir de todas estas nubes de estadísticas contradictorias, es que no existe justificación alguna para creer que existen diferencias genéticas o inherentes entre la capacidad matemática de mujeres y hombres.**

Otros estudios también demuestran que muchas de las ideas ampliamente difundidas sobre las supuestas diferencias por género han sido formadas por la cultura norteamericana o de Europa Occidental, y no corresponden a la realidad de otras culturas. Ejemplo de ello es la teoría (aceptada por muchos norteamericanos) sobre la supuesta superioridad de los hombres en el pensamiento espacial. Sin embargo, las pruebas de capacidad espacial administradas a los niños indígenas de Alaska y a los niños de África central indican igualdad de capacidades entre los dos sexos o una ligera ventaja para las niñas. Demás esta decir que estos estudios no han sido ampliamente comentados en los principales medios de comunicación.

### AFIRMACIÓN TERCERA

*Los períodos de cambios sociales bruscos e inseguridad política-económica pueden dar lugar a un ambiente muy diferente (en el sentido positivo o negativo) para las mujeres en los campos no-tradicionales, tales como las Ciencias Matemáticas.* Por ejemplo:

- Durante el proceso de transformación

capitalista en **Europa Oriental** y la **ex-URSS**, muchas de las instituciones de investigación científica que recibían fondos del gobierno están atravesando una etapa muy difícil o hasta han tenido que cerrar. Esto ha resultado en la disminución de sueldos y los despidos, mayormente de mujeres.

- Durante la guerra de la **Contra** en **Nicaragua**, se abrieron muchos espacios para las mujeres en las facultades técnicas, en gran parte a causa del servicio militar obligatorio, que resultó en que la mayoría de los hombres jóvenes o estaban en el ejército o habían salido del país para evitar este servicio. Las mujeres llegaron a constituir el 70% de la población estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería. De momento pareció que las mujeres iban a cambiar por completo la cara de las Ciencias Matemáticas en Nicaragua. Pero, después de la guerra, los hombres regresaron y comenzaron a desplazar a las mujeres, quienes han estado sufriendo una aguda discriminación durante la crisis económica que está viviendo este país.

- **México**, al igual que muchos otros países del mundo, ahora está experimentando serias dificultades económicas. Las universidades estatales están en una crisis financiera y muchos de los profesores (mayoritariamente hombres) están abandonándolas para buscar trabajo en las universidades y empresas privadas. Esta situación fue discutida como parte de una semana de actividades científicas durante una mesa redonda de mujeres matemáticas y científicas en conmemoración del centenario de la muerte de Sofia Kovalévskaja, en febrero de 1991. Las participantes mexicanas discutieron sobre el impacto de la crisis económica para las mujeres científicas. Plantearon que la deserción por parte de los hombres universitarios podría brindar una ventaja para las mujeres. De hecho, como resultado de la crisis, el porcentaje de mujeres en la Facultad de las Matemáticas de la Universidad Autónoma de México (UNAM) ha estado en aumento. Por otra parte, el prestigio y el sueldo del trabajo de profesor universitario está disminuyendo. Además, los matemáticos de las universidades estatales están muy preocupados por la posibilidad de que en el futuro los estudiantes más capaces no vayan a escoger

carreras en las Ciencias Matemáticas.

Esta es una situación muy compleja y han ocurrido situaciones parecidas en muchos otros países en condiciones de cambio social o económico. A veces los hombres comienzan a abandonar un campo de investigación porque se ha "*saturado*" (en el sentido de que hay demasiados profesionales para que todos puedan ganar sueldos buenos) o resulta desalentador por alguna otra razón (ha disminuido el nivel de prestigio, por ejemplo). En estos casos, las oportunidades para las mujeres pueden aumentar.

Otro fenómeno que se observa con frecuencia es que un campo se ha estratificado, con una amplia participación de mujeres solamente en los rangos menos prestigiosos. Ejemplo de esto es que en muchos países la enseñanza de las Matemáticas (y también otras materias) a nivel universitario está más o menos a cargo de las mujeres, mientras que la investigación pura en las academias de ciencia y los institutos es territorio casi exclusivo para los hombres. En tales países, como México, India, China, Costa Rica, y Vietnam, el porcentaje total de mujeres en las Matemáticas es más elevado de lo que se podría esperar, pero las mujeres tienen poca participación en los puestos más prestigiosos.

Es preciso mencionar la necesidad de tener precaución con las comparaciones históricas e interculturales. El uso a la ligera de uno u otro índice para hacer una generalización sobre el status de las mujeres en las Matemáticas puede fácilmente resultar en conclusiones erróneas. No existe ningún índice que pueda ser usado de la misma manera en todos los países. A veces las estadísticas más pertinentes son las relacionadas con la proporción de mujeres en el profesorado de las universidades. Pero en algunos casos, las más reveladoras son los porcentajes de mujeres en varios niveles de las instituciones de investigación científica fuera de las universidades, o el porcentaje de mujeres que han publicado artículos (o que han publicado trabajos no solamente en las revistas nacionales sino también en las internacionales), o la proporción de mujeres que han viajado al extranjero para asistir a congresos científicos o para estudiar a nivel de postgrado, o la proporción de mujeres que han recibido becas de fundaciones nacionales e

internacionales, etcétera. Los índices pueden tener un sentido diferente de acuerdo a cada país. Por ejemplo, los niveles de prestigio (y de ventaja económica) de las posiciones profesionales, honores y cargos, presentan enormes variaciones.

#### AFIRMACIÓN CUARTA

*Por lo general, las mujeres en las Matemáticas suelen tener experiencias relativamente positivas y recibir algún reconocimiento.*

Es de notar que en la comunidad matemática existen estándares reconocidos y más o menos objetivos. A veces las mujeres tienen que trabajar mejor que los hombres para que éstos las acepten como sus iguales, pero el nivel requerido no es imposible de lograr. Sofia Kovalévskaja, por ejemplo, escribió tres tesis de doctorado en la Universidad de Göttingen, porque a su asesor – Karl Weierstrass – le pareció que, como la primera mujer en aspirar a un doctorado en esta Universidad, ella debía tener calificaciones especialmente notables. Pero lo positivo fue que las tres tesis fueron suficientes y ella efectivamente recibió su Doctorado en Matemáticas.

Tal vez se puede hasta decir que en las Matemáticas no existe el dominio de una "*red informal masculina*", tal como en muchos otros campos. Al contrario, existe más bien una tradición de tolerancia y falta de prejuicio. En particular, los matemáticos podrían jactarse de su espíritu internacionalista y generalmente no permiten que las cuestiones de política o ideología influyan en sus opiniones sobre sus colegas matemáticos. Estos factores han favorecido el tratamiento justo y las oportunidades para las mujeres en las Matemáticas.

En el éxito logrado por las mujeres en las Matemáticas también ha jugado un papel importante un grupo, tal vez no muy numeroso, de hombres que han desempeñado el papel de mentor. (Un hecho curioso es que en algunos casos fueron mentores, a pesar de tener fama de actitudes generales bastante negativas respecto a las mujeres.) A continuación se presentan algunos **ejemplos de estos hombres mentores de mujeres en la historia de las Matemáticas**:

- **Karl Weierstrass** ayudó no solamente a Sofia Kovalévskaja, sino también a una de sus

amigas, Yulia Lermontova. Fue solamente a través de la intervención de Weierstrass, convenciendo a los administradores de la Universidad de Göttingen, que Lermontova llegó a ser la primera mujer en todo el mundo quien lograra recibir un Doctorado en Química.

- **Felix Klein** ofreció su apoyo para que Mary Winston, Grace Chisholm y Margaret Maltby fueran admitidas a estudios de postgrado en la Universidad de Göttingen en 1893. Más adelante, él expresó su opinión de que estas mujeres habían sido completamente comparables a sus estudiantes de postgrado que eran hombres.

- Entre los siete Doctorados en Matemáticas otorgados a mujeres por la Universidad Johns Hopkins (en Baltimore, EEUU) antes de 1940, cinco fueron a estudiantes del mismo profesor (**Morley**). Durante el mismo período en la Universidad Católica (en Washington, EEUU), once de las trece mujeres quienes recibieron Doctorados en Matemáticas fueron estudiantes del **Prof. Landry**. En la Universidad de Chicago, donde se dieron 46 de los 229 Doctorados en Matemáticas que recibieron mujeres norteamericanas antes del año 1940, 30 de las 46 mujeres matemáticas fueron estudiantes de **Leonard Eugene Dickson** (18 de sus 67 estudiantes de doctorado fueron mujeres) o de **Gilbert Ames Bliss** (12 de sus 52 estudiantes fueron mujeres).

- **Lee Lorch**, quien en la actualidad es profesor emérito de la Universidad de York (Canadá), jugó el papel de mentor para muchas mujeres. Durante sus años de trabajo en la Universidad Fisk (la cual es una institución mayoritariamente para estudiantes de descendencia africana), él fue asesor científico para una porción significativa de todas las mujeres norteamericanas de descendencia africana quienes alcanzaron a recibir el Doctorado en Matemáticas.

#### AFIRMACIÓN QUINTA

*Debe evitarse todo tipo de generalización sobre la mujer y las Matemáticas, especialmente respecto a la idea de que existen diferencias innatas por género en las capacidades matemáticas.*

Cuando leemos sobre las teorías de diferencias por género, siempre tenemos que preguntarnos si

se pueden explicar los datos de alguna manera más sencilla y lógica, tomando en cuenta los factores socioculturales, las faltas de diseño en los experimentos y las pruebas, entre otros. Es importante analizar estas teorías críticamente, haciendo comparaciones históricas e interculturales, y además es necesario criticar las faltas de diseño experimental. En muchos casos, las generalizaciones frecuentes en la sociedad estadounidense de hoy día parecen estar fundamentadas sobre bases muy dudosas.

Se han encontrado grandes deficiencias en las ideas de Benbow y Stanley, sobre las supuestas diferencias innatas en la capacidad matemática. Como ejemplo de los defectos metodológicos de Benbow y Stanley, es interesante notar que antes de los exámenes enviaban a los padres de familia un folleto en el que afirmaban que los niños iban a tener un mejor rendimiento que las niñas. Es claro que la creación de esta expectativa en la mente de los padres (y en la de sus hijos y de los investigadores también) tuvo que haber influido en el resultado de la investigación.

Otra tendencia que es igualmente peligrosa para las mujeres en las Matemáticas, es la representada por los partidarios de las versiones más extremas de lo que se ha llamado la teoría feminista sobre el género y la ciencia. Por ejemplo, Sherry Turkle ha creado los conceptos de la "enseñanza intuitiva" y la "enseñanza dura" para categorizar su análisis del uso de las computadoras por mujeres y hombres. Según Turkle, "la enseñanza 'dura' es la imposición de la voluntad sobre la máquina a través de la ejecución de un plan.... los maestros 'duros' tienden a mirar el mundo como algo que tienen que controlar." La enseñanza "intuitiva", por otro lado, es más interactiva: "los maestros 'intuitivos' más bien ven el mundo como algo al cual hay que adaptarse, algo fuera de su control directo." Según Turkle, los maestros "duros" son, "en su abrumadora mayoría, hombres."

Pero, parece obvio que esta teoría está basada en ciertas suposiciones respecto a la naturaleza de la ciencia de computación que no dan en el clavo. Lo que Turkle considera una dicotomía entre lo "duro" y lo "intuitivo" son en realidad dos partes del proceso creativo científico. El intento de categorizar a la gente como de un tipo

o del otro indica una falta de comprensión de un aspecto crucial de lo que es hacer la ciencia.

### CONCLUSIÓN

A veces los hombres tienden a sentirse complacidos y superiores cuando escuchan sobre ejemplos de discriminación contra la mujer en las Matemáticas en los tiempos pasados o en países muy lejanos. Es muy probable que en la actualidad muchos hombres piensan que no serían tan tontos como los matemáticos y administradores de la Universidad de Johns Hopkins en el siglo pasado, quienes prohibieron que Christine Ladd-Franklin recibiera su doctorado; o que no hubieran permitido la omisión del nombre de Emmy Noether en la lista de los redactores de la revista *Mathematische Annalen*. Pero cabe recordar que la desaparición de ciertas prohibiciones y reglas formales en contra de la participación de la mujer en el mundo académico no quiere decir que haya desaparecido la discriminación contra las mujeres en las Matemáticas. Es de suma importancia tener conciencia no sólo de los antiguos métodos de discriminación sino también de los contemporáneos, que a veces son más sutiles y sofisticados.

Un ejemplo concreto es la reacción de colegas en muchos Departamentos de Matemáticas en varios países del mundo hacia la vida de Sofía Kovalévskaja. Hay quienes se han creído los rumores despectivos circulados respecto a ella. Dicen, por ejemplo, que ella necesariamente tuvo que haber sido amante de Weierstrass, o que los matemáticos franceses le dieron el Premio Bordín por razones de caballeridad o, peor aún, dicen que: "Kovalévskaja fue una matemática amateur, no profesional; fue su esposo el que elaboró el Teorema Cauchy-Kovalévskii." Este último "cretinismo" tiene varias dimensiones. De hecho, sí vivió un matemático Kovalévskii, pero fue de menor rango que Kovalévskaja y trabajó en otro campo de investigación; a veces el Teorema Cauchy-Kovalévskaja se llama el "Cauchy Kovalévskii" debido a una transliteración equivocada de su nombre en alemán; y el esposo de Kovalévskaja también fue un científico eminente, ¡pero fue paleontólogo, no matemático!

Desafortunadamente, cualquier matemático que es capaz de propagar tan fácil y desdeñosamente los mitos despectivos contra las mujeres matemáticas del pasado, igualmente es capaz de crear y transmitir cuentos escandalosos sobre sus colegas mujeres en la actualidad. Aunque sus tonterías acerca de Sofía Kovalévskaja no causan mayor daño en el presente, sus chismes en contra de sus colegas mujeres contemporáneas podrían tener serias consecuencias.

Este ensayo ha querido presentar planteamientos en torno a aspectos curiosos e irónicos inherentes a la situación de las mujeres en las Matemáticas en diversos contextos históricos y culturales. Ojalá que esta discusión sirva también como estímulo para estudiar la situación de las mujeres en las Matemáticas en su propio país.

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Camilla P. Benbow y Julian C. Stanley, *Sex differences in mathematical ability: Fact or artifact?* (Diferencias por género en la capacidad matemática: ¿Hechos o artefactos?), *Science*. 210:4475 (1980).
- Ruth Bleier, *Science and Gender* (La ciencia y el género), New York: Pergamon Press, 1984.
- Leone Burton, ed., *Gender and Mathematics: An International Perspective* (El género y las Matemáticas: una perspectiva internacional), London: Cassell, 1990.
- Susan F. Chipman y Veronica G. Thomas, *Women's Participation in Mathematics: Outlining the Problem* (La participación de las mujeres en las Matemáticas: un esbozo del problema), en Chipman *et. al.*, *Women and Mathematics: Balancing the Equation* (Mujeres y Matemáticas: balanceando la ecuación), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1985.
- A. M. Faruqui, *et. al.*, *The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World* (El papel de las mujeres en el desarrollo de la ciencia y tecnología en el Tercer Mundo), Singapore: World Scientific Publishing, 1991.
- Anne Fausto-Sterling, *Myths of Gender:*

*Biological Theories about Women and Men* (Los mitos del género: Teorías biológicas sobre mujeres y hombres), New York: Basic Books, 1985.

Judy Green y Jeanne LaDuke, *Contributors to American Mathematics* (Trabajadoras notables en las Matemáticas en Norteamérica), en G. Kass Simon *et. al.*, *Women of Science: Righting the Record* (Mujeres en las ciencias: Corrigiendo el registro), Bloomington: Indiana University Press, 1990.

Gila Hanna, *Mathematics Achievement of Girls and Boys in Grade Eight: Results from Twenty Countries* (Rendimiento matemático de niñas y niños en el octavo grado de la escuela: Resultados de veinte países), *Educational Studies in Mathematics*. 20, No. 2 (1989). (Véase también el artículo de Hanna y otros en Burton, *Gender and Mathematics...*).

Mary Y. Jackson, *SAT's Ratify White Male Privilege* (Los exámenes del tipo SAT ratifican los privilegios de los hombres de raza blanca), *Association for Women in Mathematics Newsletter*. 20, No. 5 (1990).

Patricia Clark Kenschaft, ed., *Winning Women Into Mathematics* (Atrayendo a las mujeres a las Matemáticas), Mathematical Association of America, 1991.

Ann Hibner Koblitz, *A Historian Looks at Gender and Science* (Una historiadora examina la cuestión de la mujer y la ciencia), *International Journal of Science Education*. 9, No. 3 (1987).

Ann Hibner Koblitz, *A Convergence of Lives. Sofía Kovalévskaja: Scientist, Writer, Revolutionary* (Una convergencia de vidas. Sofía Kovalévskaja: científica, escritora, revolucionaria), New Jersey: Rutgers University Press, 1993.

Gillian Lovegrove y Barbara Segal, eds., *Women Into Computing* (La mujer entrando en la ciencia de computación), London: Springer-Verlag, 1991.

Lynn M. Osen, *Women in Mathematics* (Las mujeres en las Matemáticas), Cambridge: MIT Press, 1974.



Beatriz Ruivo, *The Intellectual Labour Market in Developed and Developing Countries: Women's Representation in Scientific Research* (El mercado laboral intelectual en los países desarrollados y en vía de desarrollo: la representación de las mujeres en la investigación científica), *International Journal of Science Education*. 9, No. 3 (1987).

Mary Beth Ruskai, *Why Women are Discouraged from Studying Science*, (El por qué del desaliento de las mujeres para el estudio de las Ciencias), *The Scientist*. (March 1990).

Sherry Turkle, *The Second Self* (El segundo yo), New York: Simon & Schuster, 1984.



# BARRERAS ESTRUCTURALES Y CULTURALES A LA PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LAS CIENCIAS NATURALES

EDNA GAUTIER Y LIZZETTE CÓRDOVA\*

## CONSIDERACIONES EN TORNO A LA PEDAGOGÍA FEMINISTA

Mucho se ha hablado sobre la Educación como práctica de la libertad. Su principal exponente, *Paulo Freire*, nos presenta un mundo dominado por los opresores y, por consiguiente, la existencia de unos oprimidos con los cuales se establece la dualidad necesaria que perpetúa la deshumanización de ambos (*Freire*, 1974). *Freire* propone, entonces, que los oprimidos se den a la tarea de liberarse a sí mismos y, como consecuencia, a sus opresores. La pedagogía del oprimido pretende crear un "hombre nuevo", libre, que no le tema a esa libertad, ni utilice la misma para convertirse en opresor (*Freire*, 1974).

El educador y filósofo puertorriqueño *Eugenio María de Hostos*, menciona reiteradamente en sus escritos la educación como vehículo para la liberación del ser humano. Coincidimos con ambos educadores en la importancia de la educación liberadora como agente de

cambio y propulsora de mentalidades críticas.

Cabe ahora preguntarnos, qué posición ocupa la mujer en el gran conjunto de ideas que exponen hombres en épocas en que se le niega a ésta el derecho a la educación y, por consiguiente, a participar en el desarrollo del pensamiento pedagógico. La historia revela la exclusión de mujeres y negros de las instituciones de educación superior. Esto permite establecer unas diferencias entre lo que se considera como la norma (hombre blanco de clase alta) y todo lo demás que considera a los "otros" como inferiores (*Rossiter*, 1982; *Keller*, 1985; *Rosser*, 1990; *Fausto Sterling*, 1985; *Lamas*, 1987). Si analizamos con cuidado el pensamiento de *Freire* (1974) y consideramos que la mujer ha sido consistentemente oprimida por los que ostentan el poder en el mundo, que son los hombres (blancos y de clase social alta), podríamos decir que ésta no ha sido liberada, independientemente de si ha sido educada o no.

La educación liberadora que proponen los

\* Este trabajo es parte de *Teaching for Understanding Science: A Feminist Perspective*, un proyecto de transformación curricular auspiciado por el Centro de Recursos para la Ciencia y la Ingeniería (RCSE) y el Proyecto de Estudios de la Mujer del Colegio Universitario de Cayey de la Universidad de Puerto Rico.

Edna Gautier es catedrática asociada y profesora de Biología en el Colegio Universitario de Humacao; Lizzette Córdova es instructora y profesora de Biología en el Colegio Universitario de Cayey. Ambos colegios son parte de la Universidad de Puerto Rico.

hombres no libera a las mujeres, pues ha sido concebida desde una perspectiva androcéntrica, la cual continuará perpetuando la valoración o hegemonía masculina. Desde esta perspectiva, el género se considera un hecho social de tanta fuerza que se convierte en "natural". Esto es evidente en el caso de las mujeres y la maternidad. El fenómeno de la maternidad ha supuesto para la mujer una menor movilidad y la necesidad de permanecer en la casa. Esto ha permitido asociar las tareas domésticas como algo "natural" y, aunque no se pretende negar esta asociación ni las poderosas razones que la hicieron inevitable en un momento histórico, no podemos considerar el trabajo doméstico como algo natural de la mujer (Lamas, 1987).

No existe una naturaleza femenina específica (como la intuición) superior a la masculina, como tampoco existe la racionalidad como un rasgo exclusivamente masculino. Mujeres y hombres compartimos características humanas, por tanto, el género debe considerarse como categoría de análisis en la educación. Una educación verdaderamente liberadora tiene que incluir a hombres y mujeres como parte integral de la misma (Lamas, 1987; Rosser, 1986, 1990). Siguiendo entonces el pensamiento de Freire, podemos decir que tenemos que ser las mujeres quienes mediante la educación nos liberemos a nosotras mismas y con nosotras, a nuestro opresor (el hombre).

La pedagogía feminista intenta llegar a la reconceptualización de la práctica pedagógica, incorporando el género como categoría de crítica y análisis en el currículo. Será entonces cuando se convierta en una mujer nueva y libre, sin temer a esa libertad y sin utilizarla para convertirse en opresora. Sobre este particular, Luisa Capetillo expresa en un momento dado: "La mujer no pretende ser superior al hombre, al menos esa no es la intención ni el fin de sus aspiraciones. Ella superará al hombre por su conducta y el cumplimiento de su deber. La mujer no deja de serlo, porque haga política ni exponga su opinión, así sea legisladora o detective. La mujer siempre será mujer, siempre que sea buena madre o mala, tenga esposo o amante. Es mujer, y no es ser mujer solamente estando empolvada y llena de cintas y encajes."

*Como no deja de ser un hombre el que perteneciendo a ese sexo aprenda a cocinar, a surcir a barrer y a coser. ¡Cuántos hombres lo hacen!..." (Valle Ferrer, 1990).*

Los hombres han establecido una perspectiva educativa basada en investigaciones de su propia experiencia. El enfoque de Pablo Freire no toma en consideración el androcentrismo como norma y consecuencia en la educación. Por tanto, las mujeres necesitamos hacer el mismo trabajo que él hizo para los hombres (Duelli K., 1983).

El proceso ha comenzado. Las disciplinas humanísticas y sociales están más adelantadas en el proceso por ser áreas de mayor participación de la mujer, entre otras razones. En las Ciencias Naturales resultará doblemente difícil penetrar, por considerarse disciplinas "masculinas" (Rosser, 1986; 1990). Es precisamente el área de las Ciencias Naturales, la que consideraremos en este trabajo.

#### LA EXCLUSIÓN DE LAS MUJERES EN LAS CIENCIAS NATURALES

Evelyn Fox Keller (1982) identifica varios niveles desde los cuales las mujeres han sido excluidas de las Ciencias Naturales. Existen prácticas desleales que impiden a las mujeres llegar a niveles decisionales en la estructura organizacional dentro del área de las Ciencias Naturales. Debido a prejuicios androcéntricos, la selección, definición, diseño e interpretación de experimentos son manipulados y orientados hacia intereses particulares. A consecuencia, la formulación de teorías científicas reflejan y promueven una visión jerárquica y unicausal del mundo que coincide con la experiencia masculina. Estas se alejan de la "objetividad" que supuestamente impera en las ciencias y se traduce en una baja participación de la mujer en esta área (Rosser, 1990; Kuhn, 1970; Moody, 1989; Spanier, 1986).

Estudios realizados por la Oficina de Evaluación Tecnológica (OTA) y la Fundación Nacional de Ciencias, sobre el perfil de los estudiantes subgraduados en las Ciencias Naturales y las matemáticas, anticipan una escasez de "científicos" para mediados de la década de los '90.

Específicamente, el informe de la OTA, *Demographic Trends and the Scientific and Engineering Workforce* de 1985, describe la trayectoria de los estudiantes en las ciencias y la ingeniería como sigue:

*"De una población inicial de 2,000 niños y 2,000 niñas de noveno grado, solamente 1,000 estudiantes de cada grupo tendrán la preparación necesaria en matemáticas para estudiar ciencias o ingeniería. Cuando se siguen ambos grupos hasta la graduación de escuela superior, 280 graduados y 220 graduadas habrán completado los requisitos mínimos en matemáticas que los cualifique para cursar carreras técnicas. Al seleccionar el programa universitario, ocurre una baja considerable de las estudiantes que seleccionan disciplinas científicas: 44 mujeres vs. 140 hombres. Sin embargo, una vez hecha la selección, la proporción de mujeres que termina es mayor que la de los hombres. A nivel de B.S. 20 mujeres y 46 hombres. Los datos demuestran que en términos porcentuales —relativo al número de graduados de B.S.— entran a las escuelas graduadas el mismo por ciento de hombres que de mujeres. Sin embargo, las bajas en la escuela graduada y el considerar la maestría como grado terminal en los estudios graduados constituyen el segundo punto de corte en la representación de las mujeres en las ciencias. De los 4,000 estudiantes con que comenzamos, terminan con doctorados en alguna de las ramas de las Ciencias Naturales o la Ingeniería, cinco hombres y una mujer."*

Las tendencias demográficas predicen una disminución de 26% de hombres blancos de edad universitaria que hasta el presente han formado el grupo mayoritario entre la población estudiantil en ciencias e ingeniería. De acuerdo con la OTA, los grupos que llenarán este vacío serán las mujeres y las minorías étnicas (Rosser, 1990).

Por otro lado, las pocas mujeres que logran entrar al campo de la ciencia tienen empleos de más bajo nivel y pocas oportunidades de progreso si se comparan con los hombres en dichos campos. (Rosser, 1986, 1990; Moody, 1989). Resulta significativo el hecho de que en el primer cuarto del Siglo XX, estudios científicos

competentes establecían que los hombres eran más variables biológicamente que las mujeres. Esto supuestamente le otorga mayor capacidad intelectual, por lo cual se generaliza la idea de la segregación de trabajo, la cual sostiene que las mujeres desarrollan mejor su capacidad en empleos menos remunerados como lo son: la enfermería, trabajadora social, maestra, secretaria, entre otras. Por el contrario, los hombres son los doctores, abogados y ejecutivos de empresas (Fausto Sterling, 1985; Keller, 1985; Rosser, 1986; Hubbard, 1988). En muchas ocasiones, devengan salarios más bajos que hombres que realizan tareas similares.

En Puerto Rico, estudios realizados por la Junta de Planificación revelan una tendencia similar. Aunque actualmente la mujer puertorriqueña se encuentra en el nivel educativo más alto de su historia, confronta dificultades para incursionar en niveles educativos superiores. Datos del Consejo de Educación Superior del año 1987-88 indican que el doble de mujeres alcanzan grados a nivel de bachillerato, comparado con los hombres. Si comparamos estas cifras con los grados a nivel doctoral, encontramos que los hombres sobrepasan a las mujeres en este nivel. De 31 grados doctorales conferidos, 22 corresponden a los hombres y 9 a las mujeres. Esto revela la existencia de limitaciones para que las mujeres completen sus estudios post graduados (Gómez, 1990). Debemos suponer que en el área de las Ciencias Naturales, específicamente, pueda existir este mismo patrón.

La mujer recibe constantemente estímulos negativos que la desalienta a proseguir estudios en ciencias y matemáticas por parte de familiares, amigos, educadores y orientadores. Además, la posición de la mujer en la familia representa una barrera significativa. De ella depende enormemente el cuidado de los niños, la educación de ellos y las tareas domésticas, las cuales le absorben la mayor parte de su tiempo, reduciendo las oportunidades de desarrollo en su carrera científica. La ciencia se convierte, entonces, en una provincia masculina, donde las mujeres por ser científicas somos mujeres atípicas y por ser mujeres somos científicas poco comunes (Rosser, 1986; Lemoine, 1986; Moody, J. B. 1989).

### MODELO PARA LA REVISIÓN CURRICULAR EN LAS CIENCIAS NATURALES DESDE LA PERSPECTIVA DEL GÉNERO

Ante este cuadro un tanto desalentador, surge un rayo de esperanza con la integración al currículo de los estudios del género. Proyectos sobre Estudios de la Mujer y el Género se han organizado en diversas universidades de Latinoamérica, Norteamérica y Europa. En la última década, se han publicado numerosos libros sobre la transformación del currículo tradicional desde la perspectiva del género en las diversas áreas académicas. La historiadora Peggy McIntosh (1983), ha desarrollado un modelo para la transformación de la enseñanza de historia que ha servido como base para el análisis y revisión crítica de otras disciplinas. En este modelo, la transformación del currículo se divide en cinco fases. La primera fase destaca la ausencia de las mujeres en la historia. La segunda fase incluye mujeres excepcionales, la tercera fase presenta a la mujer como problema, en la cuarta fase, la mujer comienza a ser considerada como categoría de análisis y la quinta fase pretende redefinir y reconstruir el currículo para incluir a todos (McIntosh, 1983; Rosser, 1986, 1990).

Sue Rosser (1986) propone que el modelo de McIntosh puede ser aplicado a la Biología. Esta disciplina es la rama de las Ciencias Naturales que más mujeres estudian y es precisamente donde mayor cantidad de trabajo feminista se ha realizado, dos hechos que están relacionados. No fue sino hasta que muchas mujeres estuvieron en las Humanidades y las Ciencias Sociales que estas disciplinas se transformaron. Lo mismo podría ocurrir con la Biología en el área de las Ciencias Naturales.

En las Ciencias Naturales, muchos cursos y científicos ignoran la existencia de la primera fase, la ausencia de las mujeres en la historia. Estos presuponen que la ciencia es completamente neutral en cuanto al género, lo cual perpetúa la idea de la supuesta objetividad de la ciencia. Otros científicos reconocen la existencia de la primera fase en las Ciencias Naturales, mientras se realizan investigaciones

en la segunda fase: Mujeres en las Ciencias Naturales. Estudios realizados por historiadoras de la ciencia como Evelyn Fox Keller y Margaret Rossiter, entre otras, demuestran que las mujeres siempre han estado en la ciencia, pero su participación ha sido escasa y en muchas ocasiones sus trabajos y descubrimientos se han pasado por alto o se les han atribuido a otros (Fox Keller, 1985; Rossiter, 1982). Muchos profesores y profesoras han llegado en sus clases a la segunda fase y hacen esfuerzos por integrar el trabajo realizado por mujeres sobresalientes en las discusiones en el salón de clases. Además, mencionan el nombre completo de la investigadora que lo realiza, ya que utilizar solamente la inicial suele dar la impresión de que la contribución científica surgió de un hombre.

En la tercera fase, que presenta a las mujeres como problema, se ha realizado "bastante" trabajo, especialmente en Biología. Son numerosas las publicaciones donde se plantean las dificultades que han enfrentado algunas mujeres científicas para lograr el éxito en su campo. En esta fase debemos puntualizar los estudios realizados por entidades como la Fundación Nacional de Ciencia, entre otros, en los cuales se destaca la falta de mujeres en la ciencia y sus posibles causas. En este aspecto, se ha pretendido justificar la poca participación de la mujer en la ciencia a base de las teorías de determinismo biológico y sociológico que colocan a la mujer en posición inferior al hombre (Fausto Sterling, 1988; Gilbert, 1988; Harding, 1986; Hubbard, 1988). Estas suponen que las diferencias biológicas entre hombres y mujeres en estructura anatómica y niveles hormonales en algún punto del desarrollo, son la causa de diferencias en comportamiento, habilidad intelectual y eficiencia.

Sin embargo, los esfuerzos no pueden quedarse en la tercera fase de revisión curricular. Esto significaría continuar patrocinando la perspectiva androcéntrica o el canon masculino, ya que este tipo de enseñanza descansa en las categorías de análisis de la experiencia de aquellos que poseen el poder (McIntosh, 1983; LaFollete, M. C., 1990). Lo que procede es

realizar un salto cuántico hacia la reconceptualización de ciertos paradigmas existentes si se quiere llegar a la cuarta fase, o a una ciencia que nos incluya a todos. Esta reconceptualización no se ha alcanzado, ni en la sociedad ni en las instituciones de enseñanza. Esto significa una mayor cantidad y calidad de las preguntas a formularse, un cambio en los modelos y sujetos experimentales usados, y una transformación en el diseño e interpretación de dichos experimentos (LaFollete, M. C., 1990; Rosser, 1986, 1990). De la investigación basada en la cuarta fase surgirán, por ejemplo:

- una mayor interacción entre el sujeto de estudio y el investigador o investigadora,
- el estudio del ambiente y su interacción con el organismo como factor importante en el funcionamiento del mismo,
- el uso de hembras como modelo en estudios hormonales,
- cambios en el lenguaje que describe el comportamiento animal, al uso de conceptos como relación, interdependencia y contextualidad, en vez de dominancia y jerarquía para describir el comportamiento dentro y entre especies y
- mayor énfasis de la importancia de factores multicausales, en vez de unicausales o teorías jerárquicas (Rosser, 1986, 1990).

### FUNDAMENTOS DE LA PEDAGOGÍA FEMINISTA

En la actualidad, la enseñanza en el área de las Ciencias Naturales se ha tornado tediosa, distanciada de los problemas que confronta el mundo que nos rodea. Esta se caracteriza por la ausencia de un contexto social, histórico, cultural y económico en la presentación de contenidos curriculares (Gavillán, 1990). La información que se ofrece se divide en tópicos separados por disciplinas. Los conceptos y teorías bajo estudio se presentan en forma desintegrada y fragmentada y no como parte de un todo. Levy-Leblond describe la ideología que impera en la enseñanza de la física moderna como: "Una educación rigurosa y cerrada que enfatiza la conceptualización técnica en lugar del entendimiento conceptual, en donde no se presentan ni las dificultades del pasado ni los

problemas futuros relativos a la búsqueda del conocimiento. Cumple dos objetivos: promover la jerarquización y el elitismo en nombre de una ciencia que es intrínsecamente difícil, accesible a un grupo reducido de individuos, e imponer un concepto del conocimiento operacional alejado del entendimiento conceptual que necesariamente debe ser crítico, demostrando así las limitaciones de ese conocimiento" (Gavillán, 1990).

La aportación y capacidad del estudiantado se desvaloriza y se pierde la oportunidad de dirigir y encauzar la creatividad y el saber de éste.

Los métodos pedagógicos actuales en nuestras aulas son una proyección de la situación que impera en los laboratorios de investigación. Vemos que existe un arreglo jerárquico del trabajo científico, donde se hace énfasis en una imagen de los científicos y científicas como personas que tienen conocimientos especiales adquiridos en el transcurso de años de adiestramiento, y que sin ellos la investigación no podría existir. Es aquí como se apela a la autoridad del conocimiento, en donde se establece una nueva élite que debido a la inteligencia poco usual de sus miembros pueden pensar sobre problemas que escapan a la comprensión de la gente común (Gavillán, 1990).

En la investigación científica siempre se ha considerado al hombre como la norma y a la mujer con "lo demás". Estos estudios no perciben a la mujer como un ente con derecho propio. Aunque en la última década las mujeres hemos contribuido al cúmulo de conocimientos en disciplinas como Sociología, Psicología, Historia y Ciencias Naturales, mucho de este trabajo ha consistido en duplicar la investigación tradicional. El conocimiento producido por la mujer ha sido añadido al conocimiento previo producido por hombres. Sin embargo, nos preocupa esta tendencia debido a que presupone que las señales que se reciben del ambiente y las respuestas que se producen a éstas son iguales para hombre y mujer (Duelli K., 1983; Bleier, 1988; Hubbard, 1988; Rothschild, 1988).

Este tipo de enfoque contrasta con la visión que impera dentro de la pedagogía feminista. Bárbara Hillyer Davis (1983), en su libro *Learning Our Way*, describe su propia experiencia un tanto conflictiva entre su papel como



profesora en una universidad con enfoques tradicionales de enseñanza y su convicción como feminista que dirige la misma utilizando métodos y estrategias diferentes, que enfocan el currículo desde la perspectiva del género (Davis, 1983; Rosser, 1986, 1990).

Sue Rosser, por otro lado, utiliza su experiencia de doce años en la enseñanza de estudios de la mujer para desarrollar métodos pedagógicos mediante los cuales se estimula una mayor participación del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje (Rosser, 1986, 1990).

Existen tres áreas básicas que describen los métodos pedagógicos feministas. La primera consiste de los enfoques que deben incluirse en un curso transformado, la segunda considera el lenguaje a utilizarse en la enseñanza de manera que elimine prejuicio de clase, género y raza, y la tercera describe la interacción que debe existir dentro del salón de clases para incorporar la perspectiva feminista al proceso educativo.

Schuster y Van Dyke (1984) proponen ocho elementos que deben estar presentes en un curso transformado. Todo curso transformado deberá usar el género como una categoría de análisis no importa su contenido. Debe presentar el contenido dentro de un contexto de cambio. Esto es, presentar el conocimiento como algo construido histórica y socialmente, y no como algo inmutable. Deberá desarrollar una perspectiva interdisciplinaria contrastando el lenguaje, los principios y los métodos analíticos de otros campos. Evadirá la universalización de datos, al dar atención a la raza, clase social y diferencias culturales dentro del género. Estudiará nuevos sujetos en sus propios términos y no meramente como "otros". Esto estimulará un verdadero pluralismo. Probará paradigmas y no meramente añadirá figuras femeninas. Incorporará el análisis de género, raza y clase social a través de la reorganización del conocimiento disponible. Hará de la experiencia estudiantil y del proceso de aprendizaje parte del contenido explícito del curso.

El aspecto del lenguaje es un área sumamente importante en un curso transformado. Términos como "el" y "hombre" sugieren hombres y las personas que los escuchan no visualizan a la mujer. Estos implican que el hombre es la

norma en la sociedad. Algunos ejemplos que podemos mencionar son: el doctor (hombre) da a su paciente, la enfermera (mujer) da a su paciente; las mujeres como amas de casa, los hombres como conductores de camiones; las mujeres pasivas, los hombres matemáticos, las mujeres verbales. Algunas técnicas que se recomiendan para romper estereotipos en ciencia incluyen: usar el nombre completo del científico o científica que realiza un trabajo, por ejemplo: *James Watson y Rosalind Franklin*.

Muchas veces se dice "el científico negro fulano de tal hizo esto o lo otro", pero no decimos el blanco mengano de tal hizo esto. Esto implica que la norma en la ciencia son los científicos blancos. Debemos señalar si es negro, lo mismo que si es blanco. Esto permitirá que los estudiantes se cuestionen por qué la mayoría de los científicos son blancos. El uso del lenguaje apropiado es una forma poderosa de romper los prejuicios y estereotipos de género, clase y raza, de manera que el ambiente cultural dominante no se replique en las interacciones en el salón de clases.

Nancy Schneidewind (1983) describe cinco aspectos básicos que deben existir en la interacción dentro del salón de clases. Una atmósfera de respeto mutuo, lealtad y comunidad. Este aspecto está relacionado con la participación de los estudiantes en el salón de clases y la interacción verbal y no verbal entre éstos. Se basa en la interacción entre estudiantes y profesores/as, y entre estudiante y estudiante. Existen diferencias en la participación de los y las estudiantes basadas en el género y color. Se observa que generalmente las mujeres hablan menos, aunque se perciben como más habladoras. A la mujer se le hacen preguntas de orden más bajo y reciben menos ayuda para que den una respuesta completa. Además, se les toma menos en cuenta que a los hombres, lo cual conduce a una menor participación en lo sucesivo (Hall y Sandler, 1982).

En cuanto a las interacciones no verbales, se observa frecuentemente quizás en forma inconsciente, que se nombra y se conoce a los hombres más que a las mujeres. Esto desanima la participación de la mujer, lo mismo que hacer chistes relacionados con temas femeninos como

la menopausia, menstruación, enfermedades mentales, lesbianismo y otras. Las interacciones estudiante y estudiante son importantes también, al establecer una atmósfera de respeto en el salón de clases. El comportamiento de los hombres, las expresiones, gestos, forma de hablar, entre otras, hace que las mujeres se sientan inhibidas a participar en clase en presencia de hombres. Estos usan generalmente expresiones como "yo sé" y "el hecho es", mientras las mujeres usan "yo creo que", "quizás un factor que". Un estudio realizado por Jan Harding (1981) ha demostrado que las niñas educadas en colegios exclusivos de mujeres tienen más éxito en el área de la ciencia que en colegios co-educacionales.

Otro aspecto que resulta de suma importancia para un curso transformado es el de liderato compartido. Lograr una participación activa de los estudiantes es una forma de compartir liderato. Se sugiere que algunos tópicos de discusión sean seleccionados por los estudiantes. Además, la técnica de "co-enseñanza" permite que las ideas se estudien desde diversas perspectivas. Otra estrategia consiste en traer invitados a clases para que hagan presentaciones, los cuales pueden ser estudiantes con mayor experiencia en ciertas áreas.

Podemos fomentar una mayor interacción y participación de los estudiantes a través de la enseñanza cooperativa. Una forma de fomentar este tipo de enseñanza son las asignaciones de grupo, en las cuales todos los estudiantes tienen que participar. La integración del aprendizaje cognoscitivo y afectivo debe estimularse en el salón de clases. Cada estudiante debe hablar o escribir sobre sus sentimientos respecto a algún tipo de tecnología actual, técnicas, etc. (por ejemplo, manipulación genética). La enseñanza debe estar orientada a la acción. Esto significa trabajos de campo, internados y práctica, experiencia de laboratorio, entre otros.

A pesar de los esfuerzos que se realizan para dirigir el proceso educativo hacia una mayor equidad desde la perspectiva del género, en las ciencias naturales existen ciertas prácticas pedagógicas particulares (Rosser, 1990). El adiestramiento en las Ciencias Naturales se percibe como algo objetivo, neutral y racional, niega la existencia de emoción y subjetividad



en la colección de datos científicos. Existe una ausencia o falta de educación a los científicos en técnicas de dinámica de grupo y de relaciones humanas. Al prevalecer el modelo de usted, doctor, profesor, se impide el liderato compartido. Muchos profesores de ciencia consideran la técnica de discusión poco apropiada para un salón de clases a nivel universitario.

La escasez de mujeres en la disciplina, presenta otro problema, al cuestionarle a las científicas cómo pueden ser femeninas y científicas a la vez. Muchas mujeres científicas temen involucrarse en los procesos feministas por miedo a que las cataloguen como "científicas" poco serias y que puedan perder oportunidades de ascenso. Los procesos feministas podrían interferir en carreras que requieren tomar exámenes de reválida que exigen cierto contenido específico. Estas realidades representan obstáculos sumamente fuertes con los cuales tenemos que enfrentarnos si queremos lograr nuestras metas y propósitos.

#### REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- Armstrong, D. G., Denton, J. J., & Sanage, T. V., Jr., 1978. *Instructional Skills Handbook*, Educational Technology Publications, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Beldecos A., Bailey S., Gilbert S., Hicks K., Kenscholt L., Niemczyk N., Rosenberg R., Schartel S., and Wedel A., 1988. *The Importance of Feminist Critique for Cell Biology*. *Hypatia*, Vol 3: No. 1, Spring 1988, (C) by Scott Gilbert.
- Bleier, R., 1988. *Feminist Approaches to Science*, Elmsford, New York Pergamon Press.
- Ellis, L. K., 1990. *Using Scientific Journals in the Secondary Science Curriculum*. *The American Biology Teacher*, Vol. 52, No. 4 235-40.
- Davis, B. H., 1983. *Teaching the Feminist Minority in Learning Our Way, Essays in Feminist and Education*. C. Bunch & S. Pollack (eds) Trumansbusg, N.Y., The Crossing Press 89-97.





- Duelli, K. Renate, 1983. "How to do what we want to do. Thoughts about Feminist Methodology," *Theories of Women's Studies*, eds. Gloria Bowles and Renate Duelli Klein, London, Routledge & Kegan Paul.
- Fausto Sterling, A., 1985. *Myths of Gender: biological theories about women and men*. New York, Basic Books, Inc.
- Ford, C. W., 1978. *Clinical Education for the Allied Health Professions*, The C. V. Mosby Company. Saint Louis.
- Freire, P., 1974. *Pedagogía del Oprimido*, 13 ed. Siglo Veintiuno, Editores, SA, México.
- Gavillán, J., 1990. *El Sexismo en las Instituciones y Proyectos de Investigación Científicos*. (copia mimeo).
- Gómez, F., 1990. *La mujer boricua más estudiosa que el hombre, pero gana menos*, Periódico *El Mundo*, octubre de 1990.
- Grady, D., 1987. *The Ticking of a Time Bomb in the Genes*, *Discover*, June 1987, 26-37.
- Grooper, G. L. *Instructional Strategies*. 1974. Educational Technology Publications, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Hall R. & Sandler, B., 1982. *The Classroom Climate: A Chilly One for Women*, Washington, D. C. Association of American Colleges, Project for the Status & Education of Women.
- Harding, S., 1986. *The Science Question in Feminism*. Cornell University Press, Ithaca.
- Hubbard, R., 1988. *Science, Facts, and Feminism*. *Hypatia* 3(1): 119-131 en *Feminism and Science*, N. Tuana (ed) Indiana University Press.
- Hyman, R. T. *Way of Teaching*, 2nd. Editions, J. B. Lippincott Company, New York.
- Jlannery, M. C., 1990. *Thinking Chemically about Biology*. *The American Biology Teacher*. Vol. 52, No. 6 379-382.
- Kanmmer, A. E. 1., 1979. *Elucidation of the Structure of DNA*. In *Science, Sex and Society*, by the Project for the Advancement of Women in Science Careers, Education Development Center, Mass. 129-166.
- Kaplan, E., 1983. *A Test of Scientific Thinking*, 3rd. ed., New York, MacMillan Publishing Co., 33-37.
- Kaplan, E., 1983. *What is Science?* 3rd. ed., New York. MacMillan Publishing Co. 5.
- Keller, E. F., 1985. *Reflections on Gender and Science*. New Haven, Yale University Press.
- King, E. C. *Classroom Evaluation Strategies 1979*, the C. V. Mosby Company West Line Industrial Drive, St. Louis Missouri.
- Kuhn, 1970. *The Structure of Scientific Revolutions*. 2nd Ed. Chicago: The University of Chicago Press.
- Lamas, Marta, 1987. *Para una Definición de la Cuestión del Género*. Extracto de "Entrevista a Marta Lamas" por Víctor Jacobo, Casa del Tiempo, mayo-junio, 1987, *Revista de la Dirección de Difusión Cultural*, UNAM, México.
- Lemoine, W., 1986. *La Mujer y el Conocimiento Científico*. *Quiju* 3(2) 189-211, mayo-agosto, 1986.
- LaFollette, M. C., 1990. *Daring Steps are Needed to Increase Women's Role in Science*, *The Chronicle of Higher Education*.
- Meador, D., 1988. *An Assembly Line Demonstration of Enzyme Activity*. *The American Biology Teacher*, Vol. 50, No. 2.
- McIntosh, P., 1983. *Interactive Phases of Curricular Revision: A Feminist Perspective*. Working paper No. 124 Wellesley College Center for Research on Women, Wellesley Mass.
- Moody, J. B., 1989. *Women and Science: Their Critical Move Together into the 21st Century*. *NWS Action*, 2(2) Summer, 1989.
- Murray, A., 1989. *The Cell Cycle*. *Amer. Zool.* 29:511-522.
- Murray, A. & Kiuscher, M. W., 1991. *What Controls the Cell Cycle*. *Scientific*



- American*, March 1991.
- Noonan, D., 1990. *Genes of War*. *Discover*, October 1990. 46-52.
- Roberts, Leslie, 1990. *Huntington's Gene: So Near, Yet So Near*, *Science*, Vol. 247, 624-627.
- Rochschild, J., 1988. *Teaching Technology from a Feminist Perspective*. New York Pergamon Press.
- Rosser, S.V., 1990. *Female-Friendly Science: Applying Women's Studies Methods and Theories to Attract Students*. Elmsford, N.Y., Pergamon Press.
- Rosser, S.V., 1986. *Teaching Science and Health from a Feminist Perspective: A Practical Guide*, New York, Pergamon Press.
- Rosser, M. W., 1982. *Women Scientists in America: Struggles & Strategies to 1940*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- Schriedewind, N., 1983. *Feminist Values: Guidelines for a Teaching Methodology in Women's Studies; In Learning Our Way*, C. Bunch & S. Pollack (eds) New York.
- Schuster, M. & Vandyne S., 1984. *Placing Women's in the Liberal Arts: Stages of Curriculum Transformation*, 1984. *Harvard Educational Review*. Vol. 54, No. 4.
- Spanier, B., 1986. *Transforming the Biology Curriculum: Themes, Strategies and Resources*. paper.
- Valle, Ferrer, N., 1990, *Luisa Capetillo: Historia de una Mujer Proscrita*. Editorial Cultural, Puerto Rico.
- White, J. *Girls into Science and Technology: The Story of the Project*. Routledge 7 Kegan (eds) London, Boston, and Henley.



# LA PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LAS CIENCIAS Y LA INGENIERÍA EN PUERTO RICO

EVELYN OTERO FIGUEROA Y ANGEL L. RUIZ\*

## I. INTRODUCCIÓN

### A. PRO MUJER y este estudio

El Proyecto de Estudios de la Mujer (PRO MUJER), establecido en el Colegio Universitario de Cayey (CUC) de la Universidad de Puerto Rico (UPR) en 1986, fue creado para recopilar, analizar y divulgar información sobre la situación de la mujer puertorriqueña, a fin de promover su plena participación en nuestra sociedad. PRO MUJER comenzó a trabajar el tema de *Mujer y Ciencia* desde 1990, con la celebración de un simposio sobre el tema. Parte de los esfuerzos realizados en esa dirección fue el auspicio, junto a otras unidades del sistema de la UPR, de un estudio para analizar la participación de las mujeres en los campos de empleo y educación en las profesiones de

Ciencias e Ingeniería<sup>1</sup> (C&I) en Puerto Rico. Este trabajo utilizó de modelo los estudios bianuales de la Fundación Nacional de Ciencias (conocida por NSF por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos.<sup>2</sup>

Este estudio es el primer esfuerzo que se realiza en Puerto Rico para medir científicamente la participación de la mujer en la educación y el empleo en las carreras de C&I. De tal modo, representa una manera de maximizar el potencial de los datos y estudios disponibles para producir información empírica que pueda contribuir a mejorar la participación de las mujeres en las C&I, así como a promover la plena utilización de los recursos humanos y fortalecer la infraestructura en ambas disciplinas. Uno de los aspectos más relevantes del estudio es que extiende el ámbito analítico de los informes de la Fundación Nacional de

\*Evelyn Otero Figueroa, M.P., es Planificadora Económica, consultora del Proyecto de Estudios de la Mujer y presidenta de Presentaciones Técnicas, Inc. Angel L. Ruiz, Ph.D., es catedrático del Departamento de Economía de la Universidad de Puerto Rico y presidente de Econometric System, Inc. Agradecemos a la Dra. Yamila Azize Vargas sus importantes comentarios críticos y su esmerado trabajo de edición.

<sup>1</sup>En este trabajo se utilizaron los campos bajo *Ciencias e Ingeniería* utilizadas por la Fundación Nacional de Ciencias (NSF, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos, pero agrupadas en sólo tres categorías: *Ciencias Naturales*, *Ciencias Sociales e Ingeniería* en el análisis de empleo y *Ciencias* (con el desglose de campos correspondiente), *Ingeniería y Tecnología* en el de educación. Los campos de NSF según publicadas en *Women and Minorities in Science and Engineering*, National Science Foundation, January 1990 & 1992, p. 62; 69-70— se clasifican de la siguiente forma:

- *Ciencias Físicas*: Química, Física, Astronomía y otras Ciencias Físicas;
- *Matemáticas*: Matemáticas y Estadísticas;
- *Especialidades de Computadoras*;
- *Ciencias Ambientales*: Ciencias de la Tierra, Atmosféricas y

- Oceanográficas, incluyendo Geofísica, Sismología y Meteorología;
- *Ciencias Biológicas (o de la Vida)*: Biología, Bioquímica, Biofísica, Biometría/Epidemiología, Botánica, Ecología, Entomología, Parasitología, Genética, Anatomía, Microbiología, Nutrición, Patología, Farmacología, Fisiología, Zoología y otras Biociencias, Agricultura y Ciencias Médicas, excluyendo las que tienen que ver con el cuidado de pacientes;

- *Psicología*;
- *Ciencias Sociales*: Economía, Economía Agrícola, Historia, Lingüística, Sociología, Antropología, Geografía, Ciencias Políticas y todas las demás Ciencias Sociales;
- *Ingeniería*: Aeroespacial, Agrícola, Química, Civil, Eléctrica/ Electrónica, Industrial, Mecánica, Nuclear y otras.

<sup>2</sup>*Women and Minorities in Science and Engineering: An Update*, National Science Foundation (NSF), January 1992 (último estudio publicado). La Ley de Igualdad de Oportunidades en las Ciencias y la Tecnología (P.L. 96-516) requiere que NSF le informe al Congreso de los Estados Unidos, cada dos años, sobre la situación de las mujeres y las minorías en las profesiones de Ciencias e Ingeniería.

Ciencias para incluir la situación de Puerto Rico, que no se incluye en sus informes bianuales. A pesar de que la NSF ha estado financiando proyectos aquí, nunca ha incluido datos sobre la realidad de Puerto Rico en sus informes. Este trabajo quiere también servir a las entidades gubernamentales e instituciones de educación superior en la formulación de políticas y programas en las áreas relacionadas con las C&I.

**B. La UPR y la formación académica de mujeres en Puerto Rico**

La Universidad de Puerto Rico, la institución pública de educación superior del gobierno de Puerto Rico, ha tenido por años un interés prioritario en el desarrollo de la educación e investigación en Ciencias e Ingeniería en Puerto Rico. En particular, la UPR ha tenido un destacado papel en la formación académica de las mujeres en Puerto Rico. De hecho, la UPR es la principal (primer lugar) universidad en todo el territorio de Estados Unidos en otorgar grados de bachillerato a mujeres hispanas<sup>3</sup> que obtuvieron su grado doctoral (Ph.D.) en todas las disciplinas académicas entre 1987 y 1991. Al Recinto de Río Piedras con 259, le sigue el Recinto Universitario de Mayagüez (RUM) con 35, y las Universidades de Texas-Austin y New Mexico con 24 mujeres que obtuvieron sus doctorados entre 1987 y 1991, cuyos bachilleratos fueron otorgados por dichas universidades.<sup>4</sup> Además, la UPR ocupó el segundo lugar en el número de doctorados otorgados a mujeres hispanas durante el mismo periodo (1987 y 1991).<sup>5</sup> La siguiente tabla muestra los datos del número de doctorados otorgados –en las universidades en Estados Unidos que otorgaron el mayor número de doctorados– entre 1987 y 1991.<sup>6</sup>

Otro dato sobresaliente es que en Puerto Rico se gradúan un número proporcionalmente mayor de mujeres de bachillerato en Ingeniería que en los Estados Unidos. En ese país se graduaron un 15.2% de mujeres del total de grados de bachillerato conferidos en Ingeniería en 1989, mientras que en Puerto Rico se gra-

duaron 26.2% en 1990, la mayoría (cerca del 80%) del Recinto Universitario de Mayagüez de la UPR. No obstante, la proporción de mujeres graduadas de bachilleratos en Ingeniería es aún realmente pequeña, al compararse con la de Ciencias –especialmente en campos como Psicología, Biología, Química, entre otras– donde la proporción de mujeres es mayor que la de hombres. En general, cabe destacar que, en términos relativos, las mujeres en Puerto Rico tienden a obtener más grados postsecundarios y avanzados en Ciencias e Ingeniería que en Estados Unidos.

**GRADOS DOCTORALES\* (PH.D.) OTORGADOS 1987-91**

**ESTADOS UNIDOS & PUERTO RICO**

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| <b>•Hispanas</b>                  |     |
| -Univ. of Texas-Austin            | 67  |
| -Univ. de Puerto Rico-Río Piedras | 45  |
| -Texas A&M Univ.                  | 36  |
| <b>•Negras</b>                    |     |
| -Clark Atlanta Univ.              | 88  |
| -Columbia Teachers College        | 77  |
| -Howard Univ.                     | 77  |
| -Nova Univ.                       | 77  |
| <b>•Asiáticas</b>                 |     |
| -Univ. of California-Berkeley     | 51  |
| -Univ. of California-Los Angeles  | 51  |
| -Univ. of Hawaii-Manoa            | 39  |
| <b>• "Native Americans"</b>       |     |
| -Oklahoma State Univ.             | 11  |
| -Univ. of Washington              | 10  |
| -Univ. of Oklahoma                | 8   |
| <b>•Blancas</b>                   |     |
| -Univ. of Texas-Austin            | 848 |
| -Univ. of Minnesota-Minneapolis   | 800 |
| -Univ. of Wisconsin-Madison       | 783 |

\* en todas las disciplinas académicas

doctorales en Estados Unidos durante esos años es inmensamente mayor que los otorgados a hispanas, negras, asiáticas y "native americans". En la tabla incluida se observa la drástica desproporción entre los diferentes grupos de mujeres.

<sup>6</sup> Summary Report 1991..., National Research Council, op. cit., p. 48.

**C. La importancia de la participación de las mujeres en las C&I**

Desde hace varios años, la Fundación Nacional de Ciencias de Estados Unidos estableció como prioridad aumentar la participación de las mujeres y grupos minoritarios en las carreras de Ciencias e Ingeniería. Por su histórica subrepresentación en las carreras de las C&I, las mujeres son consideradas por la NSF como uno de los "grupos minoritarios" más importantes. Como parte de esta prioridad –en respuesta al mandato de la Ley de Igualdad de Oportunidades en las Ciencias y la Tecnología (P.L. 96-516)–, la NSF ha dado énfasis a la documentación sobre la participación de la mujer y las minorías en las disciplinas de Ciencias e Ingeniería.

En 1980, la NSF inició una serie de informes bienales titulados *Women and Minorities in Science and Engineering*, que presentan datos e información sobre la participación de las mujeres y los principales grupos minoritarios en Estados Unidos en esas disciplinas. Estos informes –de los cuales ya han publicado seis– están basados en los estimados ofrecidos por la División de Estudios de Recursos Científicos de la NSF sobre variables como: la matrícula graduada, los grados conferidos, el número de actividades laborales, sector de empleo y otras características económicas y demográficas de los/as profesionales en las Ciencias e Ingeniería en los Estados Unidos.

De acuerdo a numerosos estudios,<sup>7</sup> los Estados Unidos están enfrentado un serio déficit de ingenieros/as y científicos/as cualificados/as, el cual se intensificará si no se realiza una inversión efectiva en recursos humanos. Se vislumbra una escasez de más de medio millón de profesionales en las Ciencias y la Ingeniería en ese país para el año 2000.<sup>8</sup> Una de las estrategias adoptadas para superar esta insuficiencia es aumentar el reclutamiento y retención de las mujeres y las minorías en las carreras de Ciencias e Ingeniería.<sup>9</sup>

En Puerto Rico, la UPR –como universidad del Estado– tiene una responsabilidad vital en mejorar la educación e investigación en las Ciencias e Ingeniería y fortalecer la infraestructura económica de Puerto Rico. A esos efectos, la UPR colabora –a través de varios programas– en el desarrollo de dichas áreas, junto al gobierno y la empresa privada. Entre sus programas más importantes están: Programa Experimental para Estimular la Investigación Competitiva en Puerto Rico (EPSCoR), Centros de Investigación Minoritaria de Excelencia (MRCE), Centro Comprensivo Regional para las Minorías (CRCM), y el Proyecto de Reforma en el Enfoque, Secuencia y Coordinación Curricular. Todos estos programas han sido auspiciados por la Fundación Nacional de Ciencias y, desde 1979, se han estado implantando por el Centro de Recursos para la Ciencia e Ingeniería (CRCI), un consorcio de las principales instituciones de educación superior en Puerto Rico.

Aunque estos programas carecen de componentes especialmente dirigidos a las mujeres, el impacto de éstos entre las mujeres parece ser significativo, pues en Puerto Rico hay una alta proporción de mujeres matriculadas en los campos de C&I. Si tomamos como parámetro los datos por sexo de la matrícula total en el RUM - UPR, un recinto especializado en C&I, se observa que un 47.4% (5,080) de la matrícula total de 10,721 en el año académico 1992-93 eran mujeres.<sup>10</sup> Además, las mujeres obtuvieron más de la mitad de todos los grados de bachillerato (53.9%), maestría (57.8%) y doctorales (55.9%) en Ciencias e Ingeniería en Puerto Rico en el año 1989-90, según los resultados de este estudio, utilizando los datos del Consejo de Educación Superior.

Los estudios de NSF incluyen datos sobre hispanos/as, entre ellos puertorriqueños/as en Estados Unidos. Estos estudios documentan que la situación de subrepresentación siempre ha sido más seria para las mujeres de grupos

<sup>7</sup> Atkinson, Richard C. "Supply and Demand for Scientists and Engineers: A National Crisis in the Making", *Science*: Vol. 248, April 27, 1990.

<sup>8</sup> Kahn, Susan. "University Science Teaching Must Reach Out to Women and Minorities". *The Journal of NIH Research*, Vol. 4, No. 1, January 1992, p. 56.

<sup>9</sup> Long Range Plan, National Science Foundation, Fiscal Years 1989-93.

<sup>10</sup> Solo recientemente el Consejo de Educación Superior comenzó a recopilar datos de matrícula por sexo y todavía no están disponibles por disciplinas académicas. Los datos disponibles, incluyendo los mencionados aquí, aún no han sido publicados.

minoritarios.<sup>11</sup> Los siguientes datos recopilados y analizados por NSF documentan la subrepresentación y la situación actual de las mujeres hispanas en los Estados Unidos en las profesiones de Ciencias e Ingeniería:<sup>12</sup>

- En 1986, las hispanas constituyeron cerca de un 3% de las mujeres científicas e ingenieras; la proporción fue 2% en 1982. La representación de las mujeres hispanas en la fuerza de trabajo de E.U. fue 3% en 1990.

- La distribución por campos de las mujeres hispanas y las mujeres en general fueron muy similares en 1986. Sin embargo, es más probable que las hispanas sean científicas de la vida (21% vs. 15%) y menos probable que sean especialistas en computadoras (15% vs. 22%).

- Las mujeres hispanas contaban con una participación de 2.2% entre las doctoras científicas e ingenieras empleadas en 1989.

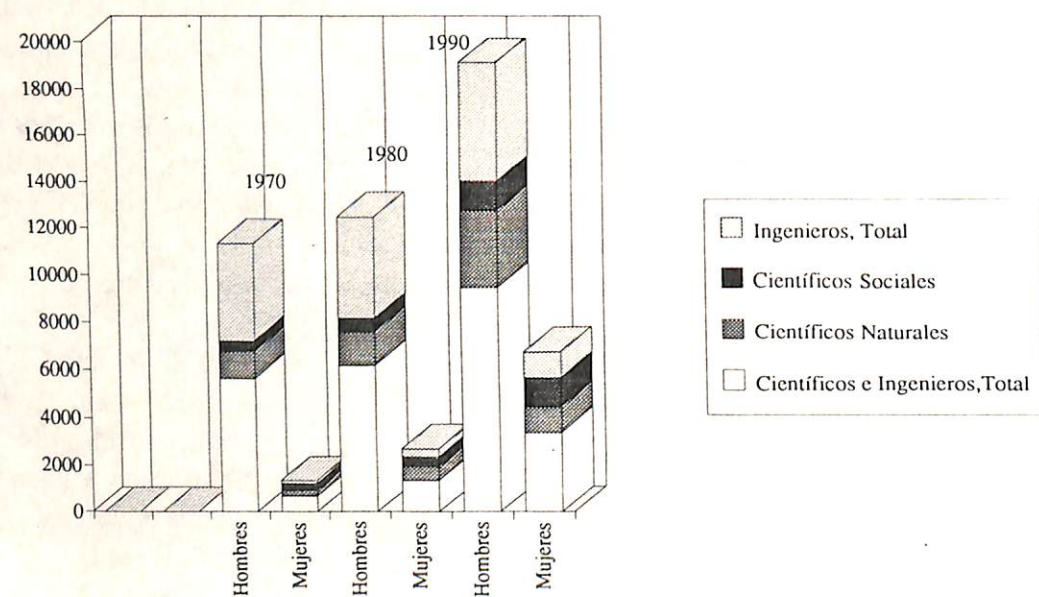
- Las mujeres hispanas tienden a ser más científicas que ingenieras; más de 2/3 partes de las mujeres hispanas eran psicólogas o científicas sociales o biólogas, al menos de 3/5 partes de todas las mujeres estaban en dichas disciplinas.

- Las mujeres hispanas tienen substancialmente menos años de experiencia profesional

que todas las mujeres. En 1986, casi 75% de las hispanas –comparado con cerca de 59% de todas las mujeres– tenían menos de 10 años de experiencia. También tienen una tendencia a tener salarios anuales substancialmente más bajos que todas las mujeres (\$25,200 vs. \$29,900).

Los datos de la NSF son particularmente importantes para Puerto Rico por dos razones. En primer lugar, porque sería importante extender el ámbito analítico de los informes de la NSF para incluir información sobre puertorriqueños/as en Puerto Rico, dada la relación política y económica con los Estados Unidos, la dinámica de las continuas corrientes migratorias y los esfuerzos realizados –aquí y allá– por mejorar la participación de las minorías en las carreras de C&I. En segundo lugar, porque los programas, proyectos y estrategias desarrollados en Puerto Rico podrían servir de modelo para desarrollar otros similares, dirigidos a mujeres hispanas, en los Estados Unidos, especialmente a las puertorriqueñas, que representan el 30% de todas las mujeres científicas e ingenieras en ese país.<sup>13</sup>

INGENIEROS Y CIENTIFICOS EMPLEADOS POR GENERO  
AÑOS FISCALES 1970, 1980 y 1990



<sup>11</sup> "Relativamente pocas mujeres científicas e ingenieras pertenecen a grupos minoritarios." En 1986, 5% eran negras, 5% asiáticas (las únicas con mayor representación en las C&I que en la fuerza de trabajo), 3% eran hispanas (los hombres constituían el 2%) y 1% "Native Americans". *Women and Minorities in Science and*

*Engineering: An Update*, NSF, op. cit., p. 4.

<sup>12</sup> *Ibid.*, p. 13-14.

<sup>13</sup> *Women and Minorities in Science and Engineering: An Update*, NSF, op. cit., p. 13.

## II. LA PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN EL EMPLEO EN LAS OCUPACIONES DE CIENCIAS E INGENIERÍA EN PUERTO RICO

### A. La participación de las mujeres en el mercado asalariado de trabajo: marco teórico

Uno de los cambios fundamentales ocurridos durante las pasadas décadas en el campo del empleo es el marcado aumento en el número de mujeres que entran al mercado asalariado de trabajo, tanto en los países industrializados como en los que están en vías desarrollo. En casi todos los países del mundo, la participación de la mujer en la fuerza trabajadora está aumentando rápidamente, mientras que la participación de los hombres ha venido declinando.

Según el sociólogo Joachim Singelmann, se ha llevado a cabo muy poca investigación sobre cómo los cambios en la estructura del empleo han influenciado la participación de la mujer en la actividad económica del Mercado.<sup>14</sup> La transición de una economía orientada hacia la agricultura, a una orientada hacia la manufactura y los servicios, conlleva profundos cambios en la naturaleza del trabajo, tipos de destrezas requeridas y en los niveles de demanda por mujeres trabajadoras. Cabe observar que una gran mayoría de las mujeres trabajadoras se concentran en industrias de servicios, y en ocupaciones profesionales, de servicios y de apoyo administrativo. Joachim Singelmann y Marta Tienda señalan tres procesos generales que facilitan los cambios en el empleo de la mujer:<sup>15</sup>

1. Los hombres son reemplazados por las mujeres en algunos trabajos, especialmente cuando los hombres encuentran nuevas alternativas de empleo.

2. Ciertos tipos de trabajo que tradicionalmente han sido ocupados por mujeres se expanden durante el proceso de desarrollo económico.

3. Se crean nuevos tipos de trabajo que específicamente absorben mano de obra del sexo femenino.

Además de los factores económicos que afectan la demanda por recursos humanos del sexo femenino, el empleo de estos recursos no responde exclusiva o uniformemente al nivel de desarrollo económico. Las variaciones en los niveles de empleo de las mujeres reflejan la interacción de factores económicos con factores culturales.<sup>16</sup> Por ejemplo, el control social del empleo femenino en la cultura latinoamericana difiere del que existe en las culturas anglosajonas u orientales. En algunas culturas existe la visión de que la mujer casada debe permanecer como "ama de casa" (administradora del hogar), aunque ésta se ha ido transformando históricamente. Este proceso conlleva cambios estructurales que son favorables a la incorporación de la mujer a la fuerza trabajadora. Uno de los cambios fundamentales es el creciente empleo de la mujer en las categorías ocupacionales gerenciales, profesionales y técnicas.

Dentro de este contexto se desarrolló este trabajo, que se propone analizar el cambio y la estructura actual del empleo –por sexo: hombres y mujeres– durante el periodo entre 1970 y 1992, en las categorías ocupacionales de Ciencias e Ingeniería (C&I).<sup>17</sup> El trabajo también incluye un breve análisis del empleo femenino por sector industrial principal, tomado de la Encuesta de Vivienda<sup>18</sup> del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos (DTRH) de Puerto Rico.

<sup>14</sup> Esta parte del trabajo, excepto la sección D. Salarios, fue preparada por el Dr. Angel L. Ruiz y editada por la Plan. Evelyn Otero Figueroa. La sección D. Salarios fue preparada por ésta última.

<sup>15</sup> Singelmann, J. y Tienda, Marta. "Changes in Industry Structure and Female Employment in Latin America: 1950-1970", Center for Demography and Ecology, *CDE Working Paper 77-36*, University of Wisconsin, Madison, December, 1977.

<sup>16</sup> *Ibid.*, p. 2.

<sup>17</sup> Boserup, Ester. *Women's Role in Economic Development*, George Allen and Unwin, Ltd., Londres, G.B., 1970.

<sup>18</sup> La definición utilizada por NSF incluye ocho categorías, según se especificaron en la nota al calce número 1. En esta parte del trabajo se utilizaron tres categorías principales: *Ciencias Naturales*, *Ciencias Sociales e Ingeniería*.

<sup>18</sup> La Encuesta de Vivienda la realiza mensualmente el Negociado de Estadísticas del Trabajo. Según el DTRH, esta encuesta utiliza "una muestra de alrededor de 7,000 viviendas representativas de todas las viviendas de la isla. En cada vivienda se hacen preguntas sobre las personas de 16 años o más con el fin de determinar si están empleadas o desempleadas, así como otras preguntas relacionadas con el estado de empleo. Los datos obtenidos por medio de las entrevistas en las viviendas seleccionadas en la muestra se inflan a estimados de la población civil no institucional de 16 años y más, por edad y sexo, para obtener los estimados de empleo y desempleo para Puerto Rico." Esta encuesta es la única de este tipo que se realiza mensualmente en Puerto Rico y los datos son los utilizados en todas las publicaciones oficiales del país.

## B. Fuente de datos y metodología

Las fuentes de datos principales usadas en este trabajo fueron los *Censos de Población de 1970 y 1980*, específicamente los volúmenes de *Detailed Population Characteristics*.<sup>19</sup> Otra fuente principal de datos fue la *Encuesta de Vivienda* del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, de la que se obtuvo el empleo por sexo por años fiscales.

La metodología seguida para descomponer el empleo por ocupación tomado de los Censos, con los datos por años fiscales de la Encuesta de Vivienda, fue la siguiente:

- Se derivaron proporciones del empleo de profesionales empleados en los campos de Ciencias e Ingeniería (y otros profesionales, gerenciales y técnicos), con respecto al total de empleo estimado en los Censos. Estas proporciones, a su vez, fueron multiplicadas por los datos de empleo femenino de la Encuesta de Vivienda. De esta forma se convierten los datos de años censales a años fiscales. Este procedimiento fue utilizado para estimar el empleo por ocupación para los años fiscales 1970 y 1980.

- Usando la ecuación de interés compuesto, se derivaron las tasas de crecimiento en las proporciones de empleo profesional, gerencial y técnico del año censal 1970 al 1980; luego se supuso que estas tasas se mantenían durante el periodo de 1980 a 1991 para de este modo estimar el empleo en estas categorías ocupacionales, usando como control el empleo femenino histórico tomado de la Encuesta de Vivienda para ese último año.

- El mismo procedimiento fue seguido para estimar el empleo en cada ocupación dentro de las grandes categorías ocupacionales antes mencionadas, sólo que esta vez se tomaron las participaciones de cada ocupación con respecto al total de cada categoría ocupacional y no con respecto al empleo total. Por ejemplo, una vez estimados los empleos en la categoría ocupacional de profesionales para 1991, se multiplicó el total por la proporción de ingenieros extrapolada al 1991 y así sucesivamente con cada una de las ocupaciones usadas en este trabajo.

<sup>19</sup> Las tablas utilizadas fueron las siguientes: *Detailed Industry of Experienced Civilian Labor Force and Employed Persons by Sex*;

## C. Análisis de los resultados

### 1. Empleo por sector industrial

Para los años de 1964 a 1992, el empleo femenino en todos los sectores industriales aumentó de 161,832 a 365,000; un aumento absoluto de 203,168 y un ritmo anual de crecimiento de casi 3% (ver **Tabla 1A**). Mientras tanto, el empleo masculino aumentó de 424,170 a 562,000; un ritmo anual de crecimiento de tan solo 1.6% para el mismo periodo. Es decir, que el aumento en el empleo femenino constituyó el 59.6% del aumento total en el empleo en Puerto Rico de 1964 a 1992. Esto es, **más de la mitad de los empleos generados en la economía fueron ocupados por mujeres**.

A continuación se resumen los **hallazgos más sobresalientes** del análisis del empleo femenino por sector industrial principal en Puerto Rico:

- Las mujeres empleadas están **principalmente concentradas** en el gobierno, los servicios, la manufactura y el comercio, en ese orden (ver **Tabla 1A**).

- De 1970 en adelante, la tasa de crecimiento en el **empleo femenino en la industria manufacturera** ha venido disminuyendo significativamente. El ritmo anual de crecimiento fue de tan solo 1.2% para todo el periodo analizado, de 1964 a 1992, registrándose una tasa anual de crecimiento tan baja como 0.3% de 1980 a 1992 (ver **Tabla 1A**).

- Los mayores **aumentos** en el **empleo femenino** se han concentrado en prácticamente todas las **industrias de servicios** (excepto servicios personales, servicios domésticos, y servicios de diversión y recreación). Así, por ejemplo, el aumento en el empleo femenino ha sido significativamente alto en industrias de servicios tales como: finanzas, seguros y bienes raíces, servicios comerciales (mayormente la industria de publicidad), servicios educativos, otros servicios profesionales, instituciones sin fines de lucro, gobierno y otros (ver **Tabla 1A**).

- El **empleo femenino en industrias tradicionales**, como la agricultura y los servicios domésticos, ha disminuido en forma absoluta (ver **Tabla 1A**).

*Detailed Occupation of Employed Persons by Sex; Occupation of Employed Persons by Industry.*

### 2. Empleo por ocupación

En esta parte se examinaron los cambios en la estructura ocupacional del empleo femenino en las ocupaciones de ingeniería y en algunas de las ocupaciones en las disciplinas científicas. En el estudio se analiza el empleo en ocupaciones seleccionadas en la categoría ocupacional de profesionales. Las ocupaciones seleccionadas son aquellas en las subcategorías de **Ciencias Sociales, Ciencias Naturales e Ingeniería**. La selección de las ocupaciones sigue de cerca la clasificación que aparece publicada en el estudio sobre la mujer en ocupaciones de Ciencias e Ingeniería, publicado por la Fundación Nacional de Ciencias (NSF).<sup>20</sup>

Este estudio no analiza (ver nota al calce)<sup>21</sup> los cambios en empleo en ocupaciones dentro de la categoría principal de *Profesionales*, tales como: *Ocupaciones de Diagnóstico de la Salud* (médicos, enfermeras graduadas, farmacéuticos, terapeutas y otros), *Trabajadores Sociales y de Recreación, Abogados y Jueces, y Maestros*. Es en estas últimas categorías donde el empleo femenino en Puerto Rico ha experimentado mayores aumentos. Tampoco el estudio analiza tendencias en empleo en ocupaciones en las categorías de *Trabajadores Gerenciales y Administrativos, y Ocupaciones Técnicas*. Vale destacar que algunas ocupaciones en estas categorías guardan estrecha relación con las ocupaciones profesionales en Ingeniería y Ciencias, por ejemplo, *Técnicos en Ingeniería y Ciencias, Técnicos en Electrónica*, entre otros. Aunque en este trabajo no se entra en el análisis de estas otras categorías, en el **Apéndice Estadístico A** se incluyen los datos.

La **Tabla 2A** presenta el empleo femenino y masculino en las ocupaciones de Ingeniería, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales para los años fiscales 1970, 1980 y 1990. La **Tabla 3A** convierte los datos de la **Tabla 2A** en participaciones porcentuales. La **Tabla 4A** muestra las tasas de crecimiento en el empleo masculino y

<sup>20</sup> *Women and Minorities in Science and Engineering: An Update*, NSF, *op. cit.*

<sup>21</sup> La razón para no hacerlo es que se utilizaron las categorías de Ciencias e Ingeniería utilizadas por la NSF en su estudio bianual. Además del empleo de las mujeres, el estudio de NSF analiza los patrones de cambio en el empleo de las minorías (negros, hispanos y otras minorías), lo cual no aplica en el caso de Puerto Rico porque no

femenino para diferentes periodos históricos. Finalmente, la **Tabla 5A** compara la participación porcentual del empleo femenino y masculino del total de empleo en cada ocupación.

Del análisis de las tablas, los **hallazgos más sobresalientes** son:

- El **empleo de mujeres en Ciencias e Ingeniería** en Puerto Rico –al igual que en los Estados Unidos– ha crecido mucho más rápidamente que el empleo de hombres en esos sectores. De hecho, *“la expansión de la representación de las mujeres en las C&I se deriva de una tasa de crecimiento en el empleo que ha excedido substancialmente la de los hombres en la pasada década.”*<sup>22</sup> De 1970 a 1990, el empleo femenino aumentó a un ritmo anual promedio de 8.4%, comparado con tan solo 2.6% de aumento anual en el empleo masculino (ver **Tabla 4A**). En Estados Unidos también se da un fenómeno similar ya que, para la década de 1976 a 1986, el empleo femenino aumentó a un ritmo anual promedio de 13.0%, mientras que el empleo masculino –en las ocupaciones que se analizan en este trabajo– aumentó a un ritmo anual de 6.0%, según un estudio de la NSF.<sup>23</sup>

- La **participación de las mujeres en las ocupaciones de C&I** en Puerto Rico aumentó a 26.3% (3,397 de un total de 12,921 empleos) en 1990, de 10.6% en 1979, de la fuerza trabajadora empleada en dichos campos. No obstante, aun cuando la participación más que se duplicó durante ese periodo, todavía en 1990 la participación de las mujeres en el empleo en **C&I** era de tan solo 26.3% (ver **Tabla 5A**), mientras que el total de mujeres empleadas constituían el 38.6% del total de personas empleadas ese año.<sup>24</sup> Esta subrepresentación se hace más patente cuando se considera que, en 1989-90, el 56.1% de los grados de bachillerato, maestría y doctorado en C&I se confirieron a mujeres (ver **Tabla 1** en el **Apéndice Estadístico B**). Vale destacar que en Estados Unidos la situación era aún más crítica pues, en 1988, el 16% de todas

es pertinente hacer esas distinciones.

<sup>22</sup> *Women and Minorities in Science and Engineering: An Update*, NSF, *op. cit.*, p. 4.

<sup>23</sup> *Women and Minorities in Science and Engineering*, NSF, 1988, p. vii.

<sup>24</sup> *Serie Histórica del Empleo, Desempleo y Grupo Trabajador en Puerto Rico* (cifras revisadas 1990; 1947-1991), Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, Puerto Rico, agosto de 1992, p. 2 y 6.



las personas empleadas en C&I eran mujeres, mientras que las mujeres constituían cerca de 45% de todas las personas empleadas.<sup>25</sup> La subrepresentación de las mujeres es mayor en la Ingeniería que en las Ciencias. En 1988, las mujeres representaban 4% de todos los ingenieros (1 de cada 25) y 30% de los científicos (1 de cada 3).

● La participación de las mujeres en las ocupaciones de C&I en Puerto Rico varía substancialmente, dependiendo de cual de las tres categorías ocupacionales —Ciencias Naturales, Ciencias Sociales e Ingeniería— se analicen:

Δ En las profesiones de la categoría de Ciencias Naturales podemos observar las siguientes tendencias:

- Al analizar la participación de las mujeres en cada una de las tres categorías de empleo que componen el empleo total en C&I (el total de C&I representa el 100%), se encontró que — en 1980— la participación porcentual del empleo femenino en la categoría de Ciencias Naturales sobrepasó la del empleo en Ciencias Sociales e Ingeniería. En 1970 fue lo contrario, Ciencias Sociales sobrepasó a Ciencias Naturales e Ingeniería (ver **Tabla 3A**). Sin embargo, de 1970 a 1990, la participación porcentual del empleo femenino disminuyó tanto en Ciencias Naturales como en Ciencias Sociales, y aumentó fuertemente en Ingeniería (ver **Tabla 3A**). No obstante, es necesario mencionar que el empleo femenino en las tres categorías aumentó en términos absolutos de forma significativa en 1990, a partir de 1970: Ciencias Naturales a 1,089 de 267; Ciencias Sociales a 1,239 de 288; Ingeniería a 1,069 de 119 (ver **Tabla 2A**).

- Al analizar la participación de las mujeres y los hombres en cada una de las tres categorías de empleo en C&I por separado (el total de cada una representa el 100%), se encontró que la participación porcentual de las mujeres en el empleo total en la categoría de Ciencias Sociales sobrepasaba la del empleo en Ciencias Naturales e Ingeniería durante las tres décadas analizadas: 1970, 1980 y 1990 (ver **Tabla 5A**). Sin embargo, hay que resaltar que de 1980 a

1990 la participación porcentual de la mujer en el total de empleos en las Ciencias Naturales disminuyó de 30.0% a 25.0% y en las Ciencias Sociales de 17.5% a 13.5%, y que la proporción de mujeres en el empleo total en Ingeniería — aunque menor que las otras dos— tuvo un aumento significativo de 7.0% a 17.5% (ver **Tabla 5A**).

- Al derivar las participaciones porcentuales por fila, o sea, del total de empleo (tanto masculino como femenino), se encontró que la participación de las mujeres en el empleo en cada una de las tres categorías de empleo en C&I analizadas en este estudio aumentó consistentemente de 1970 a 1990. El aumento en el empleo en Ingeniería fue especialmente significativo. La participación porcentual de la mujer en el total de empleos en las Ciencias Naturales (100%) aumentó a 25.0 % en 1990, de 18.6% en 1970; en Ciencias Sociales (100%) aumentó a 50.5% de 40.9%; y en Ingeniería (100%) aumentó a 17.5% en 1990, de tan solo 2.8% en 1970 (ver **Tabla 5A**).

- En casi todas las profesiones en las Ciencias Naturales el aumento absoluto en el empleo femenino fue substancial, especialmente en el campo de la Física, donde el empleo femenino aumentó a 502 en 1990, de 56 en 1970, un aumento de casi 800%. En las ocupaciones de las Matemáticas, el aumento porcentual del empleo femenino de la fuerza trabajadora empleada en ese campo aumentó de 36.5% a 52.4% de 1970 a 1990.

Δ El porcentaje de mujeres en el campo de la Ingeniería ha ido aumentando significativamente, mientras se experimentan reducciones en el campo de las Ciencias Sociales y las Ciencias Naturales (ver **Tabla 3A**). Si se compara porcentualmente el empleo femenino con el masculino (ver **Tabla 5A**), se observa que en las profesiones de Ciencias Sociales la participación de la mujer aumentó a 50.5% en 1990, de 40.9% en 1970, mientras que la participación del empleo masculino disminuyó a 49.5%, de 59.2%, durante el mismo periodo. Ya para 1990, el empleo femenino en Ciencias Sociales excedió al empleo masculino, no sólo

en términos porcentuales sino también en términos absolutos (ver **Tabla 2A**).

Δ Las ganancias más significativas de las mujeres en las Ciencias Sociales han sido en las ocupaciones de Economía y Psicología, bajando substancialmente en la ocupación de Planificación Urbana. Los hombres economistas han venido perdiendo importancia relativa, mientras que los psicólogos (en términos porcentuales) le han ganado terreno a la mujer (ver **Tabla 5A**).

Δ Los hallazgos más sobresalientes en las categorías ocupacionales correspondientes al campo de la Ingeniería son los siguientes:

- La participación de la mujer en el campo de la Ingeniería ha aumentado en relación a su participación en profesiones en Ciencias Naturales y Sociales (ver **Tabla 3A**), y también ha aumentado su participación vis a vis la de los hombres en ese campo (ver **Tabla 5A**). El porcentaje de empleo femenino en las diferentes categorías de empleo en Ingeniería aumentó a 17.5% en 1990, de 2.8% de 1970, mientras que la participación del empleo masculino disminuyó a 82.5%, de 97.2%, durante el mismo periodo. (En Estados Unidos era sólo 8.2% en 1991.<sup>26</sup>) Sin embargo, en esta ocupación todavía el hombre predomina significativamente, tanto en términos absolutos como porcentuales; de hecho, se ha dicho que: “La Ingeniería es, todavía, uno de los últimos bastiones masculinos...”<sup>27</sup>

- Entre las ocupaciones de Ingeniería se observa una ganancia altamente significativa de la mujer en las categorías de Ingeniería Industrial e Ingeniería Eléctrica y Electrónica. La mujer ha perdido importancia relativa en la ocupación de Ingeniería Civil. En el resto de las diferentes categorías de empleo en Ingeniería la participación de la mujer es mínima o ninguna. Por otro lado, se observa que en 1970 no estaba empleada ninguna mujer ingeniera

<sup>26</sup> Shinberg, Diane. “Women in Engineering”, *Engineering Manpower Bulletin*, Number 118, May 1992.

<sup>27</sup> *Ibid.*

<sup>28</sup> Population Crisis Committee. *Population Briefing Paper*, No. 20, June 1988.

<sup>29</sup> *Women and Minorities in Science and Engineering: An Update*, NSF, op. cit., p. 11. Basado en los salarios semanales medianos devengados por todos los trabajadores a tiempo completo mayores de 25 años.

<sup>30</sup> En el estudio de The Wyatt Co. se utilizan cerca de 100 posiciones de referencia. Se encuestan más de 100 compañías —la mayoría con



nuclear, sin embargo ya para 1990 se estima existían alrededor de 15, comparado con tan solo 5 ingenieros nucleares hombres. Es decir, que —aunque a un ritmo un tanto lento— la mujer va incursionando en categorías de ocupaciones que antes eran monopolio exclusivo de los hombres, como es el caso de la Ingeniería Nuclear.

#### D. Salarios

Las mujeres en Puerto Rico aún ganan 64 centavos por cada dólar devengado por los hombres, según los datos más recientes del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos. La disparidad salarial entre hombres y mujeres evidencia el sexismo y discrimen contra las mujeres que aún persiste en nuestra sociedad. La situación de Puerto Rico no es única, sino que es la norma en la mayoría de los países del mundo. En 1988, las mujeres devengaban en Estados Unidos 68 centavos de cada dólar devengado por los hombres, mientras en la ex-Unión Soviética ganan cerca del 75% y 90% en Suecia, uno de los países del mundo en el que las mujeres han logrado mayores adelantos.<sup>28</sup> Para 1990, las mujeres en estados Unidos devengaban 73% del salario devengado por los hombres en toda la fuerza de trabajo, 74% en ocupaciones profesionales y 89% en ocupaciones en Ingeniería.<sup>29</sup>

En Puerto Rico se realizan dos estudios de salarios en el sector privado que incluyen ocupaciones de Ingeniería. El estudio de la firma The Wyatt Co. —1992 Compensation Survey— se publica anualmente desde 1989, comisionado por la Asociación de Industriales de Puerto Rico.<sup>30</sup> Es el estudio de remuneración más amplio disponible en Puerto Rico. El estudio de la firma Deloitte & Touche —Total Compensation Survey 1990— fue comisionado por la Asociación de Contratistas Generales (ACG).<sup>31</sup> Sin embargo, ninguno de estos estu-

ventas anuales entre \$21 y \$50 millones—, en su gran mayoría manufactureras (especialmente química, productos farmacéuticos y equipo eléctrico / electrónico) y de servicios a través de toda la Isla. La mayoría de las compañías encuestadas son multinacionales (más del 90%) y algunas locales. Se utilizaron los datos de salario básico, sin incluir bonificaciones.

<sup>31</sup> En el estudio de Deloitte & Touche las 18 compañías de construcción encuestadas fueron divididas en tres grupos de acuerdo a su facturación anual: Grupo I, sobre \$35 millones; Grupo II, entre \$34 y \$15; y Grupo III, menos de \$14 millones.

<sup>25</sup> *Women and Minorities in Science and Engineering: An Update*, NSF, op. cit., p. 3.



dios contiene datos desglosados por sexo.

El Departamento del Trabajo y Recursos Humanos realizó *Encuestas de Salarios por Ocupación e Industria*, desglosados por sexo, hasta 1990.<sup>32</sup> A partir de 1991 comenzaron a realizar anualmente la *Encuesta de Empleos y Salarios por Ocupación e Industria* (una variante ampliada —para incluir salarios— de la anual de empleos), la cual, a diferencia de la previa, no incluye datos por sexo.<sup>33</sup> La **Tabla 6A** incluye los datos más recientes publicados por el DTRH, desglosados por sexo, para ocupaciones en Ingeniería, y Tecnólogos y Técnicos en Ingeniería.

El análisis de los únicos datos de salarios promedio para ocupaciones de Ingeniería en Puerto Rico refleja que los hombres tenían salarios mayores a las mujeres en la abrumadora mayoría (75%)<sup>34</sup> de las categorías de ocupaciones en Ingeniería, y Tecnólogos y Técnicos en Ingeniería (ver **Tabla 6A**). Sólo en 6 de las 24 categorías las mujeres tenían salarios mayores a los hombres, pero en 2 de ellas los hombres tenían salarios mayores en la encuesta anterior a la más reciente incluida (ver notas <sup>ooo</sup> y <sup>oooo</sup> de la **Tabla 6A**). Los salarios de los hombres eran entre 41.4% y 4.4% mayores que los de las mujeres; la mediana estaba entre 16.0% y 13.8%. Mientras tanto, en las únicas 6 categorías en que las mujeres tenían salarios mayores a los hombres sus salarios oscilaban entre 27.1% y 2.7% más que los de ellos, con una mediana entre 6.0% y 3.2%.

<sup>32</sup> Nota Metodológica: Hay que señalar que las categorías ocupacionales de todas las industrias incluidas en la encuesta, excepto para el *Gobierno Estatal*, no necesariamente agrupan posiciones a base de los años de experiencia que requieren —el criterio fundamental que se utiliza regularmente en este tipo de análisis— ni separa las plazas de supervisión de las de trabajo profesional. La clasificación ocupacional se basa en el Manual de Clasificación Ocupacional Estándar (SOC) y el Manual de Clasificación Industrial Uniforme (CIUM). La mayor parte de los datos de salarios se obtuvieron directamente de las nóminas correspondientes en cada establecimiento encuestado. Los datos de salarios son un promedio del total de empleos en cada categoría. Son los datos *crudos* de la muestra, no se estiman al universo. Se incluyen incentivos tales como pagos por tareas, bonos de producción y comisiones, cuando es establecimiento los informa. Se excluyen el dinero devengado por concepto de horas extra trabajadas, días feriados, fines de semana, turnos nocturnos y propinas. La muestra de establecimientos (con 20 empleados o más) —excepto para el Gobierno Estatal, que se utilizó el total de patronos incluidos en el universo— se preparó utilizando la lista de patronos asegurados del Negociado de Seguridad de Empleo (ES-202) como marco muestral. El diseño de la muestra fue probabilístico, y estratificado por industria y nivel de empleo de los establecimientos. La selección fue realizada al azar por computadoras.

Vale la pena presentar algunos de los hallazgos de estudios realizados en los Estados Unidos, pues las anteriores son las únicas conclusiones que se pueden derivar de los datos disponibles en Puerto Rico. La Asociación Americana de Sociedades de Ingeniería, Inc. (AAES por sus siglas en inglés) realizó una encuesta piloto, auspiciada por la Sociedad de Mujeres Ingenieras.<sup>35</sup> Esta última deseaba ampliar su tradicional "*Perfil de la Mujer Ingeniera*", que resume las características de su membresía. Aunque hay que reconocer el carácter "*tentativo*" de dicha encuesta "*piloto a pequeña escala*", sus resultados revelan asuntos importantes para las mujeres en la Ingeniería, que no habían sido estudiados y documentados antes en ese país<sup>36</sup>. A continuación se presentan algunos de los **hallazgos más importantes** de dicha encuesta (las primeras dos son del más reciente estudio de NSF):

- Las mujeres en las profesiones de Ciencias e Ingeniería son generalmente **más jóvenes** y tienen **menos años de experiencia** profesional que los hombres, debido a su reciente incursión en estos campos. Casi 60% de las mujeres —comparado con 26% de los hombres— reportaron tener menos de 10 años de experiencia profesional en 1986. Mientras tanto, solamente 15% de las mujeres —y 46% de los hombres— en los campos de C&I tenían 20 años o más de experiencia de trabajo.<sup>37</sup>

- En 1986, los **salarios anuales promedio** de las mujeres en los campos de C&I eran cerca

<sup>33</sup> Los datos de 1991 en adelante (ya están trabajando los datos de 1993) no incluyen datos por sexo porque las *Encuestas de Salarios por Ocupación e Industria* fueron consolidadas con la de empleos, según directrices del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos. En la nueva *Encuesta de Empleos y Salarios por Ocupación e Industria* se estiman los empleos y salarios al universo, pero no por sexo.

<sup>34</sup> Un total de 18 de las 24 categorías incluidas en la **Tabla 6A**; se incluyeron un total de 31, pero 7 de las categorías incluidas no tenían ninguna mujer.

<sup>35</sup> Eng, Patricia L. (P.E.) & Ellis, R. A. "A Pilot Survey of Men and Women Engineers", *Engineering Manpower Bulletin*, Number 107, January 1991.

<sup>36</sup> La AAES señala sobre la encuesta que "*no se espera que provea datos concluyentes; es una experiencia de aprendizaje, no un producto final.*" Además, la consideran "*una prueba de instrumentos.*" Se encuestaron 1,308 ingenieros/as y se obtuvo una tasa de respuestas de 46% (70% para mujeres y 33% para hombres). Se incluyeron en la encuesta a seis estados de los Estados Unidos: Illinois, Indiana, Iowa, Michigan, Minnesota y Wisconsin.

<sup>37</sup> *Women and Minorities in Science and Engineering: An Update*, NSF, op. cit., p. 7.

del 75% de los salarios de los hombres. En 1990, el salario anual mediano de las mujeres con bachilleratos en C&I (obtenidos en 1988 o 1989) era \$21,600, cerca de 73% de el salario mediano de los hombres: \$29,500. La situación de las mujeres con maestrías en C&I (obtenidas en 1988 o 1989) era algo mejor, su salario era 84% del de los hombres (\$32,800 vs. \$39,000). La situación continuó mejorando a mayor nivel educativo; las mujeres con doctorados en C&I (con un año o menos de experiencia profesional) tenían un salario mediano (\$35,500) que representaba el 88% del salario mediano de los hombres (\$40,400).<sup>38</sup>

- La tendencia en los Estados Unidos es a que las mujeres ingenieras **más jóvenes** obtengan **mejor remuneración** que los hombres ingenieros en el mismo grupo de edad, mientras que las ingenieras mayores están rezagadas en este renglón. Las ingenieras jóvenes (de 22 a 29 años) encuestadas devengaban salarios un 8.6% mayores que los hombres. Tanto los análisis con enfoque lineal ("*straight-line*") o suavizados ("*smoothed*") sugieren que el cambio en salarios "*tiende a ocurrir alrededor de los 30 años*",<sup>39</sup> cuando los hombres comienzan a ganar más que las mujeres ingenieras. En el cohorte de 30 a 38 años, los hombres devengaban salarios un 4.4% mayores que las mujeres ingenieras, mientras que en el grupo de 39 a 64 años fue un 9.1% mayor; ninguna mujer de 65 años o más fue encuestada.

- Estas mujeres ingenieras jóvenes están **más satisfechas con sus salarios** que los hombres jóvenes. Este resultado es consistente con los resultados bien reconocidos de las encuestas anuales de ofertas a estudiantes en su último año (*seniors*) del *College Placement Council*. Según dichas encuestas, "*las mujeres obtienen tradicionalmente mejores ofertas para su primer empleo en Ingeniería que los hombres.*"<sup>40</sup> La encuesta piloto de la AAES reveló que las ingenieras jóvenes reportaron estar más satisfechas con sus salarios que los ingenieros jóvenes, lo que parece reflejar las mencionadas diferencias salariales entre estos dos grupos.

<sup>38</sup> *Ibid.*, p. 11.

<sup>39</sup> Eng & Ellis, op. cit.

<sup>40</sup> *Ibid.*



- La encuesta de la AAES reflejó que el 44% de las mujeres y el 32% de los hombres (38% del total) escogieron "*ser buenos en Matemáticas y Ciencias*" como la principal ("*mejor*") razón —"*el factor singular de mayor importancia*"— para **escoger la Ingeniería**. Estos, más los que señalaron que era "*también importante*" sumaron 86%, 91% mujeres y 81% hombres.

- Se encontró también una mayor propensión de las mujeres a dar mayor énfasis (entre las alternativas escogidas como "*también importante*") a las "*oportunidades profesionales*" (73%) y "*buenas perspectivas salariales*" (68%), mientras que los hombres tendieron a escoger que "*es divertido e interesante*", particularmente como la "*mejor*" razón para seleccionar la Ingeniería.

- La más clara **distinción entre hombres y mujeres** fue "*desea ser diferente*" —entre las razones escogidas como "*también importante*"—, escogida por el 35% de las mujeres y sólo el 8% de los hombres.

- En general, los hombres (+.79) expresaron mayor **satisfacción con su trabajo** que las mujeres (+.46). Sin embargo, las diferencias entre géneros disminuyen cuando se compara solamente el grado de satisfacción de la gente más joven (+.50 hombres *versus* +.47 mujeres). La brecha de satisfacción entre hombres y mujeres tiende a abrirse más a medida aumenta la edad: 30-38 años, +.53 hombres y +.46 mujeres; 39-64 años, +.87 hombres y +.41 mujeres.

- Otro **dato revelador** fue que más de la mitad (56%) de las mujeres y sólo 15% de los hombres contestaron que están "*personalmente conscientes de casos donde mujeres han sido pasadas por alto en relación a oportunidades profesionales*".

Sería interesante tener datos y estudios similares en Puerto Rico que documentaran otros aspectos relacionados a la incursión de las mujeres en el mercado de trabajo en los campos de C&I. Debe recordarse la trayectoria de participación ascendente que han tenido las mujeres en la Ingeniería (y en las Ciencias) en Puerto Rico.

TABLA IA

EMPLEO FEMENINO POR SECTOR INDUSTRIAL PRINCIPAL (años fiscales)

| Años                 | Trasport. Comunic. Serv. Pub. |            |          |                 |                  |                    |            |               |                  |                              | Manu- factura | Cons- trucción | Agricultura | Finanzas, Seguros, B. Raíces |  |  |  |  |  |  |
|----------------------|-------------------------------|------------|----------|-----------------|------------------|--------------------|------------|---------------|------------------|------------------------------|---------------|----------------|-------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|                      | TOTAL                         | Serv. Pub. | Comunic. | Traspor- tación | Comuni- caciones | Servicios Públicos | Comer- cio | Com. al Mayor | Comerc. al Detal | Finanzas, Seguros, B. Raíces |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1964                 | 161,832                       | 2,957      | 635      | 1,405           | 917              | 24,978             | 1,611      | 23,367        | 3,058            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1965                 | 170,983                       | 2,721      | 630      | 1,254           | 837              | 27,834             | 1,553      | 26,281        | 2,892            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1966                 | 186,560                       | 3,121      | 690      | 1,446           | 985              | 30,007             | 1,601      | 28,406        | 3,523            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1967                 | 192,621                       | 3,816      | 923      | 1,703           | 1,190            | 30,582             | 1,926      | 28,656        | 4,114            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1968                 | 750,464                       | 4,230      | 1,036    | 1,685           | 1,509            | 31,431             | 1,746      | 29,685        | 3,975            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1969                 | 213,589                       | 4,622      | 1,076    | 2,105           | 1,441            | 33,756             | 1,785      | 31,971        | 4,339            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1970                 | 213,755                       | 4,326      | 1,091    | 2,178           | 1,057            | 34,277             | 1,411      | 32,866        | 4,895            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1971                 | 217,295                       | 4,611      | 1,509    | 2,085           | 1,017            | 36,405             | 2,149      | 34,256        | 5,421            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1972                 | 235,404                       | 4,977      | 1,546    | 2,204           | 1,227            | 37,569             | 3,103      | 34,466        | 6,549            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1973                 | 239,408                       | 5,356      | 1,788    | 2,326           | 1,242            | 39,157             | 2,825      | 36,332        | 6,991            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1974                 | 240,128                       | 5,518      | 1,421    | 2,480           | 1,617            | 38,946             | 2,857      | 36,089        | 7,056            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1975                 | 225,994                       | 5,101      | 1,365    | 2,345           | 1,391            | 36,298             | 2,569      | 33,729        | 7,040            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1976                 | 228,101                       | 4,814      | 1,566    | 2,173           | 1,075            | 35,747             | 2,761      | 32,986        | 7,381            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1977                 | 241,438                       | 4,746      | 1,366    | 2,262           | 1,118            | 36,278             | 2,281      | 33,997        | 7,504            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1978                 | 251,357                       | 4,790      | 1,382    | 2,204           | 1,204            | 36,200             | 2,832      | 33,368        | 7,630            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1979                 | 256,170                       | 4,481      | 1,297    | 2,112           | 1,072            | 37,326             | 2,632      | 34,694        | 7,622            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1980                 | 267,039                       | 5,015      | 1,631    | 2,238           | 1,146            | 38,624             | 2,722      | 35,902        | 8,343            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1981                 | 274,632                       | 6,691      | 2,381    | 2,810           | 1,500            | 37,561             | 3,123      | 34,438        | 10,303           |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1982                 | 261,039                       | 5,975      | 2,221    | 2,438           | 1,316            | 37,691             | 2,905      | 34,786        | 9,388            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1983                 | 257,708                       | 5,096      | 1,501    | 2,239           | 1,356            | 36,839             | 2,953      | 33,886        | 8,987            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1984                 | 276,482                       | 5,681      | 1,615    | 2,321           | 1,745            | 42,436             | 3,261      | 39,175        | 9,219            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1985                 | 281,905                       | 6,922      | 2,189    | 2,818           | 1,915            | 42,521             | 3,104      | 39,417        | 11,139           |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1986                 | 294,195                       | 6,999      | 2,220    | 3,228           | 1,551            | 42,964             | 3,609      | 39,355        | 12,630           |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1987                 | 319,966                       | 7,631      | 2,801    | 3,269           | 1,561            | 47,368             | 3,732      | 43,636        | 15,594           |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1988                 | 340,881                       | 7,774      | 2,568    | 3,206           | 2,000            | 53,108             | 4,279      | 48,829        | 15,348           |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1989                 | 358,883                       | 9,000      | 3,000    | 3,000           | 3,000            | 57,000             | 5,000      | 52,000        | 16,000           |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1990                 | 358,955                       | 10,000     | 3,000    | 4,000           | 3,000            | 57,000             | 5,000      | 52,000        | 15,000           |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1991                 | 359,000                       | 11,000     | 3,000    | 5,000           | 3,000            | 60,000             | 5,000      | 55,000        | 16,000           |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1992                 | 365,000                       | 10,000     | 3,000    | 4,000           | 3,000            | 62,000             | 4,000      | 58,000        | 15,000           |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| Tasas de Crecimiento |                               |            |          |                 |                  |                    |            |               |                  |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1964-1970            | 4.75%                         | 6.55%      | 9.44%    | 7.58%           | 2.40%            | 5.42%              | -2.19%     | 5.85%         | 8.16%            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1970-1980            | 2.25%                         | 1.49%      | 4.10%    | 0.27%           | 0.81%            | 1.20%              | 6.79%      | 0.89%         | 5.48%            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1980-1992            | 2.64%                         | 5.92%      | 5.21%    | 4.96%           | 8.35%            | 4.02%              | 3.26%      | 4.08%         | 5.01%            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |
| 1964-1992            | 2.95%                         | 4.45%      | 5.70%    | 3.81%           | 4.32%            | 3.30%              | 3.30%      | 3.30%         | 5.84%            |                              |               |                |             |                              |  |  |  |  |  |  |

Tabla IA (cont.)

EMPLEO FEMENINO POR SECTOR INDUSTRIAL PRINCIPAL (años fiscales)

| Años                 | Finan- zas |                   | Seguros B. Raíces |             | Servicios Personales |                    | Comerc. y Reparac. |                    | Serv. Educa. Priv.  |                              | Otros Serv. Profes.      |         | Instituc. sin Fines de Lucro |  | Servic. Domést. Gobierno |  |  |  |  |  |
|----------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|---------|------------------------------|--|--------------------------|--|--|--|--|--|
|                      | Finan- zas | Seguros B. Raíces | Servi- cios       | Servi- cios | Comerc. y Reparac.   | Serv. Educa. Priv. | Serv. Educa. Priv. | Serv. Educa. Priv. | Otros Serv. Profes. | Instituc. sin Fines de Lucro | Servic. Domést. Gobierno |         |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1964                 | 1,748      | 1,310             | 43,899            | 9,233       | 470                  | 1,402              | 13,074             | 2,397              | 1,259               | 679                          | 15,386                   | 31,437  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1965                 | 1,472      | 1,420             | 43,250            | 8,962       | 521                  | 1,334              | 12,628             | 2,635              | 1,382               | 645                          | 15,124                   | 33,743  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1966                 | 1,647      | 1,876             | 49,432            | 11,188      | 542                  | 1,249              | 15,524             | 3,028              | 1,317               | 1,021                        | 15,564                   | 40,000  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1967                 | 1,776      | 2,338             | 52,148            | 12,433      | 493                  | 1,116              | 17,300             | 2,823              | 1,803               | 1,065                        | 15,122                   | 40,804  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1968                 | 1,838      | 2,137             | 53,662            | 11,972      | 761                  | 1,255              | 18,811             | 2,897              | 1,993               | 1,138                        | 14,835                   | 41,542  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1969                 | 2,054      | 2,285             | 54,697            | 12,163      | 965                  | 1,644              | 19,299             | 3,204              | 2,344               | 1,026                        | 14,052                   | 46,716  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1970                 | 2,354      | 2,541             | 54,669            | 11,739      | 901                  | 1,739              | 19,256             | 3,699              | 2,730               | 937                          | 13,669                   | 48,554  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1971                 | 2,704      | 2,717             | 54,631            | 11,420      | 941                  | 1,835              | 20,093             | 3,996              | 1,968               | 1,090                        | 13,289                   | 50,944  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1972                 | 2,694      | 3,855             | 58,331            | 11,310      | 1,080                | 1,444              | 22,901             | 5,643              | 2,626               | 1,235                        | 12,092                   | 59,257  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1973                 | 3,221      | 3,770             | 55,557            | 11,256      | 1,204                | 1,565              | 23,625             | 4,234              | 2,730               | 879                          | 10,064                   | 64,378  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1974                 | 3,221      | 3,835             | 53,756            | 10,717      | 1,257                | 1,570              | 23,647             | 4,106              | 2,824               | 725                          | 8,911                    | 65,812  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1975                 | 3,466      | 3,574             | 51,085            | 8,077       | 1,286                | 1,949              | 23,032             | 5,537              | 2,452               | 1,103                        | 7,650                    | 65,292  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1976                 | 3,726      | 3,655             | 50,737            | 7,562       | 919                  | 1,802              | 24,380             | 5,617              | 2,184               | 1,235                        | 7,040                    | 68,463  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1977                 | 3,622      | 3,882             | 49,957            | 7,210       | 1,156                | 1,705              | 24,722             | 5,522              | 2,178               | 1,307                        | 6,157                    | 76,360  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1978                 | 3,801      | 3,829             | 53,730            | 7,449       | 1,354                | 2,152              | 25,686             | 6,659              | 2,596               | 1,490                        | 6,345                    | 81,216  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1979                 | 3,355      | 4,267             | 55,651            | 7,753       | 1,439                | 1,626              | 28,653             | 6,933              | 2,244               | 1,060                        | 5,943                    | 82,164  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1980                 | 3,856      | 4,487             | 58,534            | 7,853       | 1,596                | 1,217              | 31,065             | 7,376              | 2,979               | 1,354                        | 5,095                    | 88,932  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1981                 | 5,197      | 5,106             | 60,596            | 8,345       | 1,341                | 1,540              | 31,903             | 8,628              | 2,875               | 1,473                        | 4,490                    | 92,826  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1982                 | 4,797      | 4,591             | 56,160            | 7,854       | 1,685                | 1,570              | 28,550             | 7,580              | 2,777               | 1,601                        | 4,542                    | 86,485  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1983                 | 4,499      | 4,488             | 56,950            | 8,088       | 1,343                | 1,346              | 28,404             | 8,107              | 3,078               | 1,980                        | 4,592                    | 87,519  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1984                 | 4,593      | 4,626             | 60,586            | 8,850       | 1,661                | 1,549              | 29,489             | 9,669              | 3,218               | 1,825                        | 4,314                    | 90,223  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1985                 | 5,871      | 5,268             | 64,642            | 7,895       | 1,717                | 1,619              | 33,480             | 10,410             | 3,168               | 2,138                        | 4,216                    | 90,901  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1986                 | 6,140      | 6,490             | 70,403            | 8,680       | 2,365                | 1,470              | 34,379             | 12,008             | 3,777               | 2,509                        | 5,216                    | 92,313  |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1987                 | 7,681      | 7,913             | 75,495            | 9,919       | 3,035                | 1,675              | 36,248             | 13,179             | 4,098               | 2,362                        | 4,980                    | 101,621 |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1988                 | 7,545      | 7,803             | 84,956            | 10,812      | 3,714                | 1,545              | 40,071             | 15,441             | 5,273               | 2,560                        | 5,540                    | 103,350 |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1989                 | 8,000      | 8,000             | 90,883            | 10,883      | 5,000                | 2,000              | 44,000             | 15,000             | 6,000               | 3,000                        | 5,000                    | 108,000 |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1990                 | 7,000      | 8,000             | 89,955            | 10,955      | 5,000                | 2,000              | 45,000             | 14,000             | 6,000               | 3,000                        | 4,000                    | 110,000 |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1991                 | 7,000      | 9,000             | 94,000            | 12,000      | 6,000                | 1,000              | 45,000             | 15,000             | 6,000               | 3,000                        | 6,000                    | 106,000 |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1992                 | 7,000      | 8,000             | 99,000            | 14,000      | 6,000                | 2,000              | 46,000             | 16,000             | 5,000               | 4,000                        | 6,000                    | 108,000 |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| Tasas de Crecimiento |            |                   |                   |             |                      |                    |                    |                    |                     |                              |                          |         |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1964-1970            | 5.09%      | 11.67%            | 3.72%             | 4.08%       | 11.46%               | 3.66%              | 6.67%              | 7.50%              | 13.77%              | 5.51%                        | -1.95%                   | 7.51%   |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1970-1980            | 5.06%      | 5.85%             | 0.69%             | -3.94%      | 5.88%                | -3.51%             | 4.90%              | 7.15%              | 0.88%               | 3.75%                        | -9.40%                   | 6.24%   |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1980-1992            | 5.09%      | 4.94%             | 4.48%             | 4.94%       | 11.67%               | 4.23%              | 3.33%              | 6.67%              | 4.41%               | 9.45%                        | 1.37%                    | 1.63%   |                              |  |                          |  |  |  |  |  |
| 1964-1992            | 5.08%      | 6.68%             | 2.95%             | 1.50%       | 9.52%                | 1.28%              | 4.60%              | 7.02%              | 5.05%               | 6.54%                        | -3.31%                   | 4.51%   |                              |  |                          |  |  |  |  |  |





**TABLA 2A**  
**INGENIEROS Y CIENTIFICOS EMPLEADOS POR CAMPO DE ESPECIALIZACION Y POR SEXO**  
**AÑOS FISCALES 1970, 1980 Y 1990**

|                                          | Empleo: Hombres |       |       | Empleo: Mujeres |       |       | Empleo: Total |       |        |
|------------------------------------------|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|---------------|-------|--------|
|                                          | 1970            | 1980  | 1990  | 1970            | 1980  | 1990  | 1970          | 1980  | 1990   |
| <b>Científicos e Ingenieros, Total</b>   | 5,682           | 6,249 | 9,524 | 674             | 1,351 | 3,397 | 6,356         | 7,601 | 12,921 |
| <b>Científicos Naturales</b>             | 1,170           | 1,422 | 3,274 | 267             | 609   | 1,089 | 1,437         | 2,031 | 4,363  |
| Físicos                                  | 325             | 575   | 1,868 | 56              | 218   | 502   | 381           | 793   | 2,370  |
| Matemáticos                              | 173             | 161   | 228   | 99              | 207   | 251   | 272           | 368   | 480    |
| Especialistas en Computadoras            | 144             | 256   | 455   | 39              | 93    | 222   | 183           | 349   | 677    |
| Ambientales                              | *               | *     | *     | *               | *     | *     | *             | *     | *      |
| De la Vida                               | 527             | 430   | 723   | 73              | 91    | 113   | 600           | 521   | 836    |
| <b>Científicos Sociales</b>              | 417             | 557   | 1,216 | 288             | 421   | 1,239 | 705           | 978   | 2,455  |
| Economistas                              | 255             | 248   | 241   | 139             | 216   | 565   | 393           | 464   | 806    |
| Psicólogos                               | 38              | 241   | 928   | 68              | 153   | 538   | 105           | 394   | 1,466  |
| Sociólogos                               | 39              | 31    | 25    | 39              | 30    | 45    | 78            | 61    | 70     |
| Científicos Sociales (N.C.O.C.)          | 40              | 27    | 18    | 8               | 20    | 89    | 47            | 47    | 107    |
| Planificadores Urbanos                   | 46              | 10    | 4     | 35              | 2     | 3     | 81            | 12    | 7      |
| <b>Ingenieros, Total</b>                 | 4,095           | 4,270 | 5,033 | 119             | 321   | 1,069 | 4,214         | 4,592 | 6,102  |
| Ingenieros Aeroespaciales                | 5               | 15    | 46    | 0               | 0     | 0     | 5             | 15    | 46     |
| Ingenieros Químicos                      | 197             | 315   | 497   | 0               | 0     | 0     | 197           | 315   | 497    |
| Ingenieros Civiles                       | 2,041           | 1,797 | 1,605 | 46              | 38    | 33    | 2,087         | 1,835 | 1,638  |
| Ingenieros Eléctricos y Electrónicos     | 581             | 733   | 1,051 | 11              | 32    | 111   | 592           | 765   | 1,162  |
| Ingenieros Industriales                  | 199             | 397   | 802   | 14              | 210   | 895   | 213           | 607   | 1,697  |
| Ingenieros Metalúrgicos y de Materiales  | 56              | 5     | 0     | 5               | 6     | 7     | 61            | 11    | 7      |
| Ingenieros Mecánicos                     | 460             | 399   | 331   | 0               | 0     | 0     | 460           | 399   | 331    |
| Ingenieros de Minería                    | 5               | 0     | 0     | 0               | 0     | 0     | 5             | 0     | 0      |
| Ingenieros Nucleares                     | 3               | 5     | 5     | 0               | 16    | 15    | 3             | 21    | 21     |
| Ingenieros Petroleros                    | 47              | 13    | 4     | 0               | 0     | 0     | 47            | 13    | 4      |
| Ingenieros Agrícolas                     | 0               | 14    | 18    | 0               | 0     | 0     | 0             | 14    | 18     |
| Ingenieros Marinos y Arquitectos Navales | 39              | 56    | 86    | 0               | 0     | 0     | 39            | 56    | 86     |
| Ingenieros (N.C.O.C.)                    | 463             | 522   | 588   | 43              | 19    | 8     | 505           | 541   | 596    |

\* Se incluyen en científicos Físicos.



**TABLA 3A**  
**INGENIEROS Y CIENTIFICOS EMPLEADOS POR CAMPO DE ESPECIALIZACION Y POR SEXO**  
**PARTICIPACION PORCENTUAL, AÑOS FISCALES 1970, 1980 Y 1990**

|                                          | Empleo: Hombres |         |         | Empleo: Mujeres |         |         | Empleo: Total |         |         |
|------------------------------------------|-----------------|---------|---------|-----------------|---------|---------|---------------|---------|---------|
|                                          | 1970            | 1980    | 1990    | 1970            | 1980    | 1990    | 1970          | 1980    | 1990    |
| <b>Científicos e Ingenieros, Total</b>   | 100.000         | 100.000 | 100.000 | 100.000         | 100.000 | 100.000 | 100.000       | 100.000 | 100.000 |
| <b>Científicos Naturales</b>             | 20.587          | 22.754  | 34.381  | 39.620          | 45.069  | 32.047  | 22.605        | 26.721  | 33.768  |
| Físicos                                  | 5.728           | 9.201   | 19.612  | 8.256           | 16.133  | 14.783  | 5.996         | 10.433  | 18.342  |
| Matemáticos                              | 3.043           | 2.576   | 2.396   | 14.731          | 15.319  | 7.402   | 4.283         | 4.842   | 3.712   |
| Especialistas en Computadoras            | 2.534           | 4.096   | 4.778   | 5.788           | 6.882   | 6.535   | 2.879         | 4.592   | 5.240   |
| Ambientales                              | *               | *       | *       | *               | *       | *       | *             | *       | *       |
| De la Vida                               | 9.282           | 6.881   | 7.597   | 10.846          | 6.734   | 3.326   | 9.447         | 6.855   | 6.474   |
| <b>Científicos Sociales</b>              | 7.334           | 8.913   | 12.769  | 42.735          | 31.156  | 36.479  | 11.088        | 12.867  | 19.003  |
| Economistas                              | 4.480           | 3.968   | 2.531   | 20.558          | 15.985  | 16.621  | 6.185         | 6.105   | 6.235   |
| Psicólogos                               | 0.662           | 3.856   | 9.745   | 10.036          | 11.323  | 15.834  | 1.656         | 5.184   | 11.346  |
| Sociólogos                               | 0.681           | 0.496   | 0.263   | 5.828           | 2.220   | 1.325   | 1.226         | 0.803   | 0.542   |
| Científicos Sociales (N.C.O.C.)          | 0.699           | 0.432   | 0.189   | 1.133           | 1.480   | 2.611   | 0.745         | 0.618   | 0.826   |
| Planificadores Urbanos                   | 0.813           | 0.160   | 0.042   | 5.180           | 0.148   | 0.088   | 1.276         | 0.158   | 0.054   |
| <b>Ingenieros, Total</b>                 | 72.078          | 68.333  | 52.850  | 17.645          | 23.775  | 31.474  | 66.307        | 60.411  | 47.230  |
| Ingenieros Aeroespaciales                | 0.095           | 0.240   | 0.480   | 0.000           | 0.000   | 0.000   | 0.084         | 0.197   | 0.354   |
| Ingenieros Químicos                      | 3.459           | 5.041   | 5.217   | 0.000           | 0.000   | 0.000   | 3.093         | 4.144   | 3.845   |
| Ingenieros Civiles                       | 35.916          | 28.755  | 16.855  | 6.799           | 2.812   | 0.971   | 32.829        | 24.143  | 12.679  |
| Ingenieros Eléctricos y Electrónicos     | 10.227          | 11.729  | 11.031  | 1.619           | 2.368   | 3.268   | 9.314         | 10.065  | 8.990   |
| Ingenieros Industriales                  | 3.497           | 6.353   | 8.423   | 2.104           | 15.516  | 26.341  | 3.349         | 7.982   | 13.134  |
| Ingenieros Metalúrgicos y de Materiales  | 0.983           | 0.075   | 0.004   | 0.809           | 0.473   | 0.206   | 0.965         | 0.145   | 0.057   |
| Ingenieros Mecánicos                     | 8.091           | 6.385   | 3.476   | 0.000           | 0.000   | 0.000   | 7.233         | 5.250   | 2.562   |
| Ingenieros de Minería                    | 0.095           | 0.000   | 0.000   | 0.000           | 0.000   | 0.000   | 0.084         | 0.000   | 0.000   |
| Ingenieros Nucleares                     | 0.057           | 0.080   | 0.056   | 0.000           | 1.184   | 0.453   | 0.051         | 0.276   | 0.160   |
| Ingenieros Petroleros                    | 0.832           | 0.209   | 0.038   | 0.000           | 0.000   | 0.000   | 0.744         | 0.172   | 0.028   |
| Ingenieros Agrícolas                     | 0.000           | 0.218   | 0.192   | 0.000           | 0.000   | 0.000   | 0.000         | 0.179   | 0.141   |
| Ingenieros Marinos y Arquitectos Navales | 0.681           | 0.896   | 0.905   | 0.000           | 0.000   | 0.000   | 0.608         | 0.737   | 0.667   |
| Ingenieros (N.C.O.C.)                    | 8.147           | 8.353   | 6.173   | 6.313           | 1.421   | 0.235   | 7.953         | 7.120   | 4.612   |

\* Se incluyen en científicos Físicos.

TABLA 4A

TASAS DE CRECIMIENTO EN EL EMPLEO DE INGENIEROS Y CIENTIFICOS POR CAMPO DE ESPECIALIZACION Y POR SEXO, PERIODO DE 1970 A 1990

|                                            | Empleo: Hombres |         | Empleo: Mujeres |         | Empleo: Total |         |
|--------------------------------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|
|                                            | 1970-80         | 1980-90 | 1970-80         | 1980-90 | 1970-80       | 1980-90 |
| <b>Científicos e Ingenieros, Total</b>     | 0.96%           | 4.30%   | 2.62%           | 9.66%   | 1.80%         | 5.45%   |
| <b>Científicos Naturales</b>               |                 |         |                 |         |               |         |
| Físicos                                    | 1.97%           | 8.70%   | 5.28%           | 8.60%   | 7.28%         | 7.95%   |
| Matemáticos                                | 5.86%           | 12.50%  | 9.13%           | 14.63%  | 11.63%        | 11.57%  |
| Especialistas en Computadoras              | -0.71%          | 3.55%   | 1.40%           | 7.63%   | 4.76%         | 2.68%   |
| Ambientales                                | 5.92%           | 5.92%   | 5.92%           | 9.08%   | 9.08%         | 6.85%   |
| De la Vida                                 | -2.02%          | 5.34%   | 1.59%           | 2.22%   | 2.19%         | 4.85%   |
| <b>Científicos Sociales</b>                |                 |         |                 |         |               |         |
| Economistas                                | 2.94%           | 8.12%   | 5.50%           | 3.87%   | 11.40%        | 3.33%   |
| Psicólogos                                 | -0.26%          | -0.29%  | -0.27%          | 4.54%   | 10.09%        | 1.67%   |
| Sociólogos                                 | 20.42%          | 14.43%  | 17.39%          | 8.51%   | 13.40%        | 14.11%  |
| Científicos Sociales (N.C.O.C.)            | -2.19%          | -2.13%  | -2.16%          | -2.66%  | 4.14%         | 1.39%   |
| Planificadores Urbanos                     | -3.79%          | -3.97%  | -3.88%          | 10.11%  | 16.06%        | 8.54%   |
| <b>Ingenieros, Total</b>                   | -14.19%         | -8.76%  | -11.51%         | -24.87% | -11.55%       | -5.25%  |
| Ingenieros Aeroespaciales                  | 0.42%           | 1.66%   | 1.04%           | 10.45%  | 12.78%        | 0.86%   |
| Ingenieros Químicos                        | 10.82%          | 11.79%  | 11.30%          | 0.00%   | 0.00%         | 11.79%  |
| Ingenieros Civiles                         | 4.83%           | 4.66%   | 4.75%           | 0.00%   | 0.00%         | 4.66%   |
| Ingenieros Eléctricos y Electrónicos       | -1.26%          | -1.12%  | -1.19%          | -1.85%  | -1.63%        | -1.13%  |
| Ingenieros Industriales                    | 2.35%           | 3.66%   | 3.01%           | 11.36%  | 12.30%        | 2.60%   |
| Ingenieros Metalúrgicos y de Materiales    | 7.17%           | 7.29%   | 7.23%           | 30.91%  | 23.03%        | 11.04%  |
| Ingenieros Mecánicos                       | -22.00%         | -21.91% | -21.95%         | 1.60%   | 1.26%         | -3.94%  |
| Ingenieros de Minería                      | -1.41%          | -1.85%  | -1.63%          | 0.00%   | 0.00%         | -1.85%  |
| Ingenieros Nucleares                       | 0.00%           | 0.00%   | 0.00%           | 0.00%   | 0.00%         | 0.00%   |
| Ingenieros Petroleros                      | 4.49%           | 0.63%   | 2.54%           | N.A.**  | N.A.**        | 20.62%  |
| Ingenieros Agrícolas y Arquitectos Navales | -12.07%         | -11.97% | -12.02%         | 0.00%   | 0.00%         | -11.97% |
| Ingenieros Marinos y Arquitectos Navales   | N.A.**          | 2.99%   | N.A.**          | 0.00%   | 0.00%         | 2.99%   |
| Ingenieros (N.C.O.C.)                      | 3.77%           | 4.40%   | 4.09%           | 0.00%   | 0.00%         | 4.40%   |
|                                            | 1.21%           | 1.20%   | 1.20%           | -7.65%  | -8.02%        | 0.97%   |

\* Se incluyen en científicos Físicos.

\*\* No Aplica debido a que el año base es igual a cero.

TABLA 5A  
INGENIEROS Y CIENTIFICOS EMPLEADOS POR CAMPO DE ESPECIALIZACION Y POR SEXO, POR CIENTO DEL TOTAL, AÑOS FISCALES 1970, 1980 y 1990

|                                          | Año Fiscal 1970 |         | Año Fiscal 1980 |         | Año Fiscal 1990 |         | Total: Hombres y Mujeres |        |
|------------------------------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|--------------------------|--------|
|                                          | Hombres         | Mujeres | Hombres         | Mujeres | Hombres         | Mujeres | 1970                     | 1980   |
| <b>Científicos e Ingenieros, Total</b>   | 89.40           | 10.60   | 82.22           | 17.78   | 73.71           | 26.29   | 100.00                   | 100.00 |
| <b>Científicos Naturales</b>             | 18.40           | 81.60   | 70.01           | 29.99   | 75.05           | 24.95   | 100.00                   | 100.00 |
| Físicos                                  | 5.12            | 94.88   | 72.51           | 27.49   | 78.81           | 21.19   | 100.00                   | 100.00 |
| Matemáticos                              | 2.72            | 97.28   | 43.75           | 56.25   | 47.57           | 52.43   | 100.00                   | 100.00 |
| Especialistas en Computadoras            | 2.27            | 97.73   | 73.35           | 26.65   | 67.21           | 32.79   | 100.00                   | 100.00 |
| Ambientales                              | *               | *       | *               | *       | *               | *       | *                        | *      |
| De la Vida                               | 8.30            | 91.70   | 82.53           | 17.47   | 86.49           | 13.51   | 100.00                   | 100.00 |
| <b>Científicos Sociales</b>              | 6.56            | 93.44   | 56.95           | 43.05   | 49.53           | 50.47   | 100.00                   | 100.00 |
| Economistas                              | 4.01            | 95.99   | 53.45           | 46.55   | 29.92           | 70.08   | 100.00                   | 100.00 |
| Psicólogos                               | 0.59            | 99.41   | 61.17           | 38.83   | 63.31           | 36.69   | 100.00                   | 100.00 |
| Sociólogos                               | 0.61            | 99.39   | 50.82           | 49.18   | 35.71           | 64.29   | 100.00                   | 100.00 |
| Científicos Sociales (N.C.O.C.)          | 0.63            | 99.37   | 57.45           | 42.55   | 16.87           | 83.13   | 100.00                   | 100.00 |
| Planificadores Urbanos                   | 0.73            | 99.27   | 83.33           | 16.67   | 57.14           | 42.86   | 100.00                   | 100.00 |
| <b>Ingenieros, Total</b>                 | 64.44           | 35.56   | 93.00           | 7.00    | 82.48           | 17.52   | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros Aeroespaciales                | 0.08            | 99.92   | 100.00          | 0.00    | 100.00          | 0.00    | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros Químicos                      | 3.09            | 96.91   | 100.00          | 0.00    | 100.00          | 0.00    | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros Civiles                       | 32.11           | 67.89   | 97.93           | 2.07    | 97.99           | 2.01    | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros Eléctricos y Electrónicos     | 9.14            | 90.86   | 95.82           | 4.18    | 90.44           | 9.56    | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros Industriales                  | 3.13            | 96.87   | 65.44           | 34.56   | 47.27           | 52.73   | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros Metalúrgicos y de Materiales  | 0.88            | 99.12   | 42.14           | 57.86   | 5.31            | 94.69   | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros Mecánicos                     | 7.23            | 92.77   | 100.00          | 0.00    | 100.00          | 0.00    | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros de Minería                    | 0.08            | 99.92   | 0.00            | 0.00    | 0.00            | 0.00    | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros Nucleares                     | 0.05            | 99.95   | 23.81           | 76.19   | 25.70           | 74.30   | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros Petroleros                    | 0.74            | 99.26   | 100.00          | 0.00    | 100.00          | 0.00    | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros Agrícolas                     | 0.00            | 100.00  | 100.00          | 0.00    | 100.00          | 0.00    | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros Marinos y Arquitectos Navales | 0.61            | 99.39   | 100.00          | 0.00    | 100.00          | 0.00    | 100.00                   | 100.00 |
| Ingenieros (N.C.O.C.)                    | 7.28            | 92.72   | 96.45           | 3.55    | 98.66           | 1.34    | 100.00                   | 100.00 |

TABLA 6A  
Puerto Rico / Ocupaciones de Ingeniería / Salarios Promedio por Hora

| Industrias                        | Ocupaciones Ingeniería                                | Total | Hombres |          | Mujeres |          |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|---------|----------|---------|----------|
|                                   |                                                       |       | Total   | \$ Prom. | Total   | \$ Prom. |
| Construcción                      | Ingenieros Civiles                                    | 241   | 234     | 12.82    | 7       | 10.15    |
|                                   | Ingenieros Mecánicos                                  | 17    | 17      | 13.01    | 0       | n.a.     |
|                                   | Ingenieros No Clasificados*                           | 74    | 74      | 13.11    | 0       | n.a.     |
|                                   | Tecnólogos y Técnicos en Ing. Eléc. y Electrónicos**  | 52    | 52      | 7.72     | 0       | n.a.     |
| Finanzas, Seguros y Bienes Raíces | Gerentes en Ing., Matemáticas y Ciencias NaturalesΔ   | 25    | 18      | 15.28    | 7       | 13.91    |
|                                   | Ingenieros CivilesΔΔ                                  | 15    | 15      | 12.95    | 0       | n.a.     |
|                                   | Ingenieros No ClasificadosΔΔ                          | 19    | 18      | 13.94    | 1       | 9.86     |
| Servicios                         | Gerentes en Ing., Matemáticas y Ciencias Naturales°   |       |         |          |         |          |
|                                   | Ingenieros Civiles                                    | 55    | 51      | 13.64    | 4       | 10.27    |
|                                   | Ing. Eléc. y Electrónicos°°                           | 17    | 16      | 14.72    | 1       | 14.10    |
|                                   | Ingenieros Mecánicos°°°                               | 26    | 25      | 13.19    | 1       | 13.56    |
|                                   | Ingenieros No Clasificados°°°°                        | 19    | 17      | 9.77     | 2       | 11.79    |
|                                   | Tecnólogos y Técnicos en Ing. Eléc. y Electr.         | 18    | 18      | 10.43    | 0       | n.a.     |
|                                   | Tecnólogos y Técnicos en Ing. No Clasificados         | 34    | 11      | 5.50     | 23      | 5.83     |
| Manufactura                       | Ingenieros Químicos                                   | 61    | 51      | 13.95    | 10      | 14.32    |
|                                   | Ing. Eléc. y Electrónicos                             | 53    | 47      | 13.55    | 6       | 12.22    |
|                                   | Ingenieros Industriales                               | 1,004 | 809     | 13.80    | 195     | 12.36    |
|                                   | Ingenieros Mecánicos                                  | 59    | 56      | 12.74    | 3       | 10.80    |
|                                   | Ingenieros No Clasific.                               | 213   | 179     | 14.48    | 34      | 12.49    |
|                                   | Tecnólogos y Técnicos en Ing. Eléctrica y Electrónica | 889   | 792     | 8.90     | 97      | 7.82     |
|                                   | Tecnólogos y Técnicos en Ing. Industrial              | 35    | 28      | 8.48     | 7       | 6.27     |
| Gov. Estatal                      | Tecnólogos y Técnicos en Ing. No Clasific.            | 180   | 150     | 8.50     | 30      | 8.77     |
|                                   | Ingeniero Graduado I                                  | 67    | 58      | 7.08     | 9       | 6.55     |
|                                   | Ingeniero I                                           | 36    | 35      | 8.02     | 1       | 6.67     |
|                                   | Ingeniero II                                          | 36    | 34      | 9.07     | 2       | 7.14     |
|                                   | Ingeniero III                                         | 81    | 80      | 9.05     | 1       | 11.50    |
|                                   | Ingeniero IV                                          | 140   | 137     | 10.53    | 3       | 9.73     |
|                                   | Ingeniero V                                           | 90    | 87      | 10.45    | 3       | 8.69     |
|                                   | Ingeniero VI                                          | 56    | 54      | 10.80    | 2       | 9.60     |
| Ingeniero VII                     | 32                                                    | 32    | 11.60   | 0        | n.a.    |          |
| Ingeniero VIII                    | 16                                                    | 16    | 12.56   | 0        | n.a.    |          |

\* En septiembre de 1987 aparecían 157 hombres con un salario promedio por hora de \$12.09 y 2 mujeres con uno de \$10.28 (p. 26).  
 \*\* Aparece en la encuesta de septiembre de 1987 (p. 26), no en la más reciente de agosto de 1990.  
 Δ En septiembre de 1987 aparecían 33 hombres con un salario promedio por hora de \$14.32 y 5 mujeres con uno de \$15.56 (p. 56).  
 ΔΔ Aparece en la encuesta de septiembre de 1987 (p. 57), no en la más reciente de agosto de 1990.  
 ° Aparece en la encuesta de septiembre de 1987 (p. 105), no en la más reciente de agosto de 1990.  
 °° En septiembre de 1987 aparecían 17 hombres con un salario promedio por hora de \$11.95 y 1 mujer con uno de \$9.00 (p. 106).  
 °°° En septiembre de 1987 aparecían 20 hombres con un salario promedio por hora de \$11.76 y 4 mujeres con uno de \$9.32 (p. 106).  
 °°°° En septiembre de 1987 aparecían 49 hombres con un salario promedio por hora de \$10.77 y 2 mujeres con uno de \$9.57 (p. 107).

Fuentes: Encuestas de Salarios por Ocupación e Industria, Depto. del Trabajo y Recursos Humanos:  
 • Construcción (p. 25); Finanzas, Seguros y Bienes Raíces (p. 56-57); Servicios (p. 102-104) / agosto, 1990  
 • Industrias Manufactureras (p. 62-63); Hospitales (no tenía ninguna ocupación de Ing.) / agosto de 1989  
 • Gobierno Estatal (p.86-87); Gobierno Municipal (no tenía ninguna ocupación de Ing.) / abril de 1985

III. LA PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LA EDUCACIÓN EN CIT EN PUERTO RICO

A. Introducción: Perfil de la educación postsecundaria

La transnacionalización de la economía y las transformaciones tecnológicas han tenido un impacto decisivo en el desarrollo de la educación. Esta repercusión ha propiciado que el sistema educativo se nutra de esas transformaciones, ya que es un sector productivo indispensable para el desarrollo económico. La informática ha cambiado el contenido y las formas de la instrucción y el aprendizaje. Los métodos tradicionales de instrucción y aprendizaje requieren ir transformándose para estrechar la brecha entre el aumento exponencial del desarrollo tecnológico y el conocimiento general del ser humano. Los rápidos cambios tecnológicos hacen imperativo un sistema educativo flexible y en continuo proceso de cambio.

Durante las últimas décadas, en Puerto Rico se ha visto un auge en la formación de las capacidades productivas de los recursos humanos. Sin embargo, la expansión significativa de la matrícula en las instituciones de educación superior no ha sido producto de estímulos provenientes de la estructura económica, sino a causa de la inyección de transferencias federales en forma de becas y programas de adiestramiento. De hecho, se han realizado estudios que demuestran que el incremento en la matrícula postsecundaria está asociado con el desempleo imperante en Puerto Rico.<sup>41</sup> Es incorrecta la aseveración de que la educación superior soluciona el desempleo. Esta visión propicia que algunas personas no escojan una preparación universitaria con el fin de educarse, sino para obtener unos credenciales que en realidad no garantizan el empleo, ni necesariamente cumplen con las expectativas y necesidades del mercado de empleos.

La educación superior en Puerto Rico se ha transformado significativamente. En aproximadamente una década, las universidades privadas han adquirido más de la mitad de la matrícula

universitaria. Han proliferado y crecido instituciones privadas de educación postsecundaria, que han entrado a competir con la Universidad de Puerto Rico (UPR), el único sistema público de educación superior en Puerto Rico. La relación que prevaleció durante años se invirtió. La UPR —que por décadas estableció los criterios de excelencia académica y cuyo producto ha dominado la percepción de calidad relativa— tenía la mayor porción del creciente mercado de educación superior en Puerto Rico. Sin embargo, el sector privado ha ido aumentando su capacidad para servir a una proporción mayor del mercado estudiantil universitario y ha ido reclutando más recursos humanos profesoraes. No obstante, aunque el desarrollo del sector privado parece ser más dinámico y con mayor capacidad de adaptación al ambiente competitivo, existe una percepción de que este sector no parece haber superado la tradición de excelencia académica de la UPR.

La tendencia de crecimiento acelerado en el sector privado se puede adjudicar a factores tales como una mayor flexibilidad en los requisitos de admisión (tienen índices de admisión más bajos, contrario a la admisión selectiva de la UPR), y a la capacidad que han desarrollado para adaptarse a los cambios del entorno y el mercado. También se debe a que los programas de asistencia económica federal fortalecen la solvencia de estas instituciones educativas, cuyos ingresos son más elevados que la UPR, dado que los costos por concepto de matrícula en éstas son superiores. Por ello, su flexibilidad en los requisitos de admisión no sólo responde al objetivo de atraer una mayor porción del mercado, sino también al interés por conseguir más fondos federales.

En términos de matrícula y a pesar de la saturación general que sufren todas las instituciones de educación superior, en especial las privadas, es posible que éstas continúen sus políticas de flexibilidad en los requerimientos de admisión, pues continúan imperando las deficiencias del sistema educativo primario y secundario del país, y su consecuente producto.

<sup>41</sup>Un estudio de esta índole fue realizado por el Dr. Paul R. Latortue en su tesis doctoral: "The Employment Problem and the Growth of

Higher Education in Puerto Rico", presentada en State University of New York, Binghamton, N.Y., 1979.

Muestra de esta situación es la poca variación histórica de las puntuaciones obtenidas en las *Pruebas de Aptitud Académica (Razonamiento Verbal y Razonamiento Matemático)* del *College Board*. Los promedios de ambas puntuaciones en 1990 fueron 472 y 491 en la primera y segunda parte, respectivamente, y su tendencia se ha mantenido relativamente estable durante la década de 1980 a 1990.<sup>42</sup> Por otro lado, el sistema de educación pública ha estado intentando una serie de reformas poco exitosas. Pero, la evolución ha sido lenta y se necesitaría implantar una reforma educativa más rápida y efectiva, a tono con los requerimientos industriales y comerciales acelerados.<sup>43</sup>

Este estudio se propuso analizar la participación de las mujeres en las Ciencias, Ingeniería y Tecnología (CIT) dentro de este contexto educativo. A continuación se presenta un resumen de la metodología utilizada y de los resultados del estudio.

### B. Fuente de datos y metodología

Para medir la participación de la mujer en la educación en C&I se utilizó una metodología similar a la de la Fundación Nacional de Ciencias (mejor conocida por NSF, sus siglas en inglés). La recopilación de los datos<sup>44</sup> y su correspondiente análisis incluyó lo siguiente:

- Las puntuaciones en las *Pruebas de Aptitud Académica (Razonamiento Verbal y Razonamiento Matemático)* y las *Pruebas de Aprovechamiento (Matemáticas, Español e Inglés)*<sup>45</sup> del *College Board*, y otra información de carácter socioeconómico, vocacional y académico obtenida —mediante el Cuestionario para la Orientación Postsecundaria (COP)— de los estudiantes de duodécimo grado (se excluyen los de grados previos y otras poblaciones, tales como adultos) de escuela superior.

- Los grados académicos conferidos en 1989-90 en Ciencias, Ingeniería & Tecnología

(CIT) en los niveles de grado asociado, bachillerato, maestría y doctorado, según los datos del Consejo de Educación Superior.

La fuente de información utilizada fue el *Integrated Postsecondary Education Development System (IPEDS)* del Consejo de Educación Superior (CES). Este es un nuevo sistema estadístico utilizado en los Estados Unidos, y que fue implantado por el CES para mejorar la uniformidad, periodicidad y calidad de las estadísticas recopiladas en el área de la educación. El sistema consiste del acopio directo de datos de la fuente primaria, a través del uso de cuestionarios que abarcan las siguientes áreas: matrícula, grados conferidos, finanzas, salarios, personal y servicios de biblioteca. La información está disponible en formato de microcomputadoras para los años académicos de 1987-88 a 1989-90. El CES ha ido entrando paulatinamente los otros años de la serie al sistema. Para este trabajo se decidió utilizar el año más reciente disponible al momento (1989-90), de manera que también se pudieran comparar los resultados con los datos publicados bianualmente por NSF. A largo plazo, sería recomendable coordinar la entrada de datos de una serie de años anteriores para diseñar un sistema de información computarizado.

En las próximas dos secciones (C y D) se presentan los resultados del estudio en las áreas de formación preuniversitaria y educación postsecundaria.

### C. Formación preuniversitaria

El 60% de una muestra estudiada (24,528 personas) del universo (30,096 personas) que tomó las *Pruebas de Aptitud Académica* del *College Board* en Puerto Rico en 1989 —para su posterior admisión a instituciones postsecundarias— eran mujeres.<sup>46</sup> En Estados Unidos, las mujeres constituían el 52% de los estudiantes

que tomaron el *Scholastic Aptitude Test (SAT)*.<sup>47</sup> Los resultados más sobresalientes del citado estudio fueron:

- Resulta importante el análisis de las puntuaciones promedio por género en Puerto Rico en las *Pruebas de Aptitud Académica* y de *Aprovechamiento*. Las diferencias entre los promedios de ambos sexos resultaron inexistentes en la *Prueba de Aptitud Verbal* y en la *Prueba de Aprovechamiento en Inglés*. Sin embargo, se encontraron diferencias por género en las *Pruebas de Aptitud Matemática*, y en las *Pruebas de Aprovechamiento en Español y Matemáticas*. Los hombres obtuvieron promedios significativamente superiores a las mujeres en las pruebas relacionadas con las Matemáticas.<sup>48</sup> Lo contrario ocurrió en la *Prueba de Aprovechamiento en Español*, donde las mujeres obtuvieron promedios más altos que los hombres.

La situación en Estados Unidos en las partes matemáticas —no así en la verbal— del SAT fue similar a la de Puerto Rico. “En 1991, las mujeres continuaron obteniendo puntuaciones más bajas que los hombres en el componente verbal y substancialmente más bajas en la parte matemática del SAT. A pesar de que ha habido alguna fluctuación a través de la década, las diferencias en las puntuaciones entre las mujeres y los hombres se han reducido en, ambas, las secciones verbal y matemática desde 1981. Las puntuaciones de las mujeres se han mantenido relativamente constantes y las puntuaciones de los hombres han disminuido.”<sup>49</sup>

- Uno de los hallazgos por género más reveladores fue que se observó una tendencia de que más mujeres estudiantes provenían de hogares con ingresos económicos más bajos. De acuerdo al estudio: “En términos generales, existe una mayor probabilidad de que los examinados del sexo femenino provengan de hogares con las siguientes características: a)

ingresos familiares bajos; b) el jefe de familia se desempeña en ocupaciones no (profesional) es ni técnicas, o está desempleado (otra, obreros no-diestro y obrero diestro) o pensionado; c) poseen menor capacidad de aportación económica para los estudios.”<sup>50</sup> Había una mayor proporción de mujeres a medida iba disminuyendo el nivel de ingreso familiar. Los hombres tenían una proporción más alta en los dos niveles de mayor capacidad de aportación familiar para los estudios postsecundarios y las mujeres en los dos inferiores.

- La mayoría (58.6%) de los entrevistados obtuvo promedios académicos en escuela superior entre 2.5 y 3.4 puntos. Más mujeres (23.8%) que hombres (15.1%) informaron promedios académicos entre 3.5 y 4.0. Sin embargo, al considerar los promedios de ambos sexos, independientemente de su distribución por niveles, las mujeres superaron levemente a los hombres por 0.2 puntos porcentuales, 3.1 y 2.9 respectivamente.

- Al considerar los planes de estudios postsecundarios por género, se observó que la proporción de hombres que planificaba aspirar a un curso técnico (7.6%) era superior a la de las mujeres (1.7%). Sin embargo, la proporción de mujeres que planificaba completar un grado doctoral (15.3%) fue mayor que la correspondiente a los hombres (12.0%). Pero, se encontró un balance entre las proporciones de ambos sexos en las demás categorías del plan de estudios (grado asociado, bachillerato y maestría). La tendencia reflejada “consistentemente a través de los años” es que: “Mientras más alto es el nivel de aspiración académica, mejores son los indicadores académicos obtenidos.”<sup>51</sup>

- El análisis por género de los campos de estudio de preferencia reveló que más mujeres prefieren, al inicio de sus estudios, carreras en *Administración Comercial* (26.2% - total: 30.3% mujeres y 20.1% hombres) y *Ciencias*

<sup>42</sup>The College Board, Oficina de Puerto Rico y de Actividades Latinoamericanas, *PEAU: PERFIL 1990 - Informe sobre los estudiantes examinados mediante el Programa de Evaluación y Admisión Universitaria, Clase de 1990*, p. 3.

<sup>43</sup>Rivera Camacho, Janet & Nieves, María M., “Estrategia de desarrollo para el Colegio Regional de la Montaña”, tesis para el grado de Maestría en Planificación, Universidad de Puerto Rico, Escuela Graduada de Planificación, 1989.

<sup>44</sup>La recopilación de los datos, los cálculos matemáticos, y la preparación de las tablas y gráficas de esta parte del trabajo fueron realizadas por Janet Rivera Camacho, M.P. Ella es Planificadora Económica y trabaja como consultora free-lance.

<sup>45</sup>Estas pruebas son hechas en Puerto Rico y son estructuralmente equivalentes al *Scholastic Aptitude Test (SAT)*, pero para personas de habla hispana.

<sup>46</sup>The College Board, *op. cit.*, p. 3-11.

<sup>47</sup>*Women and Minorities in Science and Engineering: An Update*, NSF, *op. cit.*, p. 18.

<sup>48</sup>Antero Batista Cordero señala en un ensayo que: “Landerman (1987) y Acosta (1986) sostienen que existen factores socioculturales como los roles sexistas y el proceso de socialización que influyen en el aprovechamiento en matemáticas. Las carreras orientadas hacia las matemáticas han sido identificadas como roles masculinos. Esto sugiere que las mujeres, al no identificarse con estos roles, experi-

menten bajo aprovechamiento académico en matemática.” “El uso del Modelo de Dick y Carey en el diseño sistemático de la instrucción y su efecto en el aprovechamiento en Estadísticas de estudiantes universitarios”, diciembre de 1991, p. 70.

<sup>49</sup>*Ibid.*, 17.

<sup>50</sup>The College Board, *op. cit.*, p. 5.

<sup>51</sup>*Ibid.*, p. 9.





Relacionadas con la Salud (15.5% - total: 20.5% mujeres y 8.1% hombres). En las *Ciencias Naturales* la preferencia resultó igual entre mujeres y hombres (4.1%). Mientras que la *Ingeniería* (13.6% - total: sólo 4.5% mujeres y 27.2% hombres) y la *Tecnología* (4.8% - total: 2.8% mujeres y 7.7% hombres) resultaron ser campos preferidos por los hombres. Otros campo que reflejó diferencias por género, aunque no muy dramáticas, fue *Ciencias Sociales* (7.3% - total: 9.4% mujeres y 4.2% hombres). Los indecisos también estaban proporcionalmente distribuidos entre mujeres y hombres (3.6%).<sup>52</sup>

**D. Educación postsecundaria**

*1. Grados conferidos en CIT (1989-90)*

• Las mujeres obtuvieron la mayoría (65.0% / 12,036 grados) de los todos los **grados conferidos** en todas las instituciones (públicas y privadas) en Puerto Rico (18,507) –en los cuatro niveles principales: *grados asociados* (o menos), *bachillerato*, *maestría* y *doctorado*– en el año académico 1989-90. Las mujeres fueron también la mayoría (60.9% / 95,068 personas) del total de personas matriculadas (156,147) en todas las instituciones de educación superior (públicas y privadas) durante ese mismo año.

• Sin embargo, la proporción de mujeres que obtuvieron **grados en Ciencias, Ingeniería & Tecnología (CIT)** en los mismos cuatro niveles principales fue menor, 51.3% (ver **Gráfica 2B**): 60.7% en *Ciencias*; 23.9% en *Ingeniería*; y 19.9% en *Tecnología* (ver **Tabla 2** en el **Apéndice Estadístico B**). No obstante, las mujeres superaron a los hombres por una estrecha ventaja de 2.6 puntos porcentuales; en términos absolutos, esta diferencia representa unos 135 grados más conferidos a mujeres (ver **Tablas 1 y 2** en el **Apéndice Estadístico B**).

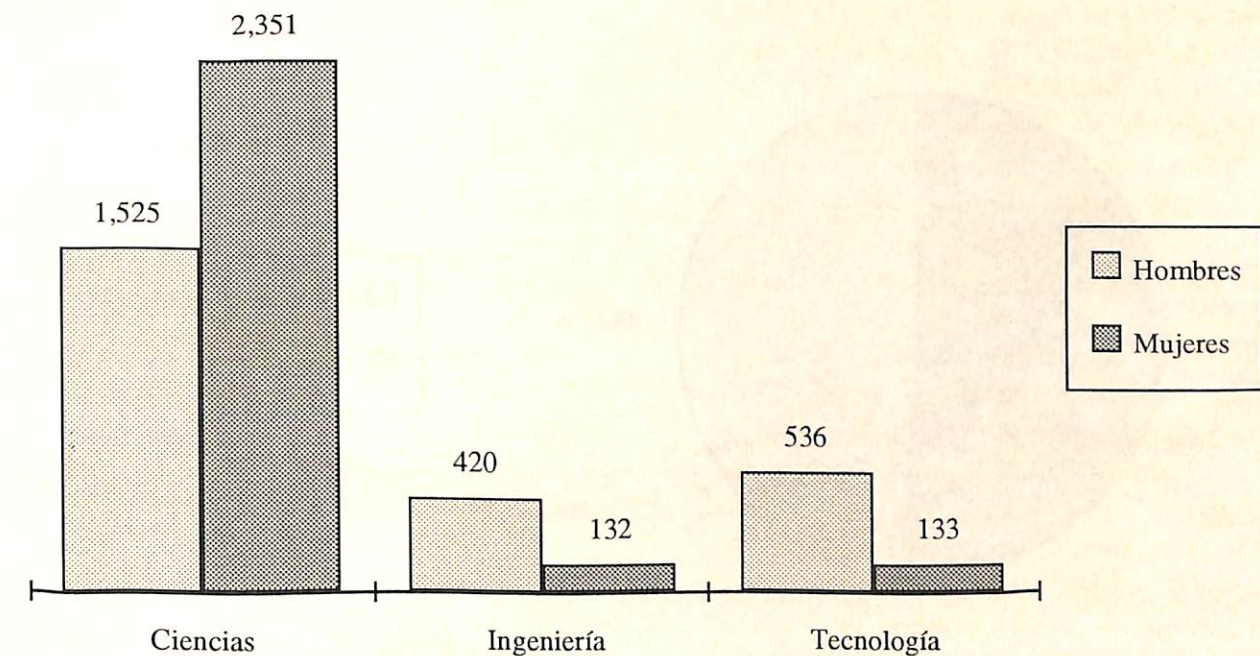
• En las **Ciencias** –donde están mejor representadas en todos los niveles (ver **Gráficas 4B, 5B, 6B y 7B**)– las mujeres obtuvieron el 60.5% de los grados conferidos en los niveles académicos analizados. Sin embargo, estaban subrepresentadas en campos como: *Ciencias Agrícolas* (36.4%), *Economía* (38.1%), *Mate-*

*máticas* (39.7%), *Ciencias Físicas* (40.0%) y *Agronomía* (40.0%); en *Ciencias de Computadoras* representaron casi la mitad, 49.5% (ver **Tabla 2** en el **Apéndice Estadístico B**).

• En las disciplinas de **Ingeniería y Tecnología**, las mujeres estaban aún más subrepresentadas con 23.9% y 19.9%, respectivamente (ver **Gráficas 1B y 3B**).

**GRÁFICA 1B**

**GRADOS CONFERIDOS EN CIENCIAS, INGENIERÍA & TECNOLOGÍA  
NIVELES: GRADO ASOC., BACHILLERATO, MAESTRÍA Y DOCTORADO  
AÑO ACADÉMICO 1989/90 - PUERTO RICO**



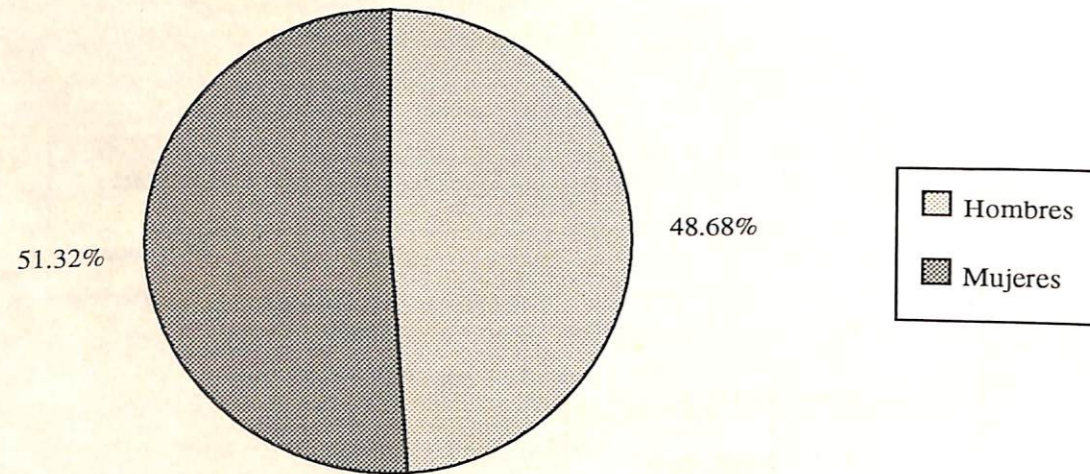
Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.

<sup>52</sup>The College Board, *op. cit.*, p. 25.



**GRÁFICA 2B**

**PROPORCIÓN POR SEXO DE LOS GRADOS CONFERIDOS  
EN CIENCIAS, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA  
TODOS LOS NIVELES:  
GRADO ASOCIADO, BACHILLERATO, MAESTRÍA Y DOCTORADO  
AÑO ACADÉMICO 1989/90 - PUERTO RICO**

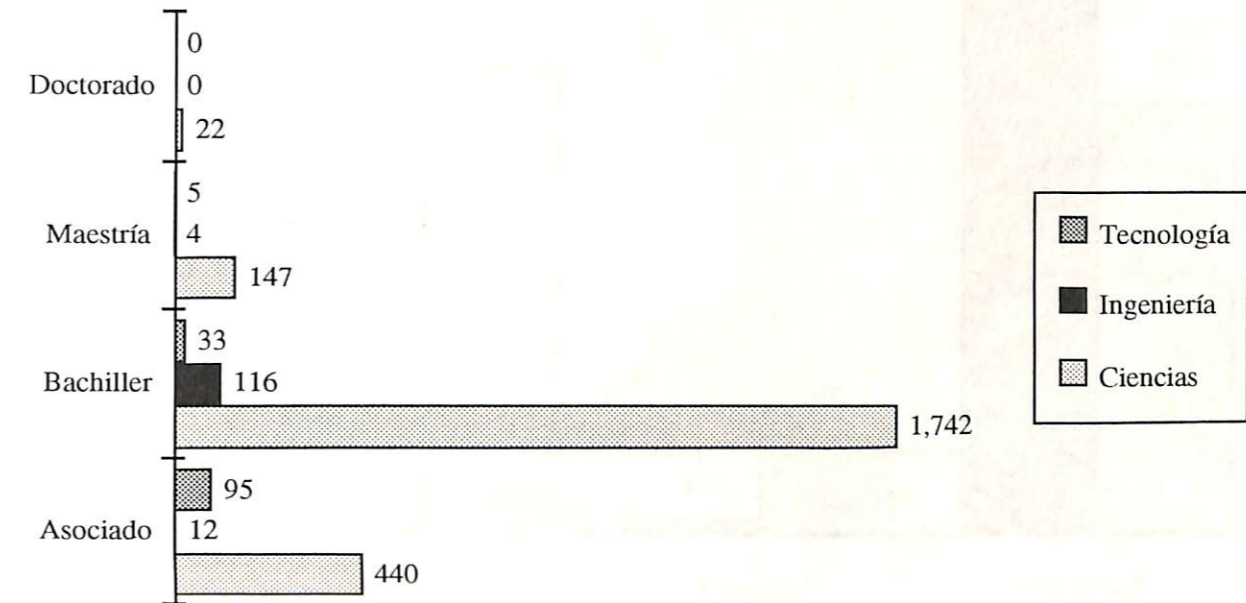


Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.



**GRÁFICA 3B**

**GRADOS CONFERIDOS A MUJERES  
EN CIENCIAS, INGENIERÍA & TECNOLOGÍA  
NIVELES: GRADO ASOC., BACHILLERATO, MAESTRÍA Y DOCTORADO  
AÑO ACADÉMICO 1989/90 - PUERTO RICO**

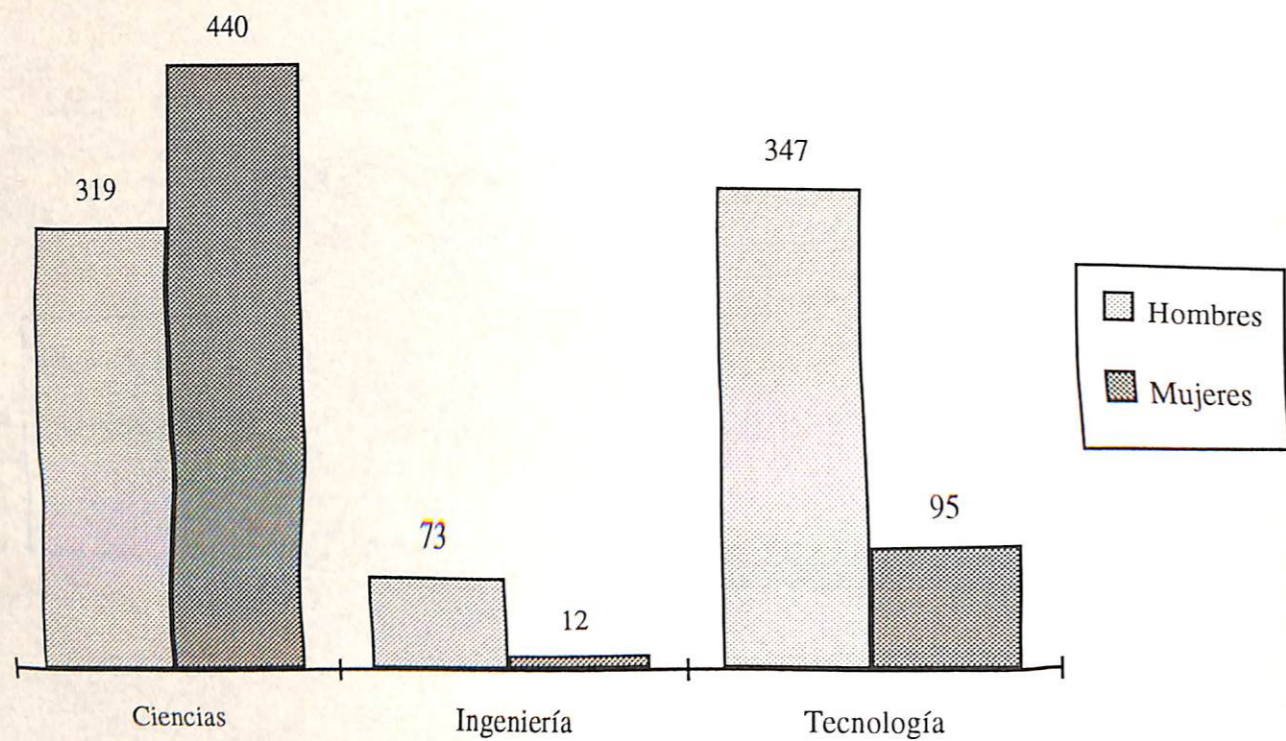


Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.



**GRÁFICA 4B**

**GRADOS CONFERIDOS EN CIENCIAS,  
INGENIERÍA & TECNOLOGÍA - GRADOS ASOCIADOS (O MENOS)  
AÑO ACADÉMICO 1989/90 - PUERTO RICO**

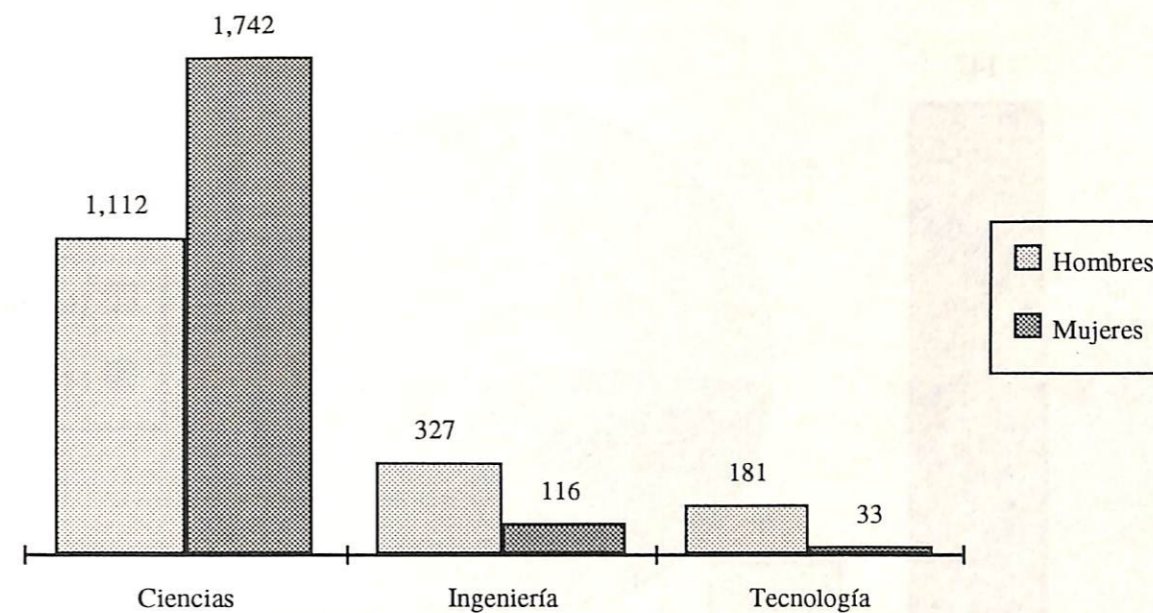


Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.



**GRÁFICA 5B**

**GRADOS CONFERIDOS EN CIENCIAS,  
INGENIERÍA & TECNOLOGÍA - BACHILLERATO  
AÑO ACADÉMICO 1989/90 - PUERTO RICO**

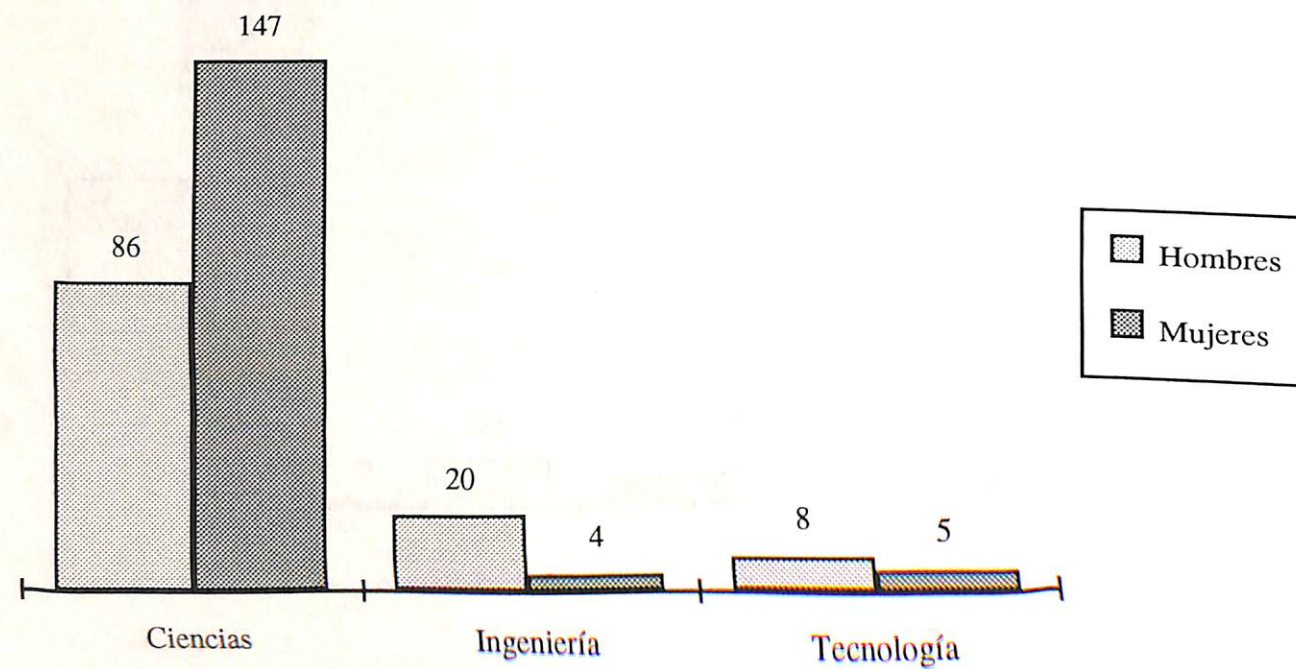


Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.



**GRÁFICA 6B**

**GRADOS CONFERIDOS EN CIENCIAS,  
INGENIERÍA & TECNOLOGÍA - MAESTRÍA  
AÑO ACADÉMICO 1989/90 - PUERTO RICO**

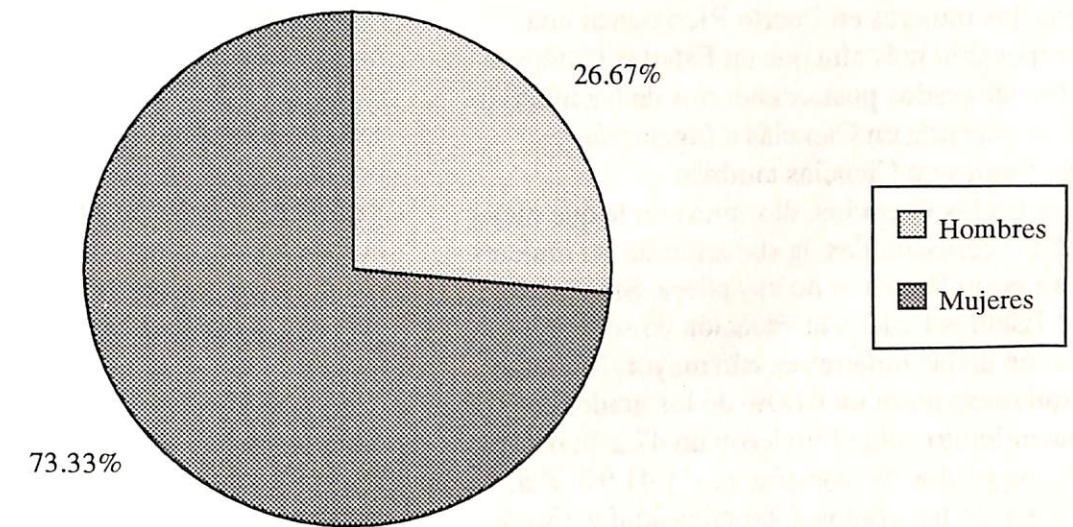


Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.



**GRÁFICA 7B**

**GRADOS CONFERIDOS- DOCTORADOS EN CIENCIAS  
AÑO ACADÉMICO 1989/90 - PUERTO RICO**



Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.





## 2. Grados de bachillerato, maestría y doctorado en C&I (1989-90)

● La **representación de las mujeres en el total de grados conferidos en C&I** en el año académico 1989-90 fue mayor a nivel de doctorado (73.3%) y de maestría (57.8%), que a nivel de bachillerato (53.9%) (ver **Tabla 1B**). Sin embargo, estos porcentajes aún no son comparables con su participación porcentual (65.0%) en el total de grados asociados, de bachillerato, maestría y doctorado conferidos en todas las disciplinas en 1989-90. La situación de subrepresentación de las mujeres en los campos de **Ciencias e Ingeniería** en Estados Unidos es mayor que en Puerto Rico. Mientras aquí obtuvieron un 53.9% de los grados de bachillerato, allá obtuvieron un 40.2%; en los grados de maestría, 57.8% aquí y 31.4% allá (ver **Tablas 1B, 2B y 3B**). En términos relativos, las mujeres en Puerto Rico tienen una propensión más alta que en Estados Unidos a obtener grados postsecundarios de bachillerato y de maestría en Ciencias e Ingeniería, y doctorales en Ciencias también.

● En las **Ciencias**, disciplina en la que mejor están representadas, la situación de las mujeres en Puerto Rico aún no es óptima. Sin embargo, en Estados Unidos la situación de subrepresentación de las mujeres es aún mayor. Mientras aquí obtuvieron un 61.0% de los grados de bachillerato, allá obtuvieron un 47.2%; 63.1% de los grados de maestría aquí y 41.9% allá; 73.3% de los grados doctorales aquí y 33.1% allá (ver **Tablas 1B, 2B y 3B**).

● A pesar de que la **Ingeniería** es todavía un baluarte de los hombres, y que las mujeres sólo obtuvieron un 26.2% de los grados de bachillerato y 16.7% de los de maestría conferidos en Puerto Rico, en Estados Unidos la subrepresentación de las mujeres es aún mayor (en 1989, el año más reciente disponible). En ese país la proporción fue (en 1989) 15.2% para bachillerato, 13.1% para maestría y 8.2% para doctorado (en Puerto Rico no se ofrecen grados doctorales) (ver **Tablas 1B, 2B y 3B**).

● En Puerto Rico y Estados Unidos la situación de representación de las **mujeres en**

las **C&I** ha ido mejorando, según las mujeres continúan ingresando a estudios postsecundarios en dichos campos. En Puerto Rico, si tomamos como parámetro los datos por sexo de la matrícula total del año académico 1992-93 en el RUM-UPR, un recinto especializado en C&I, se observa que un 47.4% (5,080) de la matrícula total de 10,721 eran mujeres.

● La subrepresentación general de las **mujeres en la educación postsecundaria en C&I** se debe a varios factores –según han sido identificados por investigadores en Estados Unidos– que incluyen, entre otros, su relativa baja participación en los cursos de Ciencias y Matemáticas a todos los niveles académicos. El dominio de estas disciplinas a nivel secundario facilitaría su entrada a las concentraciones en C&I a nivel postsecundario. Tradicionalmente, las mujeres no han participado en la misma extensión que los hombres en todos los niveles educativos relacionados con las Ciencias y las Matemáticas. Esto, a su vez, se refleja en las puntuaciones menores obtenidas por las mujeres en la *Prueba de Aptitud Académica de Razonamiento Matemático*<sup>53</sup> y la *Prueba de Aprovechamiento en Matemáticas* del *College Board* en Puerto Rico y en el *Scholastic Aptitud Test*<sup>54</sup> (SAT) en Estados Unidos.

● En el año académico 1989-90, las mujeres obtuvieron en Puerto Rico un 57.8% de todos los grados de **maestría en C&I**: 63.1% de los grados de maestría en Ciencias, 16.7% en Ingeniería y 38.5% en Tecnología (ver **Tabla 1B, Tabla 2** en el **Apéndice Estadístico B y Gráfica 6B**).

● La distribución de mujeres graduadas de **maestría** entre las disciplinas específicas de **C&I** difiere a la mostrada a nivel de bachillerato (ver **Tabla 1B**). Aún así, las mujeres a niveles graduados tienden a completar maestrías en Ciencias, particularmente en las concentraciones de Trabajo Social (91.7%), Química (60.0%), Economía (58.3%), Matemáticas (57.1%), Psicología (55.7%), Biología (51.5%), Ciencias Físicas (50.0%) y Agronomía (50%). Contrario al comportamiento

<sup>53</sup> *Ibid.*, p. 9-10.

<sup>54</sup> *Women and Minorities in Science and Engineering: An Update*, NSF, op. cit., p. 17-18.



exhibido a nivel de bachillerato, las mujeres tuvieron una propensión mayor que los hombres a completar grados de maestría en Economía (58.3%) y Matemáticas (57.1%). Lo contrario ocurrió con el campo de Computadoras, en el que las mujeres obtuvieron un 47.0% de los grados de bachillerato y sólo un 16.7% de los de maestría. Además, las mujeres obtuvieron el 100% –aunque pocos en términos absolutos (2 en cada una)– de los grados de maestría conferidos en las disciplinas de Bioquímica Clínica y Fisiología.

● Por otro lado, un 16.7% de los grados de **maestría en Ingeniería** fueron conferidos a mujeres, la abrumadora mayoría (83.3%) correspondió a los hombres (ver **Tablas 1B y 4B**). Un 33% de éstas se especializó en Ingeniería Mecánica, 10% en Ingeniería Química y otro 28% completó otras especialidades de la Ingeniería. A nivel de bachillerato la preferencia de las mujeres fue por la Ingeniería Química (39.0%) y la Industrial (38.9%) (ver **Tabla 2** en el **Apéndice Estadístico B**).

● En los grados avanzados (maestría y doctorado) en **Ciencias**, los hombres predominaron sólo en los campos de Computadoras (83.3%) y Ciencias Agrícolas (55.6%) (ver **Tabla 4B**). (No se otorgaron grados avanzados a ninguna persona en las disciplinas de Sociología, Antropología, Humanidades y Ciencias Sociales.)

● Los grados otorgados a nivel de **doctorado** fueron conferidos a un volumen menor de aspirantes. No se concedieron grados doctorales en Ingeniería a ninguna persona. La proporción de mujeres que obtuvieron doctorados en Ciencias (55.9%) es similar a la de los niveles de bachillerato (53.9%) y maestría (57.8%) (ver **Gráfica 7B y Tabla 1B**). Un 73.3% de los grados doctorales en Psicología fueron conferidos a mujeres. Igualmente, las mujeres predominaron en los grados doctorales en las disciplinas de Química (83.3%), Fisiología (100%) y Bioquímica (100%). No fue así en el caso de los grados doctorales en Biología (40.0%) y Psiquiatría (37.9%). En las disciplinas restantes no se concedieron grados doctorales.

**TABLA 1B**

**GRADOS CONFERIDOS A MUJERES EN CIENCIAS & INGENIERÍA**  
**NIVELES: BACHILLERATO, MAESTRÍA Y DOCTORADO**  
**AÑO ACADÉMICO 1989/90 - PUERTO RICO**

| Campos            | Bachillerato | %           | Maestría   | %           | Doctorado | %           |
|-------------------|--------------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|
| <b>Total</b>      | <b>1,891</b> | <b>53.9</b> | <b>156</b> | <b>57.8</b> | <b>22</b> | <b>73.3</b> |
| <b>Ciencias</b>   | <b>1,742</b> | <b>61.0</b> | <b>147</b> | <b>63.1</b> | <b>22</b> | <b>73.3</b> |
| Agronomía         | 3            | 37.5        | 1          | 50.0        | 0         | 0.0         |
| Biología          | 591          | 65.1        | 17         | 51.5        | 2         | 40.0        |
| Bioquímica        | 0            | 0.0         | 2          | 100.0       | 2         | 100.0       |
| Agrícolas         | 11           | 33.3        | 4          | 44.4        | 0         | 0.0         |
| Física            | 3            | 37.5        | 1          | 50.0        | 0         | 0.0         |
| Computadoras      | 224          | 47.0        | 1          | 16.7        | 0         | 0.0         |
| Economía          | 52           | 36.4        | 7          | 58.3        | 0         | 0.0         |
| Fisiología        | 0            | 0.0         | 2          | 100.0       | 2         | 100.0       |
| Matemáticas       | 27           | 38.0        | 4          | 57.1        | 0         | 0.0         |
| Psicología        | 308          | 71.6        | 44         | 55.7        | 11        | 73.3        |
| Química           | 90           | 57.3        | 9          | 60.0        | 5         | 83.3        |
| Trab. Soc.        | 189          | 80.8        | 55         | 91.7        | 0         | 0.0         |
| <b>Ingeniería</b> | <b>116</b>   | <b>26.2</b> | <b>4</b>   | <b>16.7</b> | <b>0</b>  | <b>0.0</b>  |
| Mecánica          | 12           | 10.7        | 1          | 33.3        | 0         | 0.0         |
| Química           | 30           | 39.0        | 1          | 10.0        | 0         | 0.0         |
| Otras             | 74           | 29.1        | 2          | 18.2        | 0         | 0.0         |

Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.

**TABLA 2B**

**GRADOS CONFERIDOS A MUJERES EN CIENCIAS & INGENIERÍA**  
**NIVEL: BACHILLERATO**  
**1988 & 1989 - ESTADOS UNIDOS**

| Campos                     | 1988           |             | 1989           |             |
|----------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
|                            | Mujeres        | %           | Mujeres        | %           |
| <b>Ciencias:</b>           | <b>111,249</b> | <b>46.7</b> | <b>113,549</b> | <b>47.2</b> |
| Ciencias Físicas           | 4,586          | 32.2        | 4,371          | 30.9        |
| Matemáticas                | 7,460          | 46.3        | 7,106          | 46.0        |
| Ciencias en Computadoras   | 11,353         | 32.5        | 9,545          | 30.8        |
| Ciencias Ambientales       | 847            | 23.8        | 801            | 25.2        |
| Biológicas/Agríc.(de Vida) | 24,549         | 45.2        | 23,825         | 45.3        |
| Psicología                 | 31,794         | 70.1        | 34,663         | 70.8        |
| Ciencias Sociales          | 30,660         | 43.9        | 33,238         | 44.3        |
| <b>Ingeniería:</b>         | <b>10,840</b>  | <b>15.4</b> | <b>10,244</b>  | <b>15.2</b> |
| Aeronáutica/Astronáutica   | 298            | 9.6         | 301            | 10.2        |
| Química                    | 1,132          | 24.3        | 1,170          | 27.9        |
| Civil                      | 1,171          | 14.4        | 1,174          | 14.6        |
| Eléctrica                  | 3,524          | 13.6        | 3,188          | 13.1        |
| Industrial                 | 1,245          | 29.2        | 1,261          | 30.6        |
| Mecánica                   | 1,764          | 11.5        | 1,680          | 11.0        |
| Otras                      | 1,706          | 19.0        | 1,470          | 17.5        |
| <b>Total</b>               | <b>122,089</b> | <b>39.5</b> | <b>123,793</b> | <b>40.2</b> |

Fuente: Estados Unidos, Fundación Nacional de Ciencias (NSF).



**TABLA 3B**

**GRADOS CONFERIDOS A MUJERES EN CIENCIAS & INGENIERÍA  
NIVELES: MAESTRÍA Y DOCTORADO  
1988 & 1989 - ESTADOS UNIDOS**

| Campos                     | 1988          |             |              |             | 1989          |             |              |             |
|----------------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
|                            | Maestría      | %           | Doctorado    | %           | Maestría      | %           | Doctorado    | %           |
| <b>Ciencias:</b>           | <b>16,627</b> | <b>40.5</b> | <b>5,298</b> | <b>32.0</b> | <b>17,632</b> | <b>41.9</b> | <b>5,635</b> | <b>33.1</b> |
| Ciencias Físicas           | 892           | 23.9        | 567          | 16.9        | 1,040         | 26.8        | 617          | 18.9        |
| Matemáticas                | 1,377         | 40.1        | 121          | 16.2        | 1,370         | 39.9        | 156          | 18.1        |
| Ciencias en Computadoras   | 2,464         | 26.9        | 56           | 10.9        | 2,626         | 27.9        | 107          | 17.5        |
| Ciencias Ambientales       | 487           | 25.4        | 135          | 19.4        | 482           | 26.5        | 146          | 20.3        |
| Biológicas/Agríc.(de Vida) | 3,548         | 41.5        | 1,689        | 33.0        | 3,581         | 42.5        | 1,762        | 33.9        |
| Psicología                 | 5,326         | 67.2        | 1,676        | 54.7        | 5,838         | 67.5        | 1,800        | 56.1        |
| Ciencias Sociales          | 2,533         | 40.4        | 1,054        | 34.3        | 2,695         | 41.5        | 1,047        | 33.3        |
| <b>Ingeniería:</b>         | <b>2,854</b>  | <b>12.5</b> | <b>286</b>   | <b>6.8</b>  | <b>3,132</b>  | <b>13.1</b> | <b>373</b>   | <b>8.2</b>  |
| Aeronáutica/Astronáutica   | 63            | 7.9         | 9            | 6.0         | 64            | 7.5         | 8            | 4.5         |
| Química                    | 215           | 16.3        | 65           | 9.5         | 229           | 17.3        | 80           | 11.3        |
| Civil                      | 413           | 13.2        | 30           | 5.6         | 445           | 13.5        | 55           | 10.2        |
| Eléctrica                  | 813           | 10.9        | 48           | 4.8         | 916           | 11.7        | 67           | 5.9         |
| Industrial                 | 324           | 17.8        | 19           | 15.0        | 358           | 19.6        | 18           | 11.2        |
| Mecánica                   | 295           | 8.4         | 29           | 4.1         | 326           | 8.8         | 29           | 3.8         |
| Otras                      | 731           | 15.1        | 86           | 8.9         | 794           | 15.6        | 116          | 11.0        |
| <b>Total</b>               | <b>19,481</b> | <b>30.5</b> | <b>5,584</b> | <b>26.9</b> | <b>20,764</b> | <b>31.4</b> | <b>6,008</b> | <b>28.9</b> |

Fuente: Estados Unidos, Fundación Nacional de Ciencias (NSF).



**TABLA 4B**

**GRADOS CONFERIDOS A MUJERES EN CIENCIAS & INGENIERÍA  
NIVELES: MAESTRÍA Y DOCTORADO  
AÑO ACADÉMICO 1989/90 - PUERTO RICO**

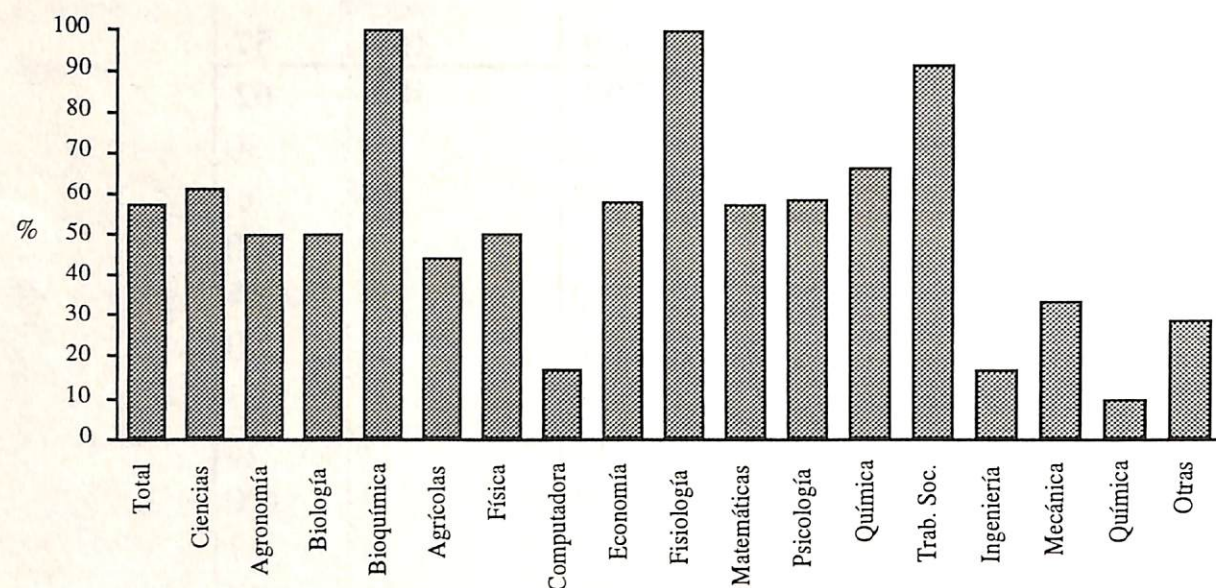
| Campos            | Ambos      | Mujeres    | %         |
|-------------------|------------|------------|-----------|
| <b>Total</b>      | <b>329</b> | <b>189</b> | <b>57</b> |
| <b>Ciencias</b>   | <b>292</b> | <b>180</b> | <b>62</b> |
| Agronomía         | 2          | 1          | 50        |
| Biología          | 38         | 19         | 50        |
| Bioquímica        | 4          | 4          | 100       |
| Agrícolas         | 9          | 4          | 44        |
| Física            | 2          | 1          | 50        |
| Computadoras      | 6          | 1          | 17        |
| Economía          | 12         | 7          | 58        |
| Fisiología        | 4          | 4          | 100       |
| Matemáticas       | 7          | 4          | 57        |
| Psicología        | 94         | 55         | 59        |
| Química           | 21         | 14         | 67        |
| Trab. Soc.        | 60         | 55         | 92        |
| <b>Ingeniería</b> | <b>24</b>  | <b>4</b>   | <b>17</b> |
| Mecánica          | 3          | 1          | 33        |
| Química           | 10         | 1          | 10        |
| Otras             | 7          | 2          | 29        |

Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.



GRÁFICA 6B

**PROPORCIÓN DE GRADOS CONFERIDOS  
A MUJERES EN CIENCIAS & INGENIERÍA  
NIVELES: MAESTRÍA Y DOCTORADO  
AÑO ACADÉMICO 1989/90 - PUERTO RICO**



Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.



**IV. LA MUJER EN LAS CIENCIAS Y LA INGENIERÍA (C&I) EN PUERTO RICO:  
RESUMEN Y RECOMENDACIONES**

**A. Empleo en C&I**

● El aumento en el empleo femenino constituyó el 59.6% del aumento total en el empleo en Puerto Rico de 1964 a 1992; o sea, más de la mitad de los empleos generados en la economía fueron ocupados por mujeres. Durante ese periodo, el empleo femenino en todos los sectores industriales tuvo un aumento absoluto de 203,168 y un ritmo anual de crecimiento de casi 3%; mientras el crecimiento del empleo masculino fué de tan sólo 1.6% para el mismo periodo.

● El empleo de mujeres en Ciencias e Ingeniería en Puerto Rico –al igual que en los Estados Unidos– ha crecido mucho más rápidamente que el empleo de hombres en esos sectores. De 1970 a 1990, el empleo femenino aumentó a un ritmo anual promedio de 8.4%, comparado con tan sólo 2.6% de aumento anual en el empleo masculino. En Estados Unidos también se da un fenómeno similar, ya que para la década del 1976 a 1986, el empleo femenino aumentó a un ritmo anual promedio de 13.0%, mientras que el empleo masculino –en las ocupaciones que se analizan en este trabajo– aumentó a un ritmo anual de 6.0% según un estudio de la NSF.

● La participación de las mujeres en las ocupaciones de C&I en Puerto Rico aumentó a 26.3% en 1990, de 10.6% en 1979, de la fuerza trabajadora empleada en dichos campos. No obstante, aun cuando esta participación más que se duplicó durante ese periodo, todavía en 1990 la participación de las mujeres en el empleo en C&I era de tan solo 26.3%, mientras que el total de mujeres empleadas constituían el 38.6% del total de personas empleadas ese año. Esta subrepresentación se hace más patente cuando se considera que, en 1989-90, el 56.1% de los grados de bachillerato, maestría y doctorado en C&I se confirieron a mujeres. Vale destacar que en Estados Unidos la situación era aún más crítica pues, en 1988, el 16% de todas las personas empleadas en C&I eran mujeres,

mientras que las mujeres constituían cerca de 45% de todas las personas empleadas.

● La participación de las mujeres en las ocupaciones de C&I en Puerto Rico varía substancialmente, dependiendo de cuál de las tres categorías ocupacionales –Ciencias Naturales, Ciencias Sociales e Ingeniería– se analicen:

- Al analizar la participación de las mujeres en cada una de las tres categorías de empleo que componen el empleo total en C&I (el total de C&I representa el 100%) se encontró que – en 1980– la participación porcentual del empleo femenino en la categoría de Ciencias Naturales sobrepasó la del empleo en Ciencias Sociales e Ingeniería. En 1970 fue lo contrario, Ciencias Sociales sobrepasó a Ciencias Naturales e Ingeniería. Sin embargo, de 1970 a 1990, la participación porcentual del empleo femenino disminuyó tanto en Ciencias Naturales como en Ciencias Sociales, y aumentó fuertemente en Ingeniería.

- Al analizar la participación de las mujeres y los hombres en cada una de las tres categorías de empleo en C&I por separado (el total de cada una representa el 100%), se encontró que la participación porcentual de las mujeres en el empleo total en la categoría de Ciencias Sociales sobrepasaba la del empleo de Ciencias Naturales e Ingeniería durante las tres décadas analizadas 1970, 1980, 1990. Sin embargo, hay que resaltar que de 1970 a 1990 la participación porcentual de la mujer en Ingeniería –aunque menor que las otras dos– tuvo un aumento significativo de 2.8% a 17.5%.

- Al derivar las participaciones porcentuales por fila, o sea, del total de empleo (tanto masculino como femenino), se encontró que la participación de las mujeres en el empleo en cada una de las tres categorías de empleo en C&I analizadas en este estudio aumentó consistentemente de 1970 a 1990. El aumento en el empleo Ingeniería fué especialmente significativo. La participación porcentual de la mujer en el total de empleos en las Ciencias Naturales (100%) aumento a 25.0% en 1990, de 18.6% en 1970; en Ciencias Sociales (100%) aumentó a 50.5% de 40.9%; en 1990; y en Ingeniería (100%)



aumentó a 17.5% en 1990, de tan sólo 2.8% en 1970.

- En casi todas las profesiones en las **Ciencias Naturales** el aumento absoluto en el empleo femenino fue substancial, especialmente en el campo de la **Física**, donde el empleo femenino aumentó a 502 en 1990, de 56 en 1970, un aumento de casi 800%.

● En las profesiones de **Ciencias Sociales**, la participación de la mujer aumentó a 50.5% en 1990, de 40.9% en 1970, mientras que la participación del empleo masculino disminuyó a 49.5%, de 59.2%, durante el mismo periodo.

● Las ganancias más significativas de las mujeres en las **Ciencias Sociales** han sido en las ocupaciones de **Economía y Psicología**, bajando substancialmente en la ocupación de Planificación Urbana.

● La participación de la mujer en el campo de la **Ingeniería** ha aumentado en relación a su participación en profesiones en Ciencias Naturales y Sociales, y también ha aumentado su participación *vis a vis* la de los hombres en ese campo. El por ciento de empleo femenino en las diferentes categorías de empleo en Ingeniería aumentó a 17.5% en 1990, de 2.8% de 1970. (En Estados Unidos era sólo 8.2% en 1991.) Sin embargo, en esta ocupación todavía el hombre predomina significativamente, tanto en términos absolutos como porcentuales.

● Entre las ocupaciones de Ingeniería, se observa una ganancia altamente significativa de la mujer en las categorías de **Ingeniería Industrial e Ingeniería Eléctrica y Electrónica**. La mujer ha perdido importancia relativa en la ocupación de **Ingeniería Civil**. En el resto de las diferentes categorías de empleo en Ingeniería la participación de la mujer es mínima o ninguna.

### B. Educación en CIT y C&I

● Uno de los **hallazgos por género** más reveladores del informe del *College Board* (1990) sobre los estudiantes de escuela superior fue que se observó una tendencia de que más mujeres estudiantes provenían de hogares con ingresos económicos más bajos. De acuerdo al

estudio: "*En términos generales, existe una mayor probabilidad de que los examinados del sexo femenino provengan de hogares con las siguientes características: a) ingresos familiares bajos; b) el jefe de familia se desempeña en ocupaciones no (profesionales) ni técnicas, o está desempleado (otra, obreros no-diestro y obrero diestro) o pensionado; c) poseen menor capacidad de aportación económica para los estudios.*"<sup>55</sup>

● La mayoría (58.6%) de los entrevistados del estudio del *College Board* (1990) obtuvo **promedios académicos** en escuela superior entre 2.5 y 3.4 puntos. Más mujeres (23.8%) que hombres (15.1%) informaron promedios académicos entre 3.5 y 4.0. Sin embargo, al considerar los promedios de ambos sexos, independientemente de su distribución por niveles, las mujeres superaron levemente a los hombres por 0.2 puntos porcentuales, 3.1 y 2.9 respectivamente.

● En el año académico 1989-90, las mujeres fueron mayoría en la **matrícula** (60.9%) y en los **grados conferidos** —grados asociados (o menos), *bachillerato, maestría y doctorado*— (65.0%) en todas las instituciones (públicas y privadas) en Puerto Rico.

● Sin embargo, la proporción de mujeres que obtuvieron **grados en Ciencias, Ingeniería & Tecnología (CIT)** en los mismos cuatro niveles principales fue menor, 51.3%: 60.7% en *Ciencias*; 23.9% en *Ingeniería*; y 19.9% en *Tecnología*.

● En las **Ciencias** —donde están mejor representadas en todos los niveles— las mujeres obtuvieron el 60.5% de los grados conferidos en los niveles académicos analizados.

● En las disciplinas de **Ingeniería y Tecnología**, las mujeres estaban aún más subrepresentadas con 23.9% y 19.9%, respectivamente.

● La **representación de las mujeres en el total de grados conferidos en C&I** en el año académico 1989-90 fue mayor a nivel de doctorado (73.3%) y un poco mayor a nivel de maestría (57.8%) que a nivel de bachillerato (53.9%). Sin embargo, éstos aún no son compa-

rables con su participación porcentual (65.0%) en el total de grados asociados, de bachillerato, maestría y doctorado conferidos en 1989-90.

● La situación de subrepresentación de las mujeres en los campos de **Ciencias e Ingeniería** en Estados Unidos es mayor que en Puerto Rico. Mientras aquí obtuvieron un 53.9% de los grados de bachillerato, allá obtuvieron un 40.2%; 57.8% de los grados de maestría aquí y 31.4% allá. En términos relativos, las mujeres en Puerto Rico tienen una propensión más alta que en Estados Unidos a obtener grados postsecundarios de bachillerato y de maestría en Ciencias (doctorales también) e Ingeniería.

● En las **Ciencias**, disciplina en la que mejor están representadas, la situación de las mujeres en Puerto Rico aún no es óptima. Sin embargo, en Estados Unidos la situación de subrepresentación de las mujeres es aún mayor. Mientras aquí obtuvieron un 61.0% de los grados de bachillerato, allá obtuvieron un 47.2%; 63.1% de los grados de maestría aquí y 41.9% allá; 73.3% de los grados doctorales aquí y 33.1% allá.

● A pesar de que la **Ingeniería** es todavía un baluarte de los hombres, y que las mujeres sólo obtuvieron un 26.2% de los grados de bachillerato y 16.7% de los de maestría conferidos en Puerto Rico, en Estados Unidos la subrepresentación de las mujeres es aún mayor (en 1989, el año más reciente disponible). En ese país la proporción fue (en 1989) 15.2% para bachillerato, 13.1% para maestría.

● En Puerto Rico y Estados Unidos la situación de representación de las **mujeres en las C&I** ha ido mejorando, según las mujeres continúan ingresando a estudios postsecundarios en dichos campos. En Puerto Rico, si tomamos como parámetro los datos por sexo de la matrícula total del año académico 1992-93 en el RUM-UPR, un recinto especializado en C&I, se observa que un 47.4% (5,080) de la matrícula total de 10,721 eran mujeres.

● La subrepresentación general de las **mujeres en la educación postsecundaria en C&I**

se debe a varios factores que incluyen, entre otros, su relativa baja participación en los cursos de Ciencias y Matemáticas a todos los niveles académicos.

### C. Recomendaciones<sup>56</sup>

● Estudiar y analizar el fenómeno de que las mujeres en Puerto Rico tienen una propensión, en términos relativos, más alta que en Estados Unidos a obtener grados postsecundarios de bachillerato y de maestría en Ciencias (doctorales también) e Ingeniería.

● Establecer un sistema de información computarizado que mantenga un perfil estadístico comparativo sobre la participación de la mujer en el empleo y la educación en las profesiones de C&I en Puerto Rico.

● Recomendar al Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, y a las Asociaciones de Industriales y de Contratistas Generales de Puerto Rico (y, a su vez, a las compañías privadas contratadas por éstos), que recopilen y analicen los datos de salario desglosados por sexo.

● Realizar un registro profesional por sexo de las personas en los campos de las C&I, que permita realizar encuestas periódicas —similares a las de NSF— para proveer información que al presente no está disponible. Algunas de las áreas más importantes son, entre otras: empleo, desempleo y subempleo; salarios en los sectores público y privado; educación, años de experiencia y adiestramientos; satisfacción con el trabajo.

● Utilizar de modelo los programas, proyectos y estrategias desarrollados en Puerto Rico para desarrollar otros similares, dirigidos a mujeres hispanas en los Estados Unidos, dada la situación de subrepresentación de las mujeres de grupos minoritarios en Estados Unidos.

● Continuar desarrollando estrategias conducentes a mejorar la enseñanza y la

<sup>55</sup> Esta parte del trabajo fue preparada por la Plan. Evelyn Otero Figueroa y la Dra. Yamila Azize Vargas.





renovación curricular de Ciencias y Matemáticas en Puerto Rico.<sup>57</sup> Recientemente el CRCI inició un programa de cinco años "para reestructurar el currículo de Ciencias / Matemáticas desde el kindergarten hasta el 12mo grado, mientras el adiestramiento y readiestramiento de nuestros maestros es cónsono con el nuevo programa."<sup>58</sup> En particular, deben erradicarse todos los estereotipos sexistas que persisten y transformar el currículo a tono con la creciente participación las mujeres en las Ciencias y la Ingeniería. Se deben explorar metodologías alternas a la metodología tradicional de instrucción "para identificar aquellas que minimizan las diferencias por sexo."<sup>59</sup>

- Continuar fomentando el desarrollo de recursos humanos capacitados en los campos de Ciencias e Ingeniería, tomando en consideración la importancia de la participación de las mujeres en estos campos. No hacerlo constituye un desperdicio de recursos en términos sociales y económicos.

- Que establezca paridad salarial –igual paga por igual trabajo– entre hombres y mujeres en el mercado de empleos en Puerto Rico. Fomentar que los patronos en Puerto Rico cobren conciencia de que pagar menos a las mujeres es un tipo de discrimen contra la mujer, contrario a lo que establece la Constitución de Puerto Rico.

<sup>57</sup> En Puerto Rico, los hombres obtienen promedios significativamente superiores a las mujeres en la Prueba de Aptitud Académica de Razonamiento Matemático y la Prueba de Aprovechamiento en Matemáticas del College Board. Varios estudios en Estados Unidos han documentado las diferencias en la enseñanza a niños y niñas, y sus efectos. Sin entrar en los hallazgos y méritos de tan polémicos estudios, es claro que actualmente se reconoce la importancia de la enseñanza de las Ciencias y Matemáticas, tanto para las niñas como para los niños, en Puerto Rico y en Estados Unidos. Una encuesta

realizada por la Asociación Americana de Sociedades de Ingeniería, Inc. reflejó que el 44% de las mujeres y el 32% de los hombres (38% del total) escogieron "ser buenos en Matemáticas y Ciencias" como la principal ("mejor") razón –"el factor singular de mayor importancia"– para escoger la Ingeniería. Estos, más los señalaron que era "también importante" sumaron 86%, 91% mujeres y 81% hombres (ver la sección D. Salarios del capítulo II).

<sup>58</sup> Gómez, Manuel, Ph.D., *The San Juan Star*, October 10, 1993, p. V-1.

<sup>59</sup> Batista Cordero, Antero, *op. cit.*, p. 72.



## V. BIBLIOGRAFÍA

- Association of American Colleges. **ON CAMPUS WITH WOMEN**, Volume 23, No. 2, Fall 1993.
- Atkinson, Richard C. "Supply and Demand for Scientists and Engineers: A National Crisis in the Making", *Science*: Vol. 248, April 27, 1990.
- Batista Cordero, Antero. "El uso del Modelo de Dick y Carey en el diseño sistemático de la instrucción y su efecto en el aprovechamiento en Estadísticas de estudiantes universitarios", diciembre de 1991 (copia fotostática).
- Boserup, Ester. *Women's Role in Economic Development*, George Allen and Unwin, Ltd., Londres, G.B., 1970.
- Estados Unidos. Departamento de Comercio, Negociado del Censo, *Censos de Población*.  
 \_\_\_\_\_ . Departamento del Trabajo, *Encuestas de Salarios por Ocupación e Industria*.  
 \_\_\_\_\_ . Departamento del Trabajo, *Encuesta de Empleos y Salarios por Ocupación e Industria*.
- Gómez, Manuel, Ph.D. *The San Juan Star*, October 10, 1993, p. V-1.  
 \_\_\_\_\_ . *The San Juan Star*, November 14, 1993, p. V-1.
- Kahn, Susan. "University Science Teaching Must Reach Out to Women and Minorities". *The Journal of NIH Research*, Vol. 4, No. 1, January 1992.
- Latortue, Paul R. "The Employment Problem and the Growth of Higher Education in Puerto Rico", tesis para el grado de Doctor en Filosofía en Economía presentada en State University of New York, Binghamton, N.Y., 1979.
- National Governors' Association. *Realizing the Potential of Women and Minorities in Engineering: Four Perspectives From the Field*, by Jane Zimmer Daniels, Raymond B. Landis, Minnie M. McGee, and Paul C. Parker, 1990.
- National Research Council. *Summary Report 1991, Doctorate Recipients from United States Universities*, National Academy Press, Washington, D.C., 1993.
- National Science Foundation. *Women and Minorities in Science and Engineering: An Update*, January, 1992.  
 \_\_\_\_\_ . *Women and Minorities in Science and Engineering*, January, 1990.  
 \_\_\_\_\_ . *Women and Minorities in Science and Engineering*, January, 1988.  
 \_\_\_\_\_ . *Long Range Plan*, Fiscal Years 1989-93.
- Patricia L. (P.E.) & Ellis, R. A. "A Pilot Survey of Men and Women Engineers", *Engineering Manpower Bulletin*, Number 107, January 1991.
- Population Crisis Committee. *Population Briefing Paper*, No. 20, June 1988.
- Puerto Rico. Consejo de Educación Superior, *Compendio Estadístico de las Instituciones de Educación Superior en Puerto Rico: 1989-1990*.  
 \_\_\_\_\_ . Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, *Censos de Industrias Manufactureras de Puerto Rico*.  
 \_\_\_\_\_ . Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, *Encuesta de Vivienda*, desde el año fiscal 1964 hasta 1988.  
 \_\_\_\_\_ . Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, *Encuesta Ocupacional de Salario Industrial*.  
 \_\_\_\_\_ . Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, *Fuerza de Trabajo del Año 2000*.  
 \_\_\_\_\_ . Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, *Serie Histórica del Empleo, Desempleo y Grupo Trabajador en Puerto Rico* (cifras revisadas 1990; 1947-1991), agosto de 1992.  
 \_\_\_\_\_ . Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, *Encuestas de Salario por Ocupación e Industria: Construcción; Finanzas, Seguros y Bienes Raíces; Servicios / agosto de 1990 / Industrias Manufactureras; Hospitales / agosto de 1989 / Gobierno Estatal; Gobierno Municipal / abril de 1985*.
- Ruiz, Angel L. *Cambios en el Patrón de Empleo Femenino por Sector Industrial y por Ocupación en Puerto Rico: 1964 al 1992 y Proyecciones para el Año 2000*,

publicado por el Instituto JTPA del Caribe, Puerto Rico Occupational Information Coordinating Committee (PROICC), marzo de 1993, 42 págs.

\_\_\_\_\_. *Cambios en el Patrón de Empleo Femenino por Sector Industrial y por Ocupación, durante el Proceso de Desarrollo Económico de Puerto Rico*. Puerto Rico Occupational Information Coordinating Committee (PROICC), marzo de 1989, 59 págs.

\_\_\_\_\_. *Demanda y Oferta de Recursos Humanos por Ocupaciones y por Regiones*. Puerto Rico Occupational Information Coordinating Committee (PROICC), 1990, 88 págs.

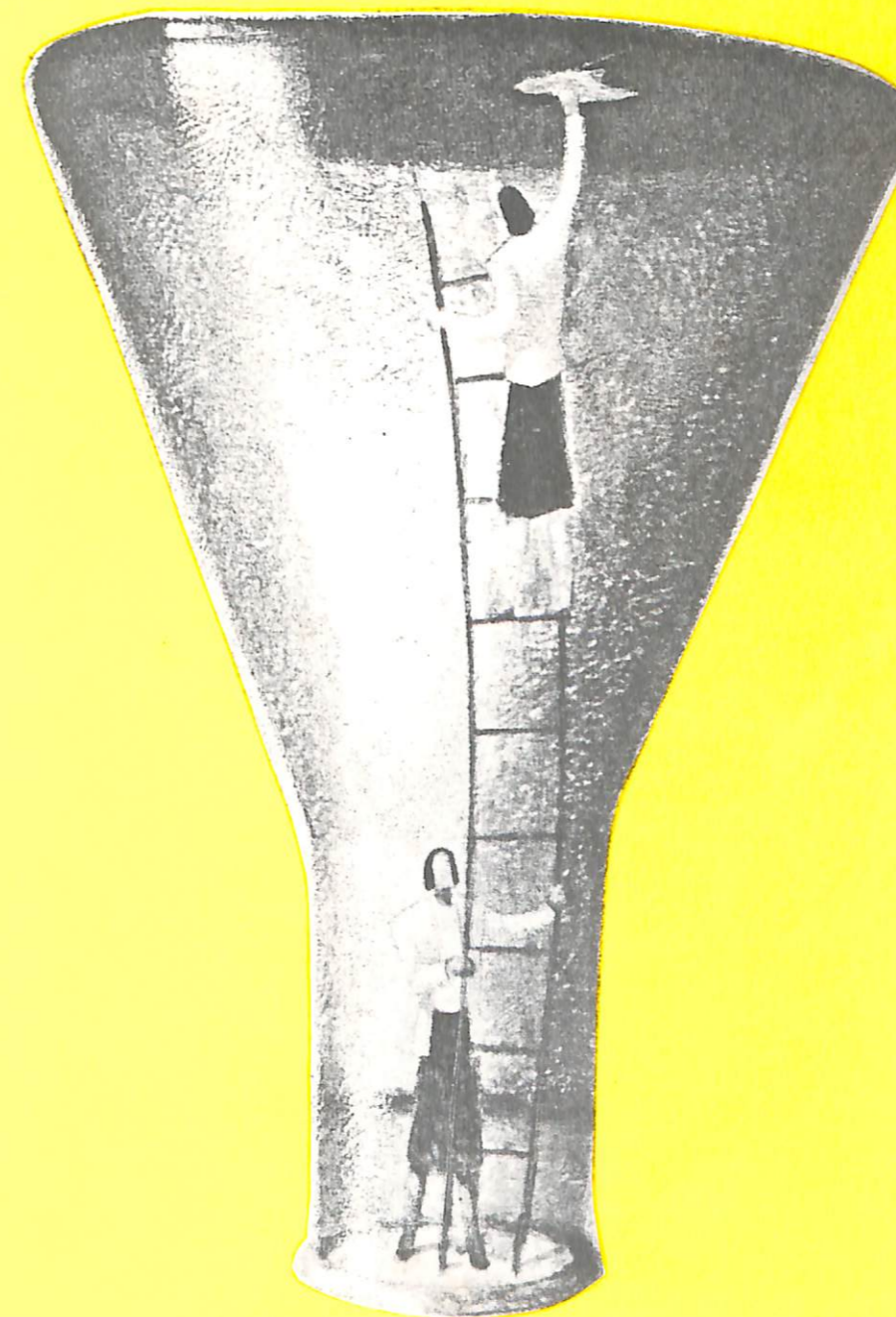
Rivera Camacho, Janet & Nieves, María M. "Estrategia de desarrollo para el Colegio Regional de la Montaña", tesis para el grado de Maestría en Planificación, Universidad de Puerto Rico, Escuela Graduada de Planificación, 1989.

Shinberg, Diane. "Women in Engineering", *Engineering Manpower Bulletin*, Number 118, May 1992.

Singelmann, J. y Tienda, Marta. "Changes in Industry Structure and Female Employment in Latin America: 1950-1970", Center for Demography and Ecology, *CDE Working Paper 77-36*, University of Wisconsin, Madison, December, 1977.

The College Board, Oficina de Puerto Rico y de Actividades Latinoamericanas. *PEAU: PERFIL 1990 - Informe sobre los estudiantes examinados mediante el Programa de Evaluación y Admisión Universitaria, Clase de 1990*, 42 págs.

## A. INVESTIGACIÓN





**APENDICE ESTADISTICO A**  
**DEMANDA DE RECURSOS HUMANOS (EMPLEO) POR SEXO EN LAS CATEGORIAS OCUPACIONALES ADMINISTRATIVAS Y GERENCIALES, PROFESIONALES Y TECNICAS, AÑOS FISCALES 1970, 1980 y 1990**

| Grupo Ocupacional                                                              | Año Fiscal 1970 |         | Año Fiscal 1980 |         | Año Fiscal 1990 |         |         |         |         |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|---------|---------|---------|
|                                                                                | Hombres         | Mujeres | Total           | Hombres | Mujeres         | Total   | Hombres | Mujeres | Total   |
| <b>Demanda (Empleo) Total</b>                                                  | 72,191          | 50,176  | 122,368         | 96,655  | 83,650          | 180,299 | 136,966 | 131,861 | 268,827 |
| <b>I. Ocupaciones Ejecutivas, Administrativas y Gerenc.</b>                    | 32,379          | 6,905   | 39,284          | 46,897  | 16,820          | 63,717  | 68,996  | 41,071  | 110,067 |
| <i>I. Oficiales y Administradores</i>                                          | 16,198          | 2,251   | 18,450          | 22,782  | 6,257           | 29,039  | 30,642  | 13,969  | 44,611  |
| 003 Legisladores                                                               | N.D.            | N.D.    | N.D.            | 104     | 9               | 113     | N.D.    | N.D.    | N.D.    |
| Primeros Mandatarios y                                                         | 137             | 0       | 137             | 613     | 208             | 821     | 2,733   | 541     | 3,274   |
| 004 Administradores Generales                                                  | 0               | 0       | 0               | 2,599   | 1,270           | 3,869   | 3,859   | 3,301   | 7,160   |
| 005 Administradores y Oficiales                                                | 285             | 0       | 285             | 67      | 0               | 67      | 16      | 0       | 16      |
| 006 Administradores, Servicios de Protección Adm. y Ger., Asalariados N.C.O.C. | 12,106          | 1,899   | 14,005          | 15,599  | 4,102           | 19,701  | 20,100  | 8,860   | 28,960  |
| 019-1 Adm. y Ger., Auto-Eempleados, N.C.O.C.                                   | 3,670           | 352     | 4,022           | 3,800   | 668             | 4,468   | 3,934   | 1,267   | 5,201   |
| 019-2 Adm. y Ger., Auto-Eempleados, N.C.O.C.                                   | 1,016           | 169     | 1,185           | 2,233   | 500             | 2,733   | 4,907   | 1,479   | 6,386   |
| <b>2. Gerentes Financieros</b>                                                 | 1,016           | 169     | 1,185           | 2,233   | 500             | 2,733   | 4,907   | 1,479   | 6,386   |
| 007 Administradores Financieros                                                | 1,304           | 1,361   | 2,665           | 1,817   | 1,969           | 3,786   | 2,532   | 2,848   | 5,380   |
| <b>3. Administración en Educación y Relaciones</b>                             | 1,304           | 1,361   | 2,665           | 1,817   | 1,969           | 3,786   | 2,532   | 2,848   | 5,380   |
| Administradores de Servicios Educativos                                        | 193             | 196     | 390             | 358     | 343             | 701     | 663     | 599     | 1,262   |
| <b>014 y Areas Relacionadas</b>                                                | 193             | 196     | 390             | 358     | 343             | 701     | 663     | 599     | 1,262   |
| <b>4. Gerentes de Salud</b>                                                    | 2,503           | 341     | 2,844           | 2,860   | 756             | 3,616   | 3,563   | 1,933   | 5,496   |
| <b>5. Otros Gerentes y Administradores</b>                                     | 353             | 113     | 467             | 630     | 331             | 961     | 1,123   | 966     | 2,089   |
| Administradores de Personal                                                    | 202             | 13      | 215             | 133     | 32              | 165     | 88      | 78      | 166     |
| 008 y Relaciones Laborales                                                     | 1,494           | 111     | 1,605           | 1,763   | 295             | 2,058   | 2,080   | 782     | 2,863   |
| 009 Administradores de Compras                                                 | 212             | 28      | 240             | 122     | 35              | 157     | 70      | 43      | 114     |
| Administradores de Mercadeo, Publicidad y Relaciones Públicas                  | 68              | 52      | 120             | 87      | 57              | 144     | 112     | 62      | 174     |
| 016 Administradores Propiedades y Bienes Raíces                                | 174             | 23      | 197             | 125     | 6               | 131     | 90      | 2       | 91      |
| Administradores                                                                |                 |         |                 |         |                 |         |         |         |         |
| 017 y Superintendentes de Correo                                               |                 |         |                 |         |                 |         |         |         |         |
| 018 Directores de Funerales                                                    |                 |         |                 |         |                 |         |         |         |         |



DEMANDA DE RECURSOS HUMANOS (EMPLEO) POR SEXO EN LAS CATEGORÍAS OCUPACIONALES ADMINISTRATIVAS Y GERENCIALES, PROFESIONALES Y TÉCNICAS, AÑOS FISCALES 1970, 1980 y 1990

| Grupo Ocupacional                                         | Año Fiscal 1970 |         | Año Fiscal 1980 |         | Año Fiscal 1990 |        |         |         |         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|--------|---------|---------|---------|
|                                                           | Hombres         | Mujeres | Total           | Hombres | Mujeres         | Total  | Hombres | Mujeres | Total   |
| <b>6. Contables y Auditores</b>                           | 5,337           | 1,054   | 6,391           | 8,238   | 3,333           | 11,571 | 12,716  | 10,543  | 23,258  |
| 023 Contables y Auditores                                 | 5,337           | 1,054   | 6,391           | 8,238   | 3,333           | 11,571 | 12,716  | 10,543  | 23,258  |
| <b>7. Relaciones Obrero-Patronales de Personal</b>        | 1,190           | 700     | 1,890           | 2,611   | 1,920           | 4,531  | 5,728   | 5,264   | 10,993  |
| Especialistas en Personal, Adiestramiento                 | 1,190           | 700     | 1,890           | 2,611   | 1,920           | 4,531  | 5,728   | 5,264   | 10,993  |
| <b>8. Compradores y Agente Comprador</b>                  | 1,136           | 104     | 1,240           | 1,441   | 360             | 1,801  | 2,124   | 1,623   | 3,747   |
| Compradores y Agentes de Compras                          | 1,136           | 104     | 1,240           | 1,441   | 360             | 1,801  | 2,124   | 1,623   | 3,747   |
| <b>028 (Productos Agrícolas)</b>                          | 148             | 3       | 151             | 52      | 0               | 52     | 18      | 0       | 18      |
| Compradores, Mercado al Por Mayor                         | 148             | 3       | 151             | 52      | 0               | 52     | 18      | 0       | 18      |
| 029 y al Detail (excepto Productos Agrícolas)             | 387             | 12      | 399             | 461     | 102             | 563    | 550     | 867     | 1,417   |
| <b>033 Compradores y Agentes de Compras (N.C.O.C.)</b>    | 548             | 75      | 623             | 767     | 215             | 982    | 1,074   | 614     | 1,688   |
| <b>034 Agentes de Negocios y Promoción</b>                | 54              | 13      | 67              | 161     | 43              | 204    | 483     | 141     | 624     |
| <b>9. Inspectores y Agentes</b>                           | 2,306           | 238     | 2,544           | 2,892   | 539             | 3,431  | 3,728   | 1,150   | 4,878   |
| 035 Inspectores de Construcción                           | 450             | 0       | 450             | 373     | 41              | 414    | 309     | 107     | 416     |
| Inspectores y Oficiales de                                | 450             | 0       | 450             | 373     | 41              | 414    | 309     | 107     | 416     |
| <b>036 Acatamiento (excluyendo Construcción)</b>          | 1,856           | 238     | 2,094           | 2,519   | 498             | 3,017  | 3,419   | 1,043   | 4,462   |
| <b>10. Otras Ocupaciones Relacionadas con la Gerencia</b> | 1,195           | 490     | 1,685           | 1,665   | 843             | 2,508  | 2,392   | 1,664   | 4,056   |
| 024 Inspectores de Seguros                                | 10              | 0       | 10              | 26      | 26              | 52     | 70      | 68      | 138     |
| 026 Analistas Gerenciales                                 | 90              | 23      | 113             | 142     | 42              | 184    | 223     | 77      | 300     |
| Ocupaciones Relacionadas                                  | 90              | 23      | 113             | 142     | 42              | 184    | 223     | 77      | 300     |
| <b>037 con la Administración (N.C.O.C.)</b>               | 127             | 142     | 269             | 96      | 84              | 180    | 73      | 50      | 122     |
| <b>025 Otros Oficiales Financieros</b>                    | 969             | 325     | 1,294           | 1,401   | 691             | 2,092  | 2,026   | 1,469   | 3,495   |
| <b>II. Profesionales</b>                                  | 32,791          | 36,252  | 69,043          | 38,570  | 51,809          | 90,373 | 48,842  | 66,631  | 115,474 |
| <b>11. Arquitectos</b>                                    | 328             | 22      | 349             | 396     | 40              | 436    | 475     | 53      | 528     |
| 043 Arquitectos                                           | 328             | 22      | 349             | 396     | 40              | 436    | 475     | 53      | 528     |
| <b>12. Ingenieros Civiles</b>                             | 2,041           | 46      | 2,087           | 1,797   | 38              | 1,835  | 1,605   | 33      | 1,638   |
| 053 Ingenieros Civiles                                    | 2,041           | 46      | 2,087           | 1,797   | 38              | 1,835  | 1,605   | 33      | 1,638   |

DEMANDA DE RECURSOS HUMANOS (EMPLEO) POR SEXO EN LAS CATEGORÍAS OCUPACIONALES ADMINISTRATIVAS Y GERENCIALES, PROFESIONALES Y TÉCNICAS, AÑOS FISCALES 1970, 1980 y 1990

| Grupo Ocupacional                                           | Año Fiscal 1970 |         | Año Fiscal 1980 |         | Año Fiscal 1990 |       |         |         |       |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|-------|---------|---------|-------|
|                                                             | Hombres         | Mujeres | Total           | Hombres | Mujeres         | Total | Hombres | Mujeres | Total |
| <b>13. Ingenieros Eléctricos y Electrónicos</b>             | 581             | 11      | 592             | 733     | 32              | 765   | 1,051   | 111     | 1,162 |
| 055 Ingenieros Eléctricos y Electrónicos                    | 581             | 11      | 592             | 733     | 32              | 765   | 1,051   | 111     | 1,162 |
| <b>14. Ingenieros Industriales</b>                          | 199             | 14      | 213             | 431     | 214             | 645   | 802     | 895     | 1,697 |
| 056 Ingenieros Industriales                                 | 199             | 14      | 213             | 431     | 214             | 645   | 802     | 895     | 1,697 |
| <b>15. Ingenieros Mecánicos</b>                             | 460             | 0       | 460             | 399     | 0               | 399   | 331     | 0       | 331   |
| 057 Ingenieros Mecánicos                                    | 460             | 0       | 460             | 399     | 0               | 399   | 331     | 0       | 331   |
| <b>16. Otros Ingenieros</b>                                 | 815             | 48      | 863             | 940     | 41              | 981   | 1,244   | 30      | 1,274 |
| 044 Ingenieros Aeroespaciales                               | 5               | 0       | 5               | 15      | 0               | 15    | 46      | 0       | 46    |
| 045 Ingenieros Metalúrgicos y de Materiales                 | 56              | 5       | 61              | 5       | 6               | 11    | 0       | 7       | 7     |
| 046 Ingenieros de Minería                                   | 5               | 0       | 5               | 0       | 0               | 0     | 0       | 0       | 0     |
| 047 Ingenieros Petroleros                                   | 47              | 0       | 47              | 13      | 0               | 13    | 4       | 0       | 4     |
| 048 Ingenieros Químicos                                     | 197             | 0       | 197             | 315     | 0               | 315   | 497     | 0       | 497   |
| 049 Ingenieros Nucleares                                    | 3               | 0       | 3               | 5       | 16              | 16    | 5       | 15      | 20    |
| 054 Ingenieros Agrícolas                                    | 0               | 0       | 0               | 14      | 0               | 14    | 18      | 0       | 18    |
| 058 Ingenieros Marinos y Arquitectos Navales                | 39              | 0       | 39              | 56      | 0               | 56    | 86      | 0       | 86    |
| 059 Ingenieros (N.C.O.C.)                                   | 463             | 43      | 505             | 522     | 19              | 541   | 588     | 8       | 596   |
| <b>17. Agrimensores y Planeadores</b>                       | 131             | 0       | 131             | 261     | 14              | 275   | 315     | 19      | 333   |
| 063 Agrimensores y Científicos Cartográficos                | 131             | 0       | 131             | 261     | 14              | 275   | 315     | 19      | 333   |
| <b>18. Analista en Sistema de Computadora</b>               | 100             | 26      | 126             | 180     | 50              | 230   | 320     | 119     | 439   |
| Analistas y Científicos de                                  | 100             | 26      | 126             | 180     | 50              | 230   | 320     | 119     | 439   |
| <b>064 Sistemas de Computadoras</b>                         | 44              | 16      | 60              | 76      | 43              | 119   | 135     | 103     | 238   |
| <b>19. Investigadores y Analistas de Operac. y Sistemas</b> | 44              | 16      | 60              | 76      | 43              | 119   | 135     | 103     | 238   |
| Investigadores y Analistas                                  | 44              | 16      | 60              | 76      | 43              | 119   | 135     | 103     | 238   |
| <b>065 de Operaciones y Sistemas</b>                        | 173             | 99      | 272             | 161     | 213             | 368   | 228     | 251     | 480   |
| <b>20. Científicos Matemáticos</b>                          | 5               | 11      | 16              | 8       | 16              | 24    | 11      | 19      | 30    |
| 066 Actuarios                                               | 5               | 11      | 16              | 8       | 16              | 24    | 11      | 19      | 30    |
| 067 Estadísticos                                            | 168             | 83      | 250             | 153     | 191             | 344   | 216     | 225     | 441   |
| 068 Científicos Matemáticos (N.C.O.C.)                      | 0               | 5       | 5               | 0       | 6               | 6     | 0       | 7       | 7     |
| <b>21. Químicos, excluyendo Bioquímicos</b>                 | 246             | 56      | 302             | 510     | 177             | 687   | 1,657   | 408     | 2,064 |



DEMANDA DE RECURSOS HUMANOS (EMPLEO) POR SEXO EN LAS CATEGORIAS OCUPACIONALES ADMINISTRATIVAS Y GERENCIALES, PROFESIONALES Y TECNICAS, AÑOS FISCALES 1970, 1980 y 1990

| Grupo Ocupacional                                              | Año Fiscal 1970 |         |        | Año Fiscal 1980 |         |        | Año Fiscal 1990 |         |        |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|---------|--------|-----------------|---------|--------|-----------------|---------|--------|
|                                                                | Hombres         | Mujeres | Total  | Hombres         | Mujeres | Total  | Hombres         | Mujeres | Total  |
| <b>22. Otros Científicos Naturales</b>                         |                 |         |        |                 |         |        |                 |         |        |
| 073 Químicos, excluyendo Bioquímicos                           | 246             | 56      | 302    | 510             | 177     | 687    | 1,657           | 408     | 2,064  |
| 069 Físicos y Astrónomos                                       | 613             | 80      | 693    | 537             | 185     | 722    | 983             | 283     | 1,266  |
| 074 Científicos Atmosféricos y Espaciales                      | 13              | 0       | 13     | 15              | 0       | 15     | 49              | 0       | 49     |
| 075 Geólogos y Geodastas                                       | 16              | 0       | 16     | 20              | 5       | 25     | 65              | 12      | 76     |
| 076 Científicos Físicos, N.E.C.                                | 50              | 0       | 50     | 15              | 9       | 24     | 49              | 21      | 69     |
| 077 Científicos Agrícolas y de Alimento                        | 0               | 0       | 0      | 15              | 27      | 42     | 49              | 62      | 111    |
| 078 Científicos Biológicos y de la Vida Científicos Forestales | 435             | 38      | 473    | 268             | 21      | 289    | 451             | 26      | 477    |
| 079 y de Conservación                                          | 67              | 35      | 101    | 32              | 65      | 97     | 54              | 81      | 135    |
| 083 Científicos Médicos                                        | 508             | 80      | 588    |                 |         |        |                 |         |        |
| <b>23. Ocupaciones de Diagnóstico de Salud</b>                 |                 |         |        |                 |         |        |                 |         |        |
| 084 Médicos                                                    | 26              | 0       | 26     | 130             | 5       | 135    | 219             | 6       | 225    |
| 085 Dentistas                                                  | 6               | 7       | 13     | 42              | 53      | 95     | 48              | 76      | 124    |
| 086 Veterinarios                                               | 3,202           | 442     | 3,644  | 4,538           | 1,020   | 5,558  | 4,692           | 1,112   | 5,804  |
| 087 Optómetras                                                 | 2,555           | 382     | 2,937  | 3,830           | 920     | 4,750  | 3,988           | 1,005   | 4,993  |
| 089 Otros, N.C.O.C.                                            | 514             | 38      | 553    | 587             | 73      | 660    | 595             | 78      | 673    |
| <b>24. Enfermeras graduadas</b>                                |                 |         |        |                 |         |        |                 |         |        |
| 095 Enfermeras Graduadas                                       | 84              | 0       | 84     | 53              | 5       | 58     | 65              | 7       | 72     |
| <b>25. Otras Ocupaciones de la Salud</b>                       |                 |         |        |                 |         |        |                 |         |        |
| 096 Farmacéuticos                                              | 48              | 16      | 65     | 44              | 22      | 66     | 44              | 23      | 66     |
| 097 Dietistas                                                  | 0               | 5       | 5      | 24              | 0       | 24     | 0               | 0       | 0      |
| 098 Terapistas Inhalación                                      | 461             | 4,975   | 5,436  | 466             | 5,905   | 6,371  | 467             | 6,007   | 6,474  |
| 099 Terapistas Ocupacionales                                   | 461             | 4,975   | 5,436  | 466             | 5,905   | 6,371  | 467             | 6,007   | 6,474  |
| 103 Terapistas Físicos                                         | 781             | 984     | 1,765  | 1,258           | 2,425   | 3,683  | 2,630           | 6,119   | 8,749  |
| 104 Terapistas del Habla                                       | 668             | 497     | 1,165  | 695             | 1,032   | 1,727  | 723             | 2,141   | 2,864  |
| 105 Terapistas (N.C.O.C.)                                      | 29              | 239     | 268    | 104             | 689     | 793    | 373             | 1,987   | 2,360  |
| 106 Asistentes de Médicos                                      | 20              | 13      | 33     | 34              | 38      | 72     | 57              | 110     | 167    |
| <b>26. Maestros, excepto Post-Secundaria</b>                   |                 |         |        |                 |         |        |                 |         |        |
| 109 Terapistas Ocupacionales                                   | 9               | 28      | 37     | 14              | 105     | 119    | 23              | 389     | 412    |
| 110 Terapistas Físicos                                         | 16              | 65      | 82     | 43              | 208     | 251    | 115             | 661     | 776    |
| 111 Terapistas del Habla                                       | 4               | 82      | 86     | 0               | 96      | 96     | 0               | 113     | 113    |
| 112 Terapistas (N.C.O.C.)                                      | 34              | 59      | 93     | 198             | 193     | 391    | 1,141           | 632     | 1,773  |
| 113 Asistentes de Médicos                                      | 0               | 0       | 0      | 170             | 64      | 234    | 199             | 85      | 284    |
| <b>26. Maestros, excepto Post-Secundaria</b>                   | 7,891           | 21,880  | 29,771 | 10,148          | 28,721  | 38,869 | 10,504          | 29,714  | 40,218 |



DEMANDA DE RECURSOS HUMANOS (EMPLEO) POR SEXO EN LAS CATEGORIAS OCUPACIONALES ADMINISTRATIVAS Y GERENCIALES, PROFESIONALES Y TECNICAS, AÑOS FISCALES 1970, 1980 y 1990

| Grupo Ocupacional                                | Año Fiscal 1970 |         |        | Año Fiscal 1980 |         |        | Año Fiscal 1990 |         |        |
|--------------------------------------------------|-----------------|---------|--------|-----------------|---------|--------|-----------------|---------|--------|
|                                                  | Hombres         | Mujeres | Total  | Hombres         | Mujeres | Total  | Hombres         | Mujeres | Total  |
| <b>27. Científicos Sociales y Planificadores</b> |                 |         |        |                 |         |        |                 |         |        |
| 155 Maestros, Pre-Kindergarten y Kindergarten    | 18              | 653     | 672    | 17              | 664     | 681    | 17              | 665     | 682    |
| 156 Maestros, Escuela Elemental                  | 4,298           | 15,545  | 19,843 | 7,173           | 23,960  | 31,133 | 7,550           | 25,019  | 32,569 |
| 157 Maestros, Escuela Secundaria                 | 2,900           | 5,008   | 7,908  | 1,944           | 3,169   | 5,113  | 1,868           | 3,027   | 4,895  |
| 158 Maestros, Educación Especial                 | 0               | 7       | 7      | 61              | 78      | 139    | 83              | 132     | 214    |
| 159 Maestros, N.C.O.C.                           | 675             | 668     | 1,342  | 953             | 850     | 1,803  | 987             | 871     | 1,857  |
| <b>27. Científicos Sociales y Planificadores</b> |                 |         |        |                 |         |        |                 |         |        |
| 166 Economistas                                  | 417             | 288     | 705    | 557             | 421     | 978    | 1,216           | 1,239   | 2,455  |
| 167 Psicólogos                                   | 255             | 139     | 393    | 248             | 216     | 464    | 241             | 565     | 806    |
| 168 Sociólogos                                   | 38              | 68      | 105    | 241             | 153     | 394    | 928             | 538     | 1,466  |
| 169 Científicos Sociales, (N.C.O.C.)             | 39              | 39      | 78     | 31              | 30      | 61     | 25              | 45      | 70     |
| 173 Planificadores Urbanos                       | 40              | 8       | 47     | 27              | 20      | 47     | 18              | 89      | 107    |
| <b>28. Trabajadores Sociales y de Recreación</b> |                 |         |        |                 |         |        |                 |         |        |
| 174 Trabajadores Sociales                        | 46              | 35      | 81     | 10              | 2       | 12     | 4               | 3       | 7      |
| 175 Trabajadores Recreativos                     | 2,461           | 2,866   | 5,326  | 4,471           | 6,096   | 10,567 | 5,590           | 8,214   | 13,803 |
| 176 Clérigos                                     | 908             | 2,273   | 3,181  | 1,873           | 4,732   | 6,605  | 2,014           | 5,092   | 7,106  |
| 177 Trabajadores Religiosos, (N.C.O.C.)          | 97              | 29      | 126    | 757             | 190     | 947    | 930             | 229     | 1,159  |
| 163 Consejeros, Educativo y Vocacional           | 1,179           | 50      | 1,230  | 1,245           | 67      | 1,312  | 1,314           | 89      | 1,404  |
| <b>29. Abogados y Jueces</b>                     |                 |         |        |                 |         |        |                 |         |        |
| 178 Abogados                                     | 57              | 131     | 188    | 75              | 82      | 157    | 99              | 51      | 150    |
| 179 Jueces                                       | 220             | 382     | 602    | 521             | 1,025   | 1,546  | 1,233           | 2,752   | 3,985  |
| <b>30. Escritores, Artistas y Atletas</b>        |                 |         |        |                 |         |        |                 |         |        |
| 183 Autores                                      | 2,077           | 251     | 2,328  | 3,156           | 737     | 3,893  | 4,799           | 2,426   | 7,225  |
| 184 Escritores Técnicos                          | 1,886           | 244     | 2,130  | 2,891           | 677     | 3,568  | 4,431           | 1,876   | 6,307  |
| 185 Diseñadores                                  | 191             | 7       | 198    | 265             | 60      | 325    | 367             | 550     | 917    |
| 186 Músicos y Compositores                       | 7,893           | 1,858   | 9,751  | 4,890           | 1,831   | 6,721  | 6,470           | 4,454   | 10,924 |
| 187 Actores y Directores                         | 6               | 15      | 22     | 43              | 21      | 64     | 287             | 29      | 316    |
| Pintores, Escultores                             | 69              | 10      | 79     | 31              | 20      | 51     | 14              | 41      | 55     |
| 188 Artesanos y "Prinmakers"                     | 707             | 313     | 1,020  | 823             | 513     | 1,336  | 958             | 841     | 1,799  |
| 189 Fotógrafos                                   | 757             | 60      | 817    | 603             | 36      | 639    | 480             | 22      | 502    |
|                                                  | 135             | 64      | 200    | 276             | 85      | 361    | 563             | 112     | 675    |
|                                                  | 176             | 56      | 232    | 484             | 143     | 627    | 1,330           | 368     | 1,697  |
|                                                  | 510             | 46      | 556    | 617             | 188     | 805    | 746             | 771     | 1,518  |

DEMANDA DE RECURSOS HUMANOS (EMPLEO) POR SEXO EN LAS CATEGORÍAS OCUPACIONALES ADMINISTRATIVAS Y GERENCIALES, PROFESIONALES Y TÉCNICAS, AÑOS FISCALES 1970, 1980 y 1990

| Grupo Ocupacional                           | Año Fiscal 1970 |         | Año Fiscal 1980 |         | Año Fiscal 1990 |       |
|---------------------------------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|-------|
|                                             | Hombres         | Mujeres | Total           | Hombres | Mujeres         | Total |
| 193 Bailarines                              | 12              | 9       | 21              | 14      | 49              | 63    |
| Artistas, Actores de Variedades             |                 |         |                 |         |                 |       |
| 194 y Trabajos Relacionados, N.C.O.C.       | 288             | 89      | 377             | 286     | 49              | 335   |
| 195 Editores y Reporteros                   | 282             | 87      | 370             | 468     | 192             | 660   |
| 197 Especialistas en Relaciones Públicas    | 626             | 154     | 780             | 640     | 451             | 1,091 |
| 198 Locutores                               | 279             | 21      | 300             | 308     | 68              | 376   |
| 199 Atletas                                 | 4,045           | 934     | 4,979           | 297     | 16              | 313   |
| 1,877                                       | 2,292           | 4,169   | 2,665           | 3,606   | 6,271           | 3,330 |
| 31. Otros Profesionales                     |                 |         |                 |         |                 |       |
| Maestros, Sueltos Ambientales               |                 |         |                 |         |                 |       |
| 113 y Ciencia Marina                        | N.D.            | N.D.    | N.D.            | 6       | 0               | 6     |
| 114 Maestros, Ciencias Biológicas           | 24              | 46      | 69              | 39      | 28              | 67    |
| 115 Maestros, Química                       | 42              | 13      | 55              | 37      | 24              | 61    |
| 116 Maestros, Física                        | 42              | 0       | 42              | 45      | 4               | 49    |
| 117 Maestros, Ciencias Naturales (N.C.O.C.) | 20              | 8       | 28              | 494     | 839             | 1,333 |
| 118 Maestros, Psicología                    | 21              | 32      | 53              | 25      | 14              | 39    |
| 119 Maestros, Economía                      | 33              | 7       | 40              | 27      | 6               | 33    |
| 123 Maestros, Historia                      | 17              | 27      | 44              | 16      | 27              | 43    |
| 124 Maestros, Ciencias Políticas            | 14              | 7       | 21              | 28      | 15              | 43    |
| 125 Maestros, Sociología                    | 33              | 7       | 40              | 42      | 8               | 50    |
| 126 Maestros, Ciencias Sociales             | 3               | 3       | 6               | 10      | 11              | 21    |
| 127 Maestros, Ingeniería                    | 37              | 11      | 47              | 70      | 7               | 77    |
| Maestros, Ciencias Matemáticas y en         |                 |         |                 |         |                 |       |
| 128-129 Ciencias Computadoras               | 0               | 0       | 0               | 74      | 52              | 126   |
| 133 Maestros, Ciencias Médicas              | 45              | 73      | 118             | 108     | 145             | 253   |
| 134 Maestros, Especialistas en Salud        | 26              | 0       | 26              | 83      | 7               | 90    |
| 135 Maestros, negocio, Comercio y Mercadeo  | 20              | 63      | 84              | 8       | 71              | 79    |
| 136 Maestros, Agrícolas y Forestales        | 25              | 12      | 37              | 49      | 37              | 86    |
| 137 Maestros, Arte, Drama y Música          | N.D.            | N.D.    | N.D.            | 24      | 5               | 29    |
| 138 Maestros, Educación Física              | 90              | 64      | 155             | 78      | 41              | 119   |
| N.D.                                        | N.D.            | N.D.    | 32              | 4       | 4               | 36    |
| 259                                         | 288             | 546     | 267             | 10      | 277             | 83    |
| 3                                           | 80              | 83      | 3               | 80      | 114             | 211   |
| 97                                          | 114             | 211     | 25              | 6       | 31              | 68    |
| 134                                         | 4               | 139     | 134             | 4       | 4               | 139   |



DEMANDA DE RECURSOS HUMANOS (EMPLEO) POR SEXO EN LAS CATEGORÍAS OCUPACIONALES ADMINISTRATIVAS Y GERENCIALES, PROFESIONALES Y TÉCNICAS, AÑOS FISCALES 1970, 1980 y 1990

| Grupo Ocupacional                                  | Año Fiscal 1970 |         | Año Fiscal 1980 |         | Año Fiscal 1990 |        |
|----------------------------------------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|--------|
|                                                    | Hombres         | Mujeres | Total           | Hombres | Mujeres         | Total  |
| 139 Maestros, Educación                            | N.D.            | N.D.    | N.D.            | 11      | 10              | 21     |
| 143 Maestros, Inglés                               | 63              | 134     | 198             | 75      | 198             | 273    |
| 144 Maestros, Idiomas Extranjeros                  | 58              | 32      | 90              | 25      | 102             | 127    |
| 145 Maestros, Leyes                                | 0               | 0       | 0               | 28      | 10              | 38     |
| 146 Maestros, Trabajo Social                       | 0               | 0       | 0               | 7       | 17              | 24     |
| 147 Maestros, Teología                             | 0               | 0       | 0               | 59      | 37              | 96     |
| 148 Maestros, Comerciales e Industriales           | 0               | 0       | 0               | 28      | 16              | 44     |
| 149 Maestros, Economía Doméstica                   | 0               | 0       | 0               | 0       | 10              | 10     |
| 153 Maestros Post-Secundaria, N.C.O.C.             | 141             | 72      | 213             | 10      | 7               | 17     |
| 154 Maestros Post-Secundaria, tema no especificado | 958             | 934     | 1,892           | 915     | 801             | 1,716  |
| 164 Bibliotecarios                                 | 151             | 742     | 893             | 186     | 1,022           | 1,208  |
| 165 Archivistas y Conservadores                    | 13              | 7       | 19              | 26      | 31              | 57     |
| 7,021                                              | 7,019           | 14,041  | 11,188          | 15,021  | 26,209          | 19,127 |
| III. Ocupaciones Técnicas y de Apoyo Técnico       |                 |         |                 |         |                 |        |
| 32. Enfermeras Prácticas                           |                 |         |                 |         |                 |        |
| 207 Enfermeras Prácticas con Licencia              | 303             | 2,560   | 2,863           | 138     | 1,976           | 2,114  |
| 33. Otros Tecnólogos de Salud                      |                 |         |                 |         |                 |        |
| 203 Técnicos y Tecnólogos de Laboratorio Clínico   | 303             | 2,560   | 2,863           | 138     | 1,976           | 2,114  |
| 204 Higienistas Dentales                           | 1,494           | 3,877   | 5,371           | 3,138   | 10,486          | 13,624 |
| 205 Técnicos y Tecnólogos de Registro de Salud     | 194             | 569     | 764             | 446     | 1,145           | 1,591  |
| 206 Técnicos de Radiología                         | 0               | 7       | 7               | 10      | 12              | 22     |
| 208 Técnicos y Tecnólogos de Salud, N.C.O.C.       | 0               | 38      | 38              | 18      | 129             | 147    |
| 089 Practicantes en Diag. de Salud, N.C.O.C.       | 168             | 178     | 345             | 403     | 426             | 829    |
| 445 Asistentes Dentales                            | 177             | 135     | 312             | 441     | 435             | 876    |
| 447 Ayudante de Enfermería y Otros Asistentes      | 0               | 0       | 0               | 24      | 0               | 24     |
| 678 Técnico de Lab. Dentales y Enseres Médicos     | 44              | 257     | 301             | 51      | 492             | 543    |
| 213 Técnicos Eléctricos y Electrónicos             | 826             | 2,645   | 3,471           | 1,426   | 7,784           | 9,210  |
|                                                    | 85              | 47      | 132             | 319     | 63              | 382    |
|                                                    | 477             | 50      | 527             | 1,155   | 204             | 1,359  |
|                                                    | 477             | 50      | 527             | 1,155   | 204             | 1,359  |
| 24,159                                             | 24,159          | 43,286  | 19,127          | 24,159  | 43,286          | 1,588  |
| 1,588                                              | 1,588           | 20,790  | 63              | 1,525   | 1,588           | 1,588  |
| 3,326                                              | 3,326           | 29      | 5,914           | 14,876  | 20,790          | 2,496  |
| 458                                                | 458             | 1,990   | 1,023           | 2,302   | 3,326           | 30     |
| 999                                                | 999             | 10,177  | 7               | 22      | 29              | 30     |
| 1,284                                              | 1,284           | 3,627   | 23              | 436     | 458             | 940    |
| 3,627                                              | 3,627           | 829     | 969             | 1,021   | 1,990           | 8,671  |
| 3,627                                              | 3,627           | 829     | 1,097           | 1,399   | 2,496           | 85     |
|                                                    |                 | 829     | 1,506           | 8,671   | 10,177          | 85     |
|                                                    |                 | 829     | 1,199           | 85      | 1,284           | 829    |
|                                                    |                 | 829     | 2,797           | 829     | 3,627           | 829    |



DEMANDA DE RECURSOS HUMANOS (EMPLEO) POR SEXO EN LAS CATEGORIAS OCUPACIONALES ADMINISTRATIVAS Y GERENCIALES, PROFESIONALES Y TECNICAS, AÑOS FISCALES 1970, 1980 y 1990

Table with columns for Occupational Group, Year (1970, 1980, 1990), and Gender (Hombres, Mujeres, Total). Rows include categories like '35. Técnicos Industriales y Mecánicos', '36. Técnicos Delineantes y Agrimensores', '37. Técnicos Ingenieros y en Ciencias', '38. Programadores de Computadoras', and '39. Otros Técnicos'.



APENDICE ESTADISTICO B / TABLA 1 GRADOS CONFERIDOS EN CIENCIAS E INGENIERIA: AÑO ACADÉMICO 1989-90 GRADOS ASOCIADOS O MENOS A BACHILLERATO EN ADELANTE

Table with columns for C.A.M.P.O.S., Grado Asoc. (o menos)\*, Bachillerato, Maestría, Doctorado, and Todos. Rows include fields like Ciencias, Ingeniería, Medicina, and others.

\* Incluye certificados por menos de un (1) año, certificados por uno (1) y menos de dos (2) años, y grados asociados. Los datos de los colegios tecnológicos no están disponibles. (1) Incluye Estudios Étnicos. (2) Incluye, además de Biología, Biología Marina, Microbiología y Microbiología Clínica. (3) Además de Ciencias Agrícolas, general, incluye Ciencias de Suelos, Horticultura, Producción de Cosechas, Producción Agrícola y Agro-Comercial, Mecánica Agrícola y Economía Agrícola. (4) Incluye Adm. de Sistemas de Información, Análisis Sistemas, Ciencias de Información y Computadoras, Ciencias de Información y Sistemas, Procesamiento Datos Comerciales, Programación Computadoras. (5) Además, incluye Economía Comercial. (6) Incluye Fisiología Clínica, Fisiología Humana y Animal. (7) También incluye Métodos Cuantitativos, Matemáticas Puras y otras. (8) Además de Psicología General, incluye Psicología Clínica, Comunitaria, Industrial y Organizacional, y otras especialidades. Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.



APENDICE ESTADISTICO B / TABLA 2  
GRADOS EN CIENCIAS E INGENIERIA CONFERIDOS A MUJERES  
AÑO ACADEMICO 1989-90

| Campos                                | ASOCIADO (o -)* |             | BACHILLERATO |             | MAESTRIA   |             | DOCTORADO |             | TODOS        |             |
|---------------------------------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|--------------|-------------|
|                                       | Mujeres         | %           | Mujeres      | %           | Mujeres    | %           | Mujeres   | %           | Mujeres      | %           |
| <b>Ciencias</b>                       | <b>440</b>      | <b>58.0</b> | <b>1,742</b> | <b>61.0</b> | <b>147</b> | <b>63.1</b> | <b>22</b> | <b>73.3</b> | <b>2,351</b> | <b>60.7</b> |
| Agronomía                             | 0               | 0.0         | 3            | 37.5        | 1          | 50.0        | 0         | 0.0         | 4            | 40.0        |
| Antropología (1)                      | 0               | 0.0         | 5            | 71.4        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 5            | 71.4        |
| Biología (2)                          | 5               | 71.4        | 591          | 65.1        | 17         | 51.5        | 2         | 40.0        | 615          | 64.5        |
| Bioquímica Clínica                    | 1               | 14.3        | 0            | 0.0         | 2          | 100.0       | 2         | 100.0       | 5            | 45.5        |
| Ciencias Agrícolas (3)                | 13              | 37.1        | 11           | 33.3        | 4          | 44.4        | 0         | 0.0         | 28           | 36.4        |
| Ciencias Físicas                      | 0               | 0.0         | 3            | 37.5        | 1          | 50.0        | 0         | 0.0         | 4            | 40.0        |
| Ciencias Sociales, General            | 5               | 62.5        | 51           | 63.8        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 56           | 63.6        |
| Ciencias de la Vida                   | 16              | 76.2        | 53           | 62.4        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 69           | 65.1        |
| Computadoras (4)                      | 268             | 52.2        | 224          | 47.0        | 1          | 16.7        | 0         | 0.0         | 493          | 49.5        |
| Economía (5)                          | 0               | 0.0         | 52           | 36.4        | 7          | 58.3        | 0         | 0.0         | 59           | 38.1        |
| Estudios Hispanoamericanos            | 4               | 57.1        | 2            | 33.3        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 6            | 46.2        |
| Estudios Multi/Interdisciplinarios    | 24              | 77.4        | 9            | 37.5        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 33           | 55.9        |
| Fisiología (6)                        | 0               | 0.0         | 0            | 0.0         | 2          | 100.0       | 2         | 100.0       | 4            | 100.0       |
| Geología                              | 0               | 0.0         | 0            | 0.0         | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 0            | 0.0         |
| Humanidades y Ciencias Sociales       | 7               | 87.5        | 87           | 69.0        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 94           | 70.1        |
| Matemáticas (7)                       | 0               | 0.0         | 27           | 38.0        | 4          | 57.1        | 0         | 0.0         | 31           | 39.7        |
| Psicología (8)                        | 5               | 83.3        | 308          | 71.6        | 44         | 55.7        | 11        | 73.3        | 368          | 69.4        |
| Química                               | 0               | 0.0         | 90           | 57.3        | 9          | 60.0        | 5         | 83.3        | 104          | 58.4        |
| Salud Animal                          | 12              | 52.2        | 0            | 0.0         | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 12           | 52.2        |
| Sociología                            | 0               | 0.0         | 37           | 68.5        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 37           | 68.5        |
| Trabajo Social                        | 80              | 86.0        | 189          | 80.8        | 55         | 91.7        | 0         | 0.0         | 324          | 83.7        |
| <b>Ingeniería</b>                     | <b>12</b>       | <b>14.1</b> | <b>116</b>   | <b>26.2</b> | <b>4</b>   | <b>16.7</b> | <b>0</b>  | <b>0.0</b>  | <b>132</b>   | <b>23.9</b> |
| Civil                                 | 5               | 22.7        | 12           | 15.4        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 17           | 16.3        |
| Ingeniería en Computadoras            | 0               | 0.0         | 13           | 27.7        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 13           | 27.7        |
| General                               | 1               | 4.5         | 0            | 0.0         | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 1            | 4.0         |
| Industrial                            | 0               | 0.0         | 49           | 38.9        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 49           | 38.9        |
| Mecánica                              | 0               | 0.0         | 12           | 10.7        | 1          | 33.3        | 0         | 0.0         | 13           | 10.7        |
| Química                               | 6               | 42.9        | 30           | 39.0        | 1          | 10.0        | 0         | 0.0         | 37           | 36.6        |
| Otras                                 | 0               | 0.0         | 0            | 0.0         | 2          | 28.6        | 0         | 0.0         | 2            | 7.4         |
| <b>Tecnología</b>                     | <b>95</b>       | <b>21.5</b> | <b>33</b>    | <b>15.4</b> | <b>5</b>   | <b>38.5</b> | <b>0</b>  | <b>0.0</b>  | <b>133</b>   | <b>19.9</b> |
| Eléctrica, Electrónica y Comunicación | 0               | 0.0         | 25           | 18.9        | 5          | 38.5        | 0         | 0.0         | 30           | 15.1        |
| Automotriz                            | 0               | 0.0         | 0            | 0.0         | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 0            | 0.0         |
| Civil                                 | 6               | 24.0        | 0            | 0.0         | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 6            | 24.0        |
| Control Ambiental                     | 6               | 75.0        | 0            | 0.0         | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 6            | 75.0        |
| Instrumentación                       | 10              | 16.7        | 0            | 0.0         | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 10           | 16.7        |
| Electrónica                           | 8               | 5.3         | 6            | 7.8         | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 14           | 6.2         |
| Ciencias Físicas, Otras               | 0               | 0.0         | 2            | 40.0        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 2            | 40.0        |
| Industrial                            | 6               | 12.8        | 0            | 0.0         | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 6            | 12.8        |
| Química                               | 9               | 45.0        | 1            | 20.0        | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 10           | 40.0        |
| Radiológica (Médica)                  | 50              | 72.5        | 0            | 0.0         | 0          | 0.0         | 0         | 0.0         | 50           | 72.5        |
| <b>TOTAL</b>                          | <b>547</b>      | <b>42.5</b> | <b>1,891</b> | <b>53.9</b> | <b>156</b> | <b>57.8</b> | <b>22</b> | <b>73.3</b> | <b>2,616</b> | <b>51.3</b> |

\* Certificados por menos de un año, certif. por uno y menos de dos años, y grados asociados. Los datos de los colegios tecnológicos no están disponibles.  
 (1) Incluye Estudios Étnicos.  
 (2) Incluye, además de Biología, Biología Marina, Microbiología y Microbiología Clínica.  
 (3) Además de Cs. Agrícolas (gen.), incluye Cs. Suelos, Horticultura, Producción Cosechas, Prod. Agríc. y Agro-Comerc., Mecánica Agríc., y Econ. Agríc.  
 (4) Incluye Adm. de Sistemas de Inf., Análisis Sistemas, Cs. de Inf. y Computadoras, Cs. de Inf. y Sist., Procesamiento Datos Comerc., y Progr. Comp.  
 (5) Además, incluye Economía Comercial.  
 (6) Incluye Fisiología Clínica, Fisiología Humana y Animal.  
 (7) También incluye Métodos Cuantitativos, Matemáticas Puras y otras.  
 (8) Además de Psicología General, incluye Psicología Clínica, Comunitaria, Industrial y Organizacional, y otras especialidades.  
 Fuente: Puerto Rico, Consejo de Educación Superior.



# LA MUJER EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA QUÍMICA EN PUERTO RICO

J O S E F I N A A R C E \*

La participación de la mujer en la enseñanza superior de la química en Puerto Rico es muy destacada. La educación a nivel precollegial ha sido, por mucho tiempo, dominada por las mujeres. Tradicionalmente esta profesión, por dedicarse precisamente a la formación de los niños, se ha visto como una extensión del papel normalmente atribuido a las madres. Hay dos razones principales, a mi juicio, que han ayudado a las mujeres a practicar la profesión de maestra. Esta profesión ha requerido generalmente de una preparación de cuatro años de educación superior. Raramente se le requiere a un maestro de elemental o secundaria que posea un grado de Maestría o Doctorado. Los requerimientos del horario han beneficiado también a las mujeres que siempre, aunque trabajen afuera de la casa, han seguido manteniendo la principal responsabilidad de los hijos y otras labores domésticas.

El caso no necesariamente es similar al nivel universitario. Para competir por una posición de Catedrático/a en las principales universidades del País se ha requerido al menos un grado de Maestría, aunque más recientemente se está

requiriendo un Ph.D. En los departamentos que ofrecen grados doctorales se requiere normalmente para el empleo experiencia post-graduada. La obtención de estos grados superiores implica tiempo adicional de estudio extensivo e intensivo, del cual se le hace muy difícil disponer a las mujeres que desean comenzar una familia. Además, el cumplir con estos requisitos no garantiza la obtención de un empleo cuando se compite con hombres por éste. Las labores de docencia e investigación requieren de un gran número de horas semanales para poder mantenerse competitivo. Tiempo que a una mujer con todas las responsabilidades de una familia se le hace difícil dedicar. Recordemos que lo que se conoce como "liberación femenina" desgraciadamente es poco más que aceptar que la mujer trabaje en la calle, pero manteniendo las mismas responsabilidades de la casa.

En Puerto Rico hay una distribución de la población de aproximadamente 49% hombres y 51% mujeres. Podríamos decir que esta representación proporcional en una profesión es aceptable. Hay ciertas materias y profesiones que

\* Conferencia dictada en noviembre de 1992, en el Tercer Congreso de Creación Femenina en el Mundo Hispano, celebrado en el Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico. Josefina

Arce, Ph.D., es Catedrática del Departamento de Química del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico y es Directora Asociada del Centro de Recursos para Ciencia e Ingeniería de Puerto Rico.

tradicionalmente han sido dominadas por hombres. Un ejemplo de éstas son las Ciencias Naturales. La historia del desarrollo de la ciencia no contiene muchos nombres de mujeres. Las razones que han sido ofrecidas para esta baja aportación han sido variadas. Algunos opinan que hubo muchas mujeres (esposas o compañeras de trabajo) que colaboraron con hombres en las investigaciones sin recibir luego el debido crédito en las publicaciones. Otros opinan que no se les permitía a las féminas participación equitativa en estas actividades. Esto es historia y le toca

**TABLA I**

**COMPOSICIÓN DE LA FACULTAD DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN PUERTO RICO**

U.P.R. - Río Piedras  
1972 - 73

| Sexo    | Número | Por Ciento |
|---------|--------|------------|
| Hombres | 716    | 53%        |
| Mujeres | 638    | 47%        |
| Total   | 1,354  | 100%       |

U.P.R. - Río Piedras  
1982 - 83

| Sexo    | Número | Por Ciento |
|---------|--------|------------|
| Hombres | 749    | 51%        |
| Mujeres | 718    | 49%        |
| Total   | 1,467  | 100%       |

Todas las Universidades  
1982 - 83

| Sexo    | Número | Por Ciento |
|---------|--------|------------|
| Hombres | 4,432  | 56%        |
| Mujeres | 3,508  | 44%        |
| Total   | 7,940  | 100%       |

a otros ahondar en este tema. Mi interés en este ensayo es destacar la labor, en términos de cantidad y calidad, de las mujeres dedicadas a la enseñanza de la Química a nivel universitario en Puerto Rico.

Para ponernos en contexto veamos en la Tabla I un análisis porcentual de toda la facultad de las instituciones de educación superior en Puerto Rico para el año académico 1982-83. Podemos notar que las mujeres componían un 44% de ésta. En el caso del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico (U.P.R.) vemos que el por ciento de mujeres en la facultad era un 49% ese año; un aumento de 2% sobre la década anterior. Cabe recalcar que estos datos incluyen todos los departamentos, tanto aquellos que tradicionalmente han atraído tanto a mujeres como hombres (e.g. las Bellas Artes) como aquellos que no se consideran muy femeninos (e.g. Matemáticas).

En la Tabla II se observan las composiciones de diferentes departamentos de Química en Puerto Rico, donde se nota que tres de los cinco poseen más de 51% mujeres mientras que los otros dos tienen menos de un 42%, muy por debajo de la distribución normal de la población. Cabe notar que el de menor composición de mujeres (31%) es el único recinto que ofrece grados doctorales en esta disciplina en Puerto Rico. Esto podría ser reflejo del conocido efecto "techo de cristal" sobre el cual no se permite ascender a las mujeres. Cabe notar que en los Estados Unidos el 19% en las facultades de Ciencias Naturales son mujeres (Tabla III). Los por cientos en los departamentos de Química que ofrecen grados doctorales son también muy bajos, y existen todavía en 1992 algunas universidades que no tienen y nunca han tenido ni una sola mujer en su facultad.

Los datos ofrecidos hasta ahora apuntan a la cantidad y no a la calidad de las mujeres en los departamentos de Química. En la Tabla IV se muestra, como contexto, la composición de los directores de todos los departamentos en el año académico 1981 - 82. En ese año (dato que no ha cambiado dramáticamente), la proporción de mujeres directoras era 37%. En el año 1992, cinco de los principales seis departamentos de Química de Puerto Rico eran dirigidos por

mujeres, o sea, un 83%. En este año, además, estaban ocupando mujeres químicas otros puestos administrativos más altos, como decana asociada y decana académica. Cabe destacar aquí, además, que el Colegio Universitario de Humacao contó hace unos años con una Rectora con grado de Ph.D. en Bioquímica.

El impacto que han tenido estas mujeres en atraer a otras a seguir sus pasos sirviendo como

**TABLA II**

**COMPOSICIÓN DE LAS FACULTADES\* DE QUÍMICA EN LAS UNIVERSIDADES QUE OFRECEN B.S. EN QUÍMICA EN PUERTO RICO**

1991-92  
(\* Tenure Track)

| Institución     | Hombres | Mujeres | Total | % Mujeres |
|-----------------|---------|---------|-------|-----------|
| UPR-Río Piedras | 18      | 8       | 26    | 31        |
| UPR-Mayagüez    | 14      | 20      | 34    | 59        |
| PUCPR*          | 5       | 8       | 13    | 62        |
| UPR-Humacao     | 9       | 10      | 19    | 51        |
| UPR-Cayey       | 7       | 5       | 12    | 42        |

\* Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico

**TABLA III**

**COMPOSICIÓN DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS NATURALES EN LAS UNIVERSIDADES EN ESTADOS UNIDOS**

1991 - 92

| Sexo    | Número  | Por Ciento |
|---------|---------|------------|
| Hombres | 151,400 | 81%        |
| Mujeres | 34,900  | 19%        |
| Total   | 186,300 | 100%       |

**TABLA IV**

**DIRECTORAS DE DEPARTAMENTOS EN LAS PRINCIPALES INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN PUERTO RICO**

Todos los Departamentos  
1981-82

| Sexo    | Número | Por Ciento |
|---------|--------|------------|
| Hombres | 174    | 63%        |
| Mujeres | 106    | 37%        |
| Total   | 280    | 100%       |

En Seis (6) Departamentos de Química  
1991-92

| Sexo    | Número | Por Ciento |
|---------|--------|------------|
| Hombres | 1      | 17%        |
| Mujeres | 5      | 83%        |
| Total   | 6      | 100%       |

modelos para emular, podría ser medido por el número de mujeres que optan por seguir grados superiores. Los datos que se presentan son de los Recintos de la U.P.R. en Río Piedras y Mayagüez. En el intervalo de 1961-62 a 1991-92 en el Recinto de Mayagüez obtuvieron Maestrías en Química 65 mujeres, el 49% de los grados otorgados (Tabla V). En un periodo similar, en el Recinto de Río Piedras se otorgaron 50 maestrías a mujeres, un 39% de los grados otorgados (Tabla VI).

Al dividir estos treinta años en dos periodos de quince, notamos que en el último periodo de quince años se graduaron, proporcionalmente, menos mujeres que en el periodo anterior. Esta tendencia puede parecer aisladamente un retroceso en la participación de las mujeres. Sin embargo, al analizar la Tabla VII que nos muestra los Ph.D. otorgados en el Recinto de Río Piedras desde el año 1970, notamos que en la década de 1981 a 1991 se graduaron 29 mujeres para un 52% de todos los Ph.D.'s otorgados en ese

periodo. Esta tendencia parece indicar, aunque se requiere más estudio, que las mujeres, en ese periodo, optaron por seguir estudios conducentes al Ph.D., en vez de conformarse con una Maestría.

**TABLA V**

**M.S. EN QUÍMICA OTORGADAS UPR - MAYAGÜEZ**

| 1962 - 92 |        |            |
|-----------|--------|------------|
| Sexo      | Número | Por Ciento |
| Hombres   | 67     | 51%        |
| Mujeres   | 65     | 49%        |
| Total     | 132    | 100%       |

**TABLA VI**

**M.S. EN QUÍMICA OTORGADAS UPR - RÍO PIEDRAS**

| 1961 - 91 |        |            |
|-----------|--------|------------|
| Sexo      | Número | Por Ciento |
| Hombres   | 78     | 61%        |
| Mujeres   | 50     | 39%        |
| Total     | 128    | 100%       |

1961 - 76

| Sexo    | Número | Por Ciento |
|---------|--------|------------|
| Hombres | 29     | 51%        |
| Mujeres | 22     | 43%        |
| Total   | 51     | 100%       |

1977 - 91

| Sexo    | Número | Por Ciento |
|---------|--------|------------|
| Hombres | 49     | 64%        |
| Mujeres | 28     | 36%        |
| Total   | 77     | 100%       |

**TABLA VII**

**PH.D. EN QUÍMICA OTORGADOS UPR - RÍO PIEDRAS**

| 1970 - 91 |        |            |
|-----------|--------|------------|
| Sexo      | Número | Por Ciento |
| Hombres   | 53     | 59%        |
| Mujeres   | 37     | 41%        |
| Total     | 90     | 100%       |

| 1970 - 80 |        |            |
|-----------|--------|------------|
| Sexo      | Número | Por Ciento |
| Hombres   | 26     | 76%        |
| Mujeres   | 37     | 41%        |
| Total     | 90     | 100%       |

| 1981 - 91 |        |            |
|-----------|--------|------------|
| Sexo      | Número | Por Ciento |
| Hombres   | 27     | 48%        |
| Mujeres   | 29     | 52%        |
| Total     | 56     | 100%       |

En la Tabla IX aparecen los grados superiores otorgados durante el año académico 1991 - 92 en Puerto Rico. Estos números resultan muy interesantes y ameritan un estudio más profundo de sus causas. Se puede notar que en algunas instituciones que muestran tener una alta matrícula de mujeres (Tabla VIII), se gradúan porcentualmente menos mujeres que hombres (ej. Cayey), mientras que en otras instituciones se observa la tendencia opuesta (ej. UT). Los limitados datos que tenemos al momento nos impiden hacer un análisis más profundo de este fenómeno tan interesante. En la Tabla X se muestran los datos sobre mujeres matriculadas en Ingeniería Química en el RUM. En esta Tabla se comparan los datos de los Estados Unidos con los de Puerto Rico y se nota claramente la alta participación femenina aquí.

**TABLA VIII**

**ESTUDIANTES MATRICULADOS EN PROGRAMAS CONDUCENTES A B.S. EN QUÍMICA EN PUERTO RICO**

| 1991 - 92                       |         |         |       |           |
|---------------------------------|---------|---------|-------|-----------|
| Institución                     | Hombres | Mujeres | Total | % Mujeres |
| UPR-Río Piedras                 | 88      | 159     | 247   | 64%       |
| UPR-Mayagüez                    |         |         |       |           |
| Ing. Química                    | 350     | 345     | 695   | 50%       |
| Química                         | 109     | 172     | 281   | 61%       |
| UPR-Humacao                     | 69      | 105     | 174   | 60%       |
| UPR-Cayey                       | 40      | 68      | 108   | 63%       |
| U. del Turabo                   | 30      | 28      | 58    | 48%       |
| Univ. Interamericana            | 88      | 86      | 174   | 49%       |
| Universidad del Sagrado Corazón | 9       | 22      | 31    | 71%       |
| PUCPR*                          | 154     | 315     | 469   | 67%       |
| Total en Química                | 587     | 955     | 1,542 | 62%       |

\* Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico

Estos son datos preliminares que ameritan un estudio cuidadoso. No podemos llegar a conclusiones prematuras sobre la alta participación de la mujer puertorriqueña en la Química. Los altos por cientos en Puerto Rico podrían deberse a que más hombres estén optando por ir a cursar sus estudios superiores fuera de Puerto Rico. Debido a razones familiares y culturales en Puerto Rico, la mujer aún no tiene la movilidad de que goza el hombre. Estos datos podrían deberse a éste u otros factores. Sería interesante obtener los datos de los puertorriqueños graduandos en Química en los Estados Unidos y observar la composición porcentual de hombres y mujeres. Con esta información podríamos determinar si, en efecto, el por ciento de mujeres puertorriqueñas que optan por estudiar Química es tan alto como nos muestran los datos que he presentado aquí.

Reconocimientos: Agradezco a las siguientes mujeres y organizaciones que me brindaron datos utilizados en este trabajo: Yamila Azize de PRO MUJER, Carmen Velázquez del PUCPR, Mayra Cádiz del

**TABLA IX**

**GRADOS OTORGADOS EN QUÍMICA EN PUERTO RICO**

| 1991 - 92            |         |         |       |           |
|----------------------|---------|---------|-------|-----------|
| Institución          | Hombres | Mujeres | Total | % Mujeres |
| UPR-Río Piedras      |         |         |       |           |
| B.S.                 | 15      | 18      | 33    | 55        |
| M.S.                 | 4       | 2       | 6     | 33        |
| Ph.D.                | 4       | 1       | 5     | 20        |
| UPR-Mayagüez         |         |         |       |           |
| B.S.                 | 12      | 10      | 22    | 40        |
| M.S.                 | 2       | 2       | 4     | 50        |
| UPR-Humacao/B.S.     | 17      | 21      | 38    | 55        |
| UPR-Cayey / B.S.     | 15      | 10      | 25    | 40        |
| U. del Turabo / B.S. | 2       | 6       | 8     | 75        |
| Interamericana/B.S.  | 12      | 14      | 26    | 54        |
| PUCPR* / B.S.        | 2       | 18      | 20    | 80        |
| U. Sagrado C. / B.S. | 2       | 1       | 3     | 33        |
| Total B.S.           | 77      | 98      | 175   | 56        |
| Total M.S. & Ph.D.   | 10      | 3       | 13    | 23        |

\* Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico

**TABLA X**

**COMPOSICIÓN DE LA MATRÍCULA TOTAL FACULTAD DE INGENIERÍA PUERTO RICO & EE.UU.**

| 1988 - 89, 1989 - 90, 1990 - 91 & 1991 - 92 |                             |                        |
|---------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Años Académicos                             | % Mujeres Nacional / EE.UU. | % Mujeres UPR-Mayagüez |
| 1988 - 89                                   | 15.8%                       | 27.8%                  |
| 1989 - 90                                   | 16.1%                       | 29.2%                  |
| 1990 - 91                                   | 16.5%                       | 32.4%                  |
| 1991 - 92                                   | ...                         | 31.9%                  |

RUM, Lueny Morell del RUM, Lillian Bird de la UPR-RP y Yolanda Vaillant del CUH.



# GÉNERO, MUJER Y SIDA

YAMILA AZIZE VARGAS Y ENILDA ABREU JIMÉNEZ\*

## LA HISTORIA VUELVE A REPETIRSE

En su provocador e inteligente libro titulado *Sexual Anarchy, Gender and Culture at the Fin de Siècle*, Elaine Showalter hace una reveladora comparación entre la sífilis y el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) como enfermedades con coincidencias y similitudes del fin del siglo, el 19 y el 20 respectivamente.<sup>1</sup> Ambas se han visto como el resultado de la transgresión sexual, han generado pánico moral; son epidemias sexuales, son "las formas apocalípticas de la anarquía sexual".<sup>2</sup> La discusión de las coincidencias científicas, comportamientos médicos, discursos, imágenes literarias, entre otras, que hace Showalter es sorprendente y altamente aleccionadora. Documenta que ambas son causadas por un microorganismo, se transmiten con y sin contacto sexual, y los discursos oficiales y algunas de las "soluciones" recomendadas han estado dominadas por el fanatismo moralista y religioso.<sup>3</sup>

En la "época de la sífilis", los homosexuales y las prostitutas fueron señalados como chivos expiatorios.<sup>4</sup> Muchas mujeres nunca fueron informadas sobre la epidemia porque se les prohibía la educación sexual y el conocimiento sobre el cuerpo humano. Esto tuvo funestas consecuencias para las mujeres, quienes tuvieron que, por ejemplo, vivir matrimonios impuestos con hombres sifilíticos y descubrir la doble vida sexual de su pareja. De aquí que las feministas inglesas, en plena lucha por el sufragio, pedían: "Votes for Women, Chastity for Men".<sup>5</sup> Hechos del pasado, como la oposición de la Iglesia Católica al uso del condón, inventado en 1846, y a cualquier otra forma de protección artificial contra la enfermedad<sup>6</sup> recuerdan demasiado el presente.

En esta "época del SIDA" quiere también acusarse a homosexuales y prostitutas, y los jerarcas de Iglesia Católica vuelven a repetir su lamentable política retrógrada alejada de toda realidad. En Puerto Rico, por ejemplo, el

\* Yamila Azize Vargas es autora y editora de varios libros y artículos sobre el tema de la mujer en Puerto Rico. Tiene un doctorado en lenguas y literaturas de la Universidad de Pennsylvania en Philadelphia, EE.UU. Desde 1987 se ha desempeñado como Directora del Programa de Estudios de la Mujer (PRO MUJER), de la Universidad de Puerto Rico en Cayey.

Enilda Abreu Jiménez es candidata doctoral del Programa de Psicología Social Comunitaria del Departamento de Psicología de la Universidad de Puerto Rico en Río Piedras. En la actualidad se desempeña como Coordinadora de Investigación Clínica para Mujeres con VIH en los Departamentos de Obstetricia y Ginecología, y Pediátrico del Hospital Municipal de San Juan.

Agradecemos a Evelyn Otero Figueroa sus esmerados comentarios críticos y edición, y a Pilar Fernández Fernández su colaboración en la investigación realizada para desarrollar este ensayo.

<sup>1</sup> Elaine Showalter, *Sexual Anarchy, Gender and Culture at the Fin de Siècle*, Penguin Books, 1990. Ver Capítulo 10, "The Way We Write Now: Syphilis and AIDS", p. 188-208.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 188.

<sup>3</sup> *Ibid.*, Cap. 10.

<sup>4</sup> *Ibid.*, p. 193-195.

<sup>5</sup> *Ibid.*, p. 197.

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 195.





principal jerarca de la Iglesia Católica –Cardenal Aponte Martínez– ha manifestado su tenaz oposición al uso de condón para prevenir la transmisión del SIDA. Más aún, ha condenado a figuras públicas como la Secretaria de Salud y a Miss Universo, por manifestarse en torno al condón y al SIDA.<sup>7</sup> Cien años de historia y desarrollo humano parecen no importar, y como antes con la sífilis, ahora con el SIDA, se ha dedicado demasiada energía a, como ha señalado elocuentemente Lynne Segal, luchar contra los seres humanos y no contra la enfermedad: “Si pudiéramos luchar contra la enfermedad, y no entre nosotros mismos, el SIDA podría servir como un estímulo, no para tener más de la misma evasión e hipocresía sobre el sexo, sino para relaciones más iguales entre hombres y mujeres, y el reconocimiento de la diversidad sexual... Entonces la revolución sexual podría verdaderamente comenzar.”<sup>8</sup> Luchar contra la enfermedad y no entre los seres humanos, daría paso a enfoques y estrategias de salud más justas y equitativas, fundamentadas en el conocimiento científico y no en fanatismos, prejuicios y estereotipos.

### LA MUJER EN LA HISTORIA DEL SIDA

El SIDA es una enfermedad relativamente nueva, ya que apenas tiene doce años de descubierta. No obstante, esta condición de salud ha generado una serie de necesidades y problemáticas en la población femenina ya que ha reproducido y hecho más evidente las desigualdades, contradicciones y necesidades de nuestro sistema social y de salud. Una perspectiva de género sobre el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) y el SIDA pone en evidencia la invisibilidad que han tenido las mujeres en la trayectoria de esta enfermedad y la persistencia de la desigualdad entre hombres y mujeres en nuestra sociedad. Además, la trayectoria histórica de la mujer en el desarrollo de la epidemia

<sup>7</sup> Ver reseñas periodísticas de Jorge L. Medina, *The San Juan Star*: “P.R. cardinal supports rights of Father Welch”, December 23, 1992, p. 6; Rafael Matos, “Church chastises Miss Universe on her views about use of condoms”, May 24, 1993, p. 4; “Miss America told to be mum on AIDS”, June 3, 1993, p. 10.; “Cardinal criticizes Feliciano’s remarks on condoms, abortion”, September 24, 1993, p. 1. <sup>8</sup> Lynne Segal, “Lessons from the Past: Feminism, Sexual Politics and the Challenge of AIDS”, citada por Showalter, *op. cit.*, p. 207 (traducción de las autoras).

ofrece un marco de referencia fundamental para abordar la realidad social que viven las mujeres infectadas y afectadas por el VIH o el SIDA.

Fue a principios de 1983 que se comenzaron a diagnosticar oficialmente las primeras mujeres con el VIH o con SIDA. En su mayoría, los primeros casos eran de mujeres que se habían infectado por vía del uso de sustancias endovenosas o por transfusiones de sangre. A mediados del mismo año, se diagnosticaron casos de mujeres cuya infección se había producido por medio de relaciones heterosexuales. Poco después, ese mismo año, se identificó a un grupo de hombres cuyas parejas sexuales habían sido mujeres infectadas. De esta forma y sólo dos años después de que se diagnosticaran los primeros casos de SIDA, ya se sabía que las mujeres podían contagiarse y transmitir la enfermedad. Para esa misma época, en Africa ya se estaban reportando casi la misma cantidad de mujeres infectadas que de hombres. A tan temprana etapa de la epidemia, era evidente que existía una relación entre la mujer y el SIDA.<sup>9</sup>

Paula Treichler –feminista y profesora de humanidades médicas de la Escuela de Medicina de la Universidad de Illinois– argumenta que el discurso biomédico relacionado al SIDA se fue construyendo alrededor de la figura del hombre, creando así un manto de ignorancia alrededor de la mujer. Se pregunta ella: ¿Por qué, a pesar de que los científicos sabían que las mujeres se estaban infectando desde 1983, ignoraron esta realidad y dieron énfasis a los casos de los homosexuales y los adictos? El discurso científico que se generó alrededor del SIDA no hizo otra cosa que crear un ciclo de invisibilidad, en el cual las mujeres nunca se vieron vulnerables ante el virus.<sup>10</sup> De hecho, un artículo de la revista *Cosmopolitan* de enero de 1988 –hace sólo 5 años– afirmó que las mujeres tenían poco riesgo de contraer SIDA por contacto heterosexual.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Treichler, Paula, “AIDS, Gender and Biomedical Discourse: Current Contests for Meaning” en *AIDS: The Burden of History*. Editado por Elizabeth Fee and Daniel M. Fox. University of California Press: Los Angeles, 1988, p. 192.

<sup>10</sup> *Ibid.*, p. 194.

<sup>11</sup> Citado por Sarah Barbara Watstein y Robert Anthony Laurich, *AIDS and Women: A Source Book*, Oryx Press: Arizona, 1991, p. 97.



En un momento determinado se habló de los “4-H”, refiriéndose a los llamados “grupos de alto riesgo”, los cuales exacerbaban esta realidad. Estos eran constituidos por homosexuales, usuarios de heroína endovenosa, hemofílicos y haitianos. Cuando se hablaba de grupos de alto riesgo se clasificaban en estas cuatro categorías y se extendían a sus compañeros sexuales, cuyo género no era especificado. En ocasiones, cuando se presentaban diagramas para representar esta realidad, aparecían identificados los cuatro grupos con sus respectivos por cientos de población infectada. Existía una última categoría llamada “otros” en la que se incluían aquellas mujeres que se habían infectado en formas desconocidas, ya que no existía aún la categoría de infección heterosexual.<sup>12</sup>

Las categorías “otros” y “compañeros sexuales” disfrazaron por mucho tiempo la realidad de las mujeres. El discurso dominante sobre el SIDA enviaba un mensaje silencioso, mediante el cual las mujeres sentían la falsa seguridad de no estar expuestas al virus. Más aún, muchos trabajadores de la salud que laboraban con la población afectada pensaban que esta era una infección muy particular de los hombres. Las mujeres infectadas, según el discurso oficial, eran una excepción a la regla, a menos que se contagiaron mediante el uso de sustancias endovenosas. Tuvieron que pasar demasiados años para que la comunidad científica comenzara a darse cuenta del costo humano y social que estaba significando la invisibilidad de las mujeres en la epidemia.

### LA CONSTRUCCIÓN DEL DISCRIMEN

¿Por qué persistió por tanto tiempo esa invisibilidad?, ¿Por qué, a pesar de realidades simples, básicas y contundentes sobre el contagio de las mujeres, la atención se centró sobre los hombres?

Esto fue así, en gran medida, porque el desarrollo de la investigación, análisis y recomendaciones en torno al SIDA daba continui-

<sup>12</sup> Treichler, *op. cit.*, p. 194.

<sup>13</sup> Sue Rosser, “AIDS and Women”, *AIDS Education and Prevention*, 3 (3), 1991, p. 230-231.

<sup>14</sup> Sue Rosser, “Revisioning Clinical Research: Gender and the Ethics of Experimental Design”, *Hypathia*, Vol. 4, No. 2, Summer 1989, p. 127-138.

dad a un mismo paradigma que ha permeado la investigación clínica y los servicios de salud: el androcentrismo. En un excelente artículo sobre mujer y SIDA, Sue Rosser –bióloga y escritora feminista– recoge varios de los más importantes planteamientos hechos durante las últimas décadas sobre el tema del sexismo y la objetividad en las Ciencias.<sup>13</sup> Entre otras cosas, Rosser destaca cómo la participación de las mujeres en las Ciencias ha contribuido a documentar las múltiples manifestaciones del discrimen hacia la mujer y el androcentrismo en diversas investigaciones clínicas y científicas. Señala que, por ejemplo, en las investigaciones clínicas sobre medicamentos para el colesterol y padecimientos del corazón, no se incluyeron mujeres. De hecho, desde 1977 estuvo vigente –hasta diciembre de 1993– una prohibición de la Administración de Alimentos y Drogas (FDA por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos, a los efectos de que las mujeres no podían participar en las pruebas de seguridad de medicamentos y drogas. Esta política estaba diseñada para proteger al feto y no a la mujer. El discrimen se evidencia también en la poca atención, financiamiento e investigación que se da a condiciones exclusivas de la mujer.<sup>14</sup>

La investigación androcentrista en torno al SIDA no tomó en cuenta realidades tan apabullantes como, por ejemplo, el hecho de que por razones de su fisiología y biología (funciones reproductivas, menstruación, etc.), la mujer podía contagiarse más fácilmente que el hombre. De hecho, hace sólo tres años (1990), la Sexta Conferencia Internacional de SIDA, celebrada en San Francisco, reconoció que una de las más grandes injusticias de género es que la mujer tiene 14 veces más probabilidades de infectarse con el virus del SIDA después de mantener relaciones sin protección con un hombre seropositivo, de las que tiene un hombre de infectarse en situaciones similares.<sup>15</sup> Un estudio con 379 parejas heterosexuales, realizado en la Universidad de California, comprobó esto, al encontrar que el 20% de las mujeres

<sup>15</sup> Ver también lo que apunta Carmen Zorrilla, *et. al.*, “Recomendaciones para el manejo de mujeres con infección VIH”, *Puerto Rico Health Sciences Journal* (PRHSJ), Vol. 12, No. 1, April 1993, p. 57.



parejas de hombres seropositivos contrajeron la enfermedad, a diferencia de 1% de los hombres parejos de mujeres seropositivas.<sup>16</sup> En regiones como en África y América Latina, complicaciones de parto y abortos inseguros (que a veces requieren transfusiones de sangre), y la todavía funesta práctica de la mutilación genital, también exponen más a las mujeres al contagio.

Otras realidades sociales y de género ponen a más a riesgo a la mujer que al hombre. La gran mayoría de los profesionales de la salud son mujeres (en Puerto Rico un 85%) y son las mujeres quienes todavía asumen la mayor responsabilidad de cuidar enfermos. Esta situación las hace más propensas a contagiarse, ya que no siempre toman las precauciones adecuadas para protegerse y prevenir el contagio. Dado que existen cientos de personas positivas que ni lo saben, ni necesariamente lo dicen, las y los profesionales de salud están más a riesgo que otros grupos. En Puerto Rico, en 1989 ya la prensa reportaba 35 casos de enfermeras contagiadas con SIDA.<sup>17</sup> Además, la persistente violencia y subordinación que todavía enfrentan la mayoría de las mujeres —a través de violaciones sexuales, en y fuera del matrimonio, y el incesto— las hacen más vulnerables al contagio.

### CONSECUENCIAS DEL DISCRIMEN

La marginación de la mujer en la epidemia tuvo serias repercusiones a la hora de desarrollar experimentaciones clínicas, recomendar estrategias de prevención, establecer políticas públicas y asignar recursos. Entre los "indicadores de discrimen" más evidentes figuran los siguientes:

● **La clasificación de "grupos de alto riesgo" dejó fuera un gran sector de las mujeres.** Mujeres compañeras y esposas de adictos, de bisexuales, mujeres esterilizadas, mujeres adolescentes, mujeres lesbianas, no eran consideradas dentro de esos grupos. Y, a

pesar de que ya para 1989 los índices de mortalidad de mujeres por SIDA comienzan a generar cierta preocupación, no es hasta fines de 1992 que se acepta una nueva definición sobre la sintomatología de la enfermedad.<sup>18</sup> Esta nueva definición abarca mejor la gama de enfermedades oportunistas que manifiestan las mujeres VIH positivas. No obstante, esta nueva definición no tiene una repercusión inmediata en mejorar la situación de las mujeres. Por ejemplo, de acuerdo al *Congressional Quarterly Researcher*, la Administración del Seguro Social todavía mantenía sus antiguos criterios para determinar beneficios a las personas con SIDA, descualificando así a muchas mujeres que bajo la "nueva definición" se consideran pacientes con la enfermedad.<sup>19</sup>

● **Dificultad en identificar manifestaciones de la enfermedad entre las mujeres.** La clasificación de "grupos de alto riesgo" provocó también que padecimientos y enfermedades (como el cáncer del cérvix, displasia cervical, monilia y otras enfermedades pélvicas infecciosas) exclusivas de la mujer, no se vieran como posibles señales de seropositividad.<sup>20</sup>

● **Exigua participación de las mujeres en la experimentación clínica.** El patrón de discrimen hacia la mujer en las investigaciones clínicas ha continuado y las mujeres han tenido una restringida participación. En los inicios de las investigaciones sobre VIH y SIDA se excluía la participación de mujeres. Luego, según comenzaron a participar mujeres, se limitaba a ciertos grupos con ciertas restricciones. En términos generales, los proyectos de investigación han estado dirigidos a mujeres embarazadas y los de investigación social a mujeres que son usuarias de drogas endovenosas, prostitutas o mujeres embarazadas.<sup>21</sup> Al comienzo de las investigaciones clínicas, las mujeres representaron sólo un 6% de los participantes en todas las experimentaciones clínicas realizadas por el gobierno federal de Estados Unidos en el *AIDS Clinical*

*Trial Group*.<sup>22</sup> La mitad de ellas participaban en un solo experimento con AZT, lo que significa que sólo el 3% de la totalidad de mujeres había participado en experimentos para tratar infecciones oportunistas relacionada al VIH.<sup>23</sup> Esto ha significado otra fuente de discrimen para las mujeres, ya que nunca se generó un esfuerzo dirigido a ellas por sí mismas, sino por su relación con los llamados "grupos de alto riesgo".

● **El síndrome mujer-útero.** "The first serious attention given to HIV positive women was as transmitters of the virus to their children during pregnancy."<sup>24</sup> La mayoría de las mujeres que hoy participan en los protocolos de investigación están embarazadas. Pero, dichos protocolos surgieron en tanto se trataba de evitar la infección del feto, sus prioridades no han sido las mujeres. La atención se centra sobre el por ciento de recién nacidos que tienen o no la enfermedad en su cuerpo, pero apenas se habla de consecuencias para la salud de la mujer con VIH o SIDA.<sup>25</sup> Hasta enero de 1992, habían ingresado 1,151 mujeres, 1,246 niños y 13,628 hombres a los protocolos de investigación de los Institutos Nacionales de la Salud. Más niños que mujeres habían participado en los protocolos de investigación, a pesar de que ellos representan el grupo social con menos cantidad de personas infectadas.<sup>26</sup> Cuando se observa que 1 de cada 3 bebés que nacen de mujeres seropositivas contraen el virus, no se entiende el énfasis desproporcionado dado a lo pediátrico y la poca atención a la mujer.<sup>27</sup> Por otro lado, el énfasis y prioridad a las mujeres embarazadas en las campañas publicitarias no son particularmente útiles para crear conciencia sobre qué deben hacer las mujeres para protegerse.<sup>28</sup>

● **El síndrome mujer-puta.** Así como en el siglo 19 la sífilis y la gonorrea se vieron asocia-

dos a la mujer prostituta, en el siglo 20 el SIDA y el VIH también se han visto así. Sin embargo, varias investigaciones sobre el SIDA y la prostitución han podido documentar cuál es la verdadera realidad de esas mujeres. Vale destacar que varios de esos estudios coinciden en que las prostitutas parecen tener más capacidad de negociación con los hombres para que usen condones que otros grupos de mujeres.<sup>29</sup> Se ha documentado, por ejemplo, que en México la mayoría de las mujeres infectadas eran amas de casa y no prostitutas.<sup>30</sup> Un excelente artículo que comenta y compara investigaciones sobre SIDA y prostitución en varios países del mundo confirma lo encontrado en México.<sup>31</sup> Tanto Estados Unidos como Europa Occidental exhiben bajas tasas de seroprevalencia entre prostitutas. La gran mayoría de los casos seropositivos en esta población se debe a la adicción a drogas. En América Latina, el grupo de las prostitutas también muestra un patrón similar. El número de compañeros sexuales no representa tanto riesgo como la adicción a drogas. En Sao Paulo, Brasil, las mujeres casadas con un sólo pareja constituían el 49% de todos los nuevos casos de SIDA entre mujeres.<sup>32</sup> Además, las investigaciones apuntan al hecho que las prostitutas constituyen un pequeño por ciento de la población infectada.<sup>33</sup>

Los mitos, falsedades y estereotipos sobre el SIDA y la prostitución repercuten también en la conceptualización y formulación de investigaciones sociales y estrategias recomendadas. Críticas formuladas por mujeres en la prostitución a una de estas investigaciones, ponen "el dedo en la llaga" en cuanto a varias de las premisas utilizadas. Uno de estos estudios fue criticado porque ponía mayor énfasis en investigar por qué las mujeres trabajaban en la prostitución y eludían un asunto tan fundamental como las relaciones de poder que dificultan, por

<sup>16</sup> *Vogue*, February 1992, p. 154.

<sup>17</sup> José Fernández Colón, "35 enfermeras enfermas con SIDA", *El Mundo*, 4 de diciembre de 1989, p. 16.

<sup>18</sup> Nilka Estrada Resto, "La 'conducta de alto riesgo' de SIDA amenaza a las mujeres", *El Mundo*, 8 de marzo de 1988, p. 18; Lauran Margaard, "Miles de casos más de SIDA por definición", *El Mundo*,

29 de diciembre de 1992, p. 27.

<sup>19</sup> *Congressional Quarterly Researcher*, December 1992, Vol. 2, No. 48, p. 1136.

<sup>20</sup> *Ibid.*, p. 1133.

<sup>21</sup> Goldsmith, B., "Women on the Edge", *The New Yorker*, April 1993, p. 64-81.

<sup>22</sup> *C O Researcher*, op. cit., p. 1131.

<sup>23</sup> *Ibid.*

<sup>24</sup> *Ibid.*, p. 1130.

<sup>25</sup> *Ibid.*

<sup>26</sup> Garrett, L., "AIDS: What women don't know", *Elle*, December 1992, p. 86-96.

<sup>27</sup> Ver también Carmen Zorrilla, et. al., op. cit., p. 59-60.

<sup>28</sup> Ann Danaiya, "After the Forest: AIDS as Ecological Collapse in Thailand", *Development Dialogue*, 1992: 1-2, "Health Ministry posters that portray the pregnant women infected with AIDS worrying about the future of her unborn child may be an accurate depiction,

but they do not offer particularly useful advice on what a woman should do to protect herself.", p. 46.

<sup>29</sup> Christopher Elias & Lori Heise, "The Development of Microbicides: A New Method of HIV Prevention for Women", Population Council, Working Papers, 1993, p. 31.

<sup>30</sup> En Rojo, *Claridad*, 10 de marzo de 1989.

<sup>31</sup> Pilar Estébanez, et. al., "SIDA y prostitución", *Desidamos*, 1, 1, oct.-dic. 92, p. 5-7.

<sup>32</sup> Jacqueline Pitanguy, citada por Christopher Elias & Lori Heise, op. cit., p. 12.

<sup>33</sup> Elias & Heise, op. cit., p. 7.





ejemplo, el que tanto prostitutas como otras mujeres no exijan a los hombres el uso de condones.<sup>34</sup>

Una famosa polémica sobre el SIDA y la prostitución publicada en la prensa de Puerto Rico es claro ejemplo de cómo funcionan los estereotipos y prejuicios sobre este tema. En 1988, Celeste Benítez—líder de uno de los partidos políticos de mayoría en Puerto Rico—publicó un comentario periodístico sobre un caso de un soldado puertorriqueño que había contagiado a su esposa porque, alegadamente, mientras servía en una base de Estados Unidos en Panamá, se había infectado con una prostituta. De aquí parte para recomendar a las autoridades militares que ejerzan más control sobre los soldados. Las falacias y los estereotipos de este razonamiento son varios, y fueron señalados en un comentario posterior hecho por la sexóloga puertorriqueña Gloria Mock, quien denuncia que en la recomendación de Benítez está implícita la idea de la mujer culpable, la mujer que contagia y el hombre que—como animal incontrolable—no puede asumir responsabilidades. Además, se obvia totalmente la posibilidad de que ese hombre hubiera contraído el virus con otro hombre, y el hecho de que las mujeres tienen que tener más asertividad para protegerse.<sup>35</sup>

Casos parecidos y más graves se han registrado también en Tailandia, donde se ha llegado hasta a asesinar en masa a prostitutas con SIDA.<sup>36</sup> Otra vez se ve a las prostitutas como chivos expiatorios. En Tailandia, donde el negocio de la prostitución existe en grandes dimensiones, se han propuesto estrategias que también constituyen un claro discrimen hacia las mujeres. En 1990, se anunció una propuesta de reglamentación para hacer compulsorias a las trabajadoras sexuales hacerse una prueba del SIDA cada tres meses. Las que dieran negativo tendrían una tarjeta verde que certificaría su status VIH negativo. Sin embargo, a los hombres clientes no se les exigía nada, ni tan siquiera

el uso del condón.<sup>37</sup> Estas propuestas y razonamientos opacan una realidad aplastante: el SIDA ni se transmite por dinero, ni es un asunto de “moral”.

### LA REALIDAD DE LAS MUJERES PUERTORRIQUEÑAS CON SIDA

A partir de 1990, el SIDA se convirtió en la cuarta causa de muerte en Puerto Rico, y la principal causa de muerte entre mujeres y hombres de 25 a 40 años. En el contexto mundial, Puerto Rico ocupa el cuarto lugar en casos de SIDA por población. En 1991, el SIDA en mujeres en Puerto Rico ocupaba la segunda posición entre todas las “jurisdicciones” de Estados Unidos. Ese mismo año, se reportó que el 58% de los casos de SIDA en mujeres fue asociado a transmisión heterosexual.<sup>38</sup>

Varias investigaciones recientes sobre mujeres con VIH y SIDA en Puerto Rico arrojan luz sobre la verdadera realidad de las mujeres con SIDA. La Dra. Carmen Zorrilla—ginecóloga puertorriqueña e investigadora—ha tenido a su cargo por varios años un estudio sobre mujeres embarazadas VIH positivas. Entre los hallazgos más reveladores del estudio longitudinal que ha tenido a su cargo, en el Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico, se encontró información que destruye algunos de los ya citados mitos en torno a la mujer y el SIDA. Al comparar dos grupos de mujeres embarazadas (uno seropositivo y otro seronegativo) se encontró que: una proporción mayor de las seronegativas están casadas, 70% vs. 28%, “lo que indica que requerir la prueba de VIH para una licencia de matrimonio no identificará la población a riesgo”; el 63% de las mujeres seropositivas mantenía una relación estable de unión consensual o matrimonio; el contacto heterosexual representa actualmente la mayor fuente de contagio de SIDA para las mujeres.<sup>39</sup> Otra encuesta realizada en el Hospital Municipal de

<sup>34</sup> P. J. Ortiz, “Legal prostitution urged to cut AIDS”, *The San Juan Star*, June 10, 1993, p.

<sup>35</sup> Gloria Mock, “¿Quién es responsable?”, *El Nuevo Día*, 21 de septiembre de 1988, p. 59.

<sup>36</sup> “Sacrifican prostitutas con SIDA”, *El Nuevo Día*, 3 de abril de 1992, p. 48.

<sup>37</sup> Ann Danaiya, *op. cit.*, p. 39-41. La autora del ensayo se pregunta por

qué legislar sobre la prostitución en Tailandia si es ilegal y, además, por qué la principal motivación es proteger a los hombres. Se puede ser negativo a un examen y dos meses más tarde ser positivo. Por otro lado, por qué—en todo caso—no exigir también a los hombres-clientes que usen condones.

<sup>38</sup> Carmen Zorrilla, *et. al.*, *op. cit.*

<sup>39</sup> *Ibid.*, p. 57.

San Juan, entre mujeres embarazadas VIH positivas, arrojó resultados similares. Un 84% de este grupo de mujeres participantes en protocolos de investigación dijeron haberse infectado mediante relaciones sexuales con sus compañeros y alrededor del 75% de las mujeres infectadas, cuyos compañeros son negativos al virus, no hacen uso del condón. Plantean ellas que, a pesar de que lo intentan, sus compañeros se resisten a usarlos.<sup>40</sup>

Junto a la invisibilidad y riesgo que han tenido las mujeres, el caso particular de Puerto Rico ofrece otras **complicaciones adicionales**:

● El hecho de que la transmisión del virus sea mayoritariamente a través de poblaciones heterosexuales ha contribuido a poner más a riesgo a las mujeres, particularmente en un país con mucho auge de la esterilización y un reducido uso del condón. La esterilización masiva que se realizó en las décadas de 1950 a 1970, y el **uso de la esterilización como práctica anticonceptiva**,<sup>41</sup> ponen más a riesgo a este grupo de mujeres que pueden obviar la protección contra el SIDA, dado el hecho de que tienen muy poca o ninguna probabilidad de quedar embarazadas. No obstante, esta realidad nacional no es mencionada por casi nadie, y en el discurso oficial sobre el SIDA apenas se previene a este grupo de mujeres de que estar esterilizadas no tiene nada que ver con la posibilidad de contagiarse. Lo mismo habría que advertirles también a las mujeres usuarias de pastillas anticonceptivas o del *Norplant*, un anticonceptivo inyectable de mucho auge en la actualidad.

● Además, muchas **mujeres esterilizadas dejan de visitar ginecólogos** y para otras—que no visitan otros médicos con frecuencia—la consulta ginecológica constituye prácticamente su única visita médica periódica, por lo que este tipo de profesional se convierte en su médico primario. No realizar visitas ginecológicas periódicas implica no contar con una opinión experta sobre posible síntomas de VIH o SIDA a tiempo y, por ende, un posible deterioro de su

condición de salud o muerte prematura. De hecho, se ha documentado que las mujeres buscan tratamiento cuando ya la condición está muy avanzada (ver nota al calce número 52). Por otro lado, si estos profesionales no tienen conciencia sobre las probabilidades de contagio que tienen las mujeres, no interpretarán la sintomatología de VIH/SIDA en las mujeres como tal, lo cual limita en gran medida las opciones de diagnóstico temprano para ellas.

● Por otro lado, el **limitado acceso a los anticonceptivos y a los servicios de aborto** en Puerto Rico aumenta la probabilidad de que mujeres VIH positivas tengan embarazos no deseados. En la actualidad (1993), sólo 15 de 78 municipios ofrecen orientación sobre planificación familiar, de acuerdo al Departamento de Salud de Puerto Rico. Varias encuestas realizadas en clínicas de cuidado prenatal han documentado que aproximadamente 60% de los embarazos no son planificados.

Estas realidades apuntan hacia la existencia de muchas mujeres que no tienen noción alguna de que puedan estar infectadas con el VIH. Estas no son las llamadas “*mujeres promiscuas que han tenido múltiples compañeros sexuales*”, son mujeres con relaciones afectivas establecidas; mujeres que ante el bombardeo informativo sobre los llamados “*grupos de alto riesgo*” no se han sentido expuestas a la infección.

### ¿QUÉ PASÓ CON LAS MUJERES A LA HORA DE RECETAR?

La mayoría de las estrategias de prevención han enfocado principalmente el uso del condón. Sin embargo, varias investigaciones han demostrado que las conductas sexuales de las personas son algo muy complejo, y que aún a riesgo de contraer la enfermedad no están dispuestos/as a modificar dichas conductas. Hay mujeres que no exigen el uso del condón a los hombres y hay hombres que no se protegen a pesar de que su compañera o compañero sea seropositiva/o.

<sup>40</sup> Enilda Abreu Jiménez, “La mujer en la epidemia del SIDA”, copia mimeo. Presentación realizada en el simposio sobre Mujer y SIDA: Realidades y Perspectivas, 23 y 26 de agosto de 1993, Ponce y San Juan, Puerto Rico; auspiciado por el Centro de Educación sobre

SIDA, Recinto de Ciencias Médicas, Universidad de Puerto Rico.  
<sup>41</sup> Vázquez Calzada, José L., *La población de Puerto Rico y su trayectoria histórica*, San Juan, P.R., 1988, p. 153.





Por otra parte, las mujeres que intentan negociar prácticas sexuales que sean más seguras encuentran una gran resistencia de parte de los hombres, debido a las creencias y valores que imperan en nuestra cultura.<sup>42</sup> El machismo debilita así la capacidad que tienen ellas para exigirle a los hombres el uso del condón.<sup>43</sup>

Anke A. Ehrhardt –doctora en Ciencias de la Conducta de la Universidad de Columbia en Nueva York– señala que la razón principal por la cual los esfuerzos de prevención contra el SIDA han fracasado, es debido a que éstos se han diseñado sin información específica relacionada a las conductas sexuales de las personas, y sin tomar en cuenta ni reconocer las diferencias de género entre hombres y mujeres. Ehrhardt cuestiona cómo puede ser exitoso un esfuerzo basado en el condón, que es un método de prevención dirigido enteramente al hombre. Plantea que, a pesar de que la venta de condones se multiplicó desde el inicio de la epidemia, su uso ha sido esporádico y cuestiona la habilidad que puedan tener las mujeres para negociar con sus compañeros el uso de éstos, previo a tener relaciones sexuales.<sup>44</sup> En este sentido, el recién estrenado condón femenino podría ser un recurso importante para la mujer porque puede darle más control.

Los programas directivos o impositivos han demostrado tener logros muy limitados. Estos no toman en cuenta las formas en que la gente procesa y asimila cognoscitivamente las experiencias e información que otros les quieren transmitir. Es importante analizar las creencias, los mitos y las contradicciones en el pensamiento de las personas. Sólo así se podrá llevar un mensaje efectivo.<sup>45</sup> Por otro lado, la educación sexual por sí misma tampoco resuelve todo. Un trabajador social que trabaja en asuntos del

SIDA afirmaba que para lograr un cambio verdadero de actitudes frente al SIDA eran fundamentales otros cambios: *"We really need to change our entire school curriculum. Attitudes of men towards women won't change, and that includes protecting them through safer sex, unless men understand the contribution of women in the world and perceive them as complete people."*<sup>46</sup>

La mayoría de los esfuerzos de prevención y de educación se desarrollaron alrededor de los llamados "grupos de alto riesgo", descuidándose así la realidad de miles de mujeres. De hecho, la Organización Mundial de la Salud informó recientemente que en muchos países se ha eliminado esa categoría, porque distorsionaba la realidad de que toda la población podía estar a riesgo.<sup>47</sup> Ya se documentó también que las mujeres han sido atendidas sólo en tanto son embarazadas o prostitutas. En Puerto Rico, donde –a diferencia de regiones más pobres como África– debe recomendarse a las mujeres seropositivas que no lacten, todavía aparecen en la prensa artículos sobre lactancia que no mencionan el tema del SIDA.<sup>48</sup> De hecho, se ha indicado que al lactar existen 14 veces más probabilidades de transmitir el virus al bebé.<sup>49</sup>

Mientras no se hagan más accesibles pruebas de VIH para mujeres embarazadas, éstas no podrán realmente escoger si quieren continuar o no con su embarazo. En el caso específico de Puerto Rico, abunda el desconocimiento sobre la legalidad del aborto y el acceso a éste, lo que dificulta aún más elegir esta opción.<sup>50</sup> Otras razones dificultan también el acceso al aborto. En Estados Unidos se han registrado casos en los que mujeres pobres embarazadas y seropositivas no han encontrado apoyo en el

por Garrett, *op. cit.*

<sup>48</sup> Nitza L. Díaz Blanco, "Respuestas a preguntas sobre lactancia materna", *El Nuevo Día*, 24 de agosto de 1993, p. 52. En este artículo no se menciona nada sobre el SIDA.

<sup>49</sup> Carmen Zorrilla, "Los issues reproductivos en la mujer infectada con VIH", mesa redonda celebrada en el simposio Mujer y SIDA: Realidades y Perspectivas, 23 y 26 de agosto de 1993, Ponce y San Juan, Puerto Rico; auspiciado por el Centro de Educación sobre SIDA, Recinto de Ciencias Médicas, UPR.

<sup>50</sup> Yamila Azize, Luis A. Avilés y Evelyn Otero, "La realidad del aborto en Puerto Rico: Guías para la elaboración de políticas públicas", Proyecto de Estudios de la Mujer, Colegio Universitario de Cayey, UPR, marzo de 1993.

<sup>42</sup> Shilling, R.F.; El-Bassel, N.; Schinke, S.; Gordon, K.; Nichols S., "Building skills of recovering women drug users to reduce heterosexual AIDS transmission", *Public Health Reports*, 106 (3), p. 297

<sup>43</sup> Sosa, P., "Mujeres y SIDA en Puerto Rico: Acosadas por la insensatez", *Alborada*, Revista de la Fundación SIDA de Puerto Rico, enero de 1993, p. 18.

<sup>44</sup> Declaraciones de Erhard, citadas por Garrett, *op. cit.*, p. 94.

<sup>45</sup> "Cómo elaborar mensajes educativos sobre VIH/SIDA", *Alborada*, Revista de la Fundación SIDA de Puerto Rico, enero de 1993, p. 5.

<sup>46</sup> Peggy Orenstein, "Women at Risk", *Vogue*, November 1990, p. 408.

<sup>47</sup> Declaraciones del Dr. Michael Merson, quien dirige el *Global Programme on AIDS* de la Organización Mundial de la Salud, citadas



Estado para que se le pague por un aborto. Además, en encuestas realizadas en Estados Unidos se encontró que entre un 27% a 37% de los proveedores de servicios de aborto no atienden a mujeres VIH positivas.<sup>51</sup> La situación en Puerto Rico parece ser diferente, ya que una encuesta telefónica realizada por PRO MUJER encontró que la mayoría de las clínicas no parecen negar el servicio a mujeres VIH positivas. Sin embargo, en Puerto Rico, aunque existe un hospital público que ofrece abortos gratuitos (a mujeres VIH positivas), es de esperarse que las mujeres pobres VIH positivas que quieran terminar un embarazo confronten más dificultades que otras con mayores ingresos.

### COTIDIANIDAD Y FUTURO DE LAS MUJERES ANTE EL SIDA

Otra de las repercusiones de la invisibilidad de las mujeres en esta enfermedad ha sido que buscan tratamiento cuando ya la condición está muy avanzada.<sup>52</sup> La Dra. Kanda Lou de la Universidad de Zambia, señala que muchas de estas mujeres tienen dificultades para establecer un balance entre sus papeles tradicionales y la necesidad de buscar un tratamiento clínico.<sup>53</sup> En una sociedad donde las mujeres son recargadas de tareas domésticas y donde tienen que asumir la crianza de sus hijos, se dificulta que puedan destinar tiempo para sí mismas. Aun cuando llegan a buscar tratamiento clínico, el VIH no suele ser una prioridad en sus vidas.<sup>54</sup> Generalmente, al diagnosticar a una mujer con la presencia del VIH, se descubre que existen otros miembros de la familia que también están infectados.<sup>55</sup> Dado el caso que tradicionalmente han sido las mujeres las encargadas de velar y asistir en el cuidado de la salud de toda la familia, centran su atención en los demás y

relegan su salud a un segundo plano.

La Dra. Deborah Cotton –experta en SIDA de la Universidad de Harvard y participante en los protocolos de investigación de los Institutos Nacionales de la Salud– señala que en la actualidad muchas de las mujeres infectadas están muriendo de *Pneumocistis Carinii* (una infección prevenible relacionada al SIDA) porque no pensaron estar a riesgo de contraer el virus y nunca se hicieron la prueba de anticuerpos al VIH.<sup>56</sup> No obstante, aun cuando las mujeres logran sobrepasar estos escollos y buscan atacar su condición de forma agresiva, encuentran que no tienen redes de apoyo efectivas. Además, la poca información sobre el tratamiento médico específico en la mujer produce más desorientación entre médicos y pacientes.<sup>57</sup>

Sin lugar a dudas, la epidemia del SIDA ha comprobado otra vez más las múltiples formas de discriminación que todavía tienen que enfrentar las mujeres. La desigualdad entre hombres y mujeres se sustenta en un arsenal de creencias, valores y actitudes culturales que tampoco son particularidades del SIDA, pero que evidentemente vienen a acrecentar su problemática. Los programas de educación y prevención no podrán ser exitosos, en tanto no consideren esta realidad social. Para que sus estrategias funcionen deben ir dirigidas a desarrollar destrezas específicas en las mujeres que les lleven a un mayor control de su sexualidad. Por otro lado, ya se ha comprobado que es fundamental una mayor participación de las mujeres en el desarrollo de políticas públicas de salud. Sólo así se podrán pensar, diseñar e implantar estrategias realmente adecuadas.<sup>58</sup>

La Organización Mundial de la Salud ha reconocido la posición vulnerable de la mujer y ha hecho un llamado a hacer un cambio radical en las campañas de prevención del SIDA.<sup>59</sup> Más

"Women and HIV Infection", 1993, 9, p. 6.

<sup>56</sup> Declaraciones de la Dra. Cotton, citadas por Garrett, *op. cit.*

<sup>57</sup> Garrett, *op. cit.*, p. 94.

<sup>58</sup> Yamila Azize y Luis A. Avilés, "Los hechos desconocidos: La participación de la mujer en las profesiones de la salud en Puerto Rico 1898-1930", *PRHSJ*, Vol. 9, Number 1, April 1990, p. 9-16. En específico, ver el histórico caso de Marta Robert y su lucha por poner en marcha la política pública de legalizar las comadronas, gracias a la cual se redujo significativamente la mortalidad materno-infantil en Puerto Rico.

<sup>59</sup> Garrett, *op. cit.*, p. 96.

<sup>51</sup> Elizabeth Rosenthal (*The New York Times*), "Hospitales en Nueva York se niegan a practicar aborto a mujeres con el virus del SIDA", reproducido en *Alborada*, publicación trimestral de la Fundación SIDA de Puerto Rico, diciembre de 1991, p. 11. Ver también Stanley K. Henshaw, *Family Planning Perspectives*, Vol. 23, No. 6, November-December 1991, p. 251-252.

<sup>52</sup> Katz, M., "Top ten HIV/AIDS stories of 1992", *Being Alive*, January 1993, p. 1.

<sup>53</sup> Declaraciones de Kanda Lou citadas en Garrett, *op. cit.*, p. 94.

<sup>54</sup> Garrett, *op. cit.*, p. 92.

<sup>55</sup> Clinical Courier, U.S. Public Health Service National Conference:



allá de promover el uso del condón, los nuevos esfuerzos deber ir dirigidos a retar el papel de subordinación de la mujer. Esta parece ser la recomendación fundamental de diversos sectores. Otra organización internacional, el *Population Council*, también ha reconocido que: "... until women share power more equally with men—in both the public and private sphere—they will remain at heightened risk of AIDS."<sup>60</sup> Una investigadora tailandesa también ha puesto "el dedo en la llaga" al señalar dónde está la respuesta para la mujer: "The answer ...lies somewhere in the ability of women to regain self-knowledge. ... AIDS requires women to make conscious, active decisions about the most intimate areas of our lives. As women can no longer afford to deny our sexual selves."

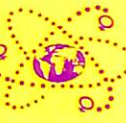
El denominador común de dichas recomendaciones apunta hacia una misma dirección: el poder de las mujeres. Y esto es así porque el factor género y mujer es la variable social que en el último siglo ha mostrado más posibilidad de cambio. Si se piensa en las sorprendentes similitudes—a pesar de 100 años de diferencia—entre la sífilis y el SIDA, se ve que el cambio en otros grupos e ideologías de la sociedad ha sido muy lento. Ni la iglesia, ni las prácticas y discursos científicos oficialistas, ni la hipócrita actitud ante la sexualidad, se han transformado sustancialmente. Frente a esa anacrónica inmovilidad, los cambios en la situación de las mujeres durante los pasados 100 años resultan más significativos y enriquecedores para el desarrollo del conocimiento. Esto ha facilitado el análisis, la denuncia y la capacidad de luchar ante situaciones de terrible **discrimen como lo es el tema del SIDA. De aquí que el apoderamiento de las mujeres sea una estrategia indispensable de la lucha contra el SIDA. Según más mujeres continúen y estén dispuestas a ejercer esas nuevas formas de poder**, nos estaremos acercando a construir realidades y espacios de más equidad entre los géneros.<sup>62</sup>

<sup>60</sup> Elias & Heise, *op. cit.*, p. 1 & 38.

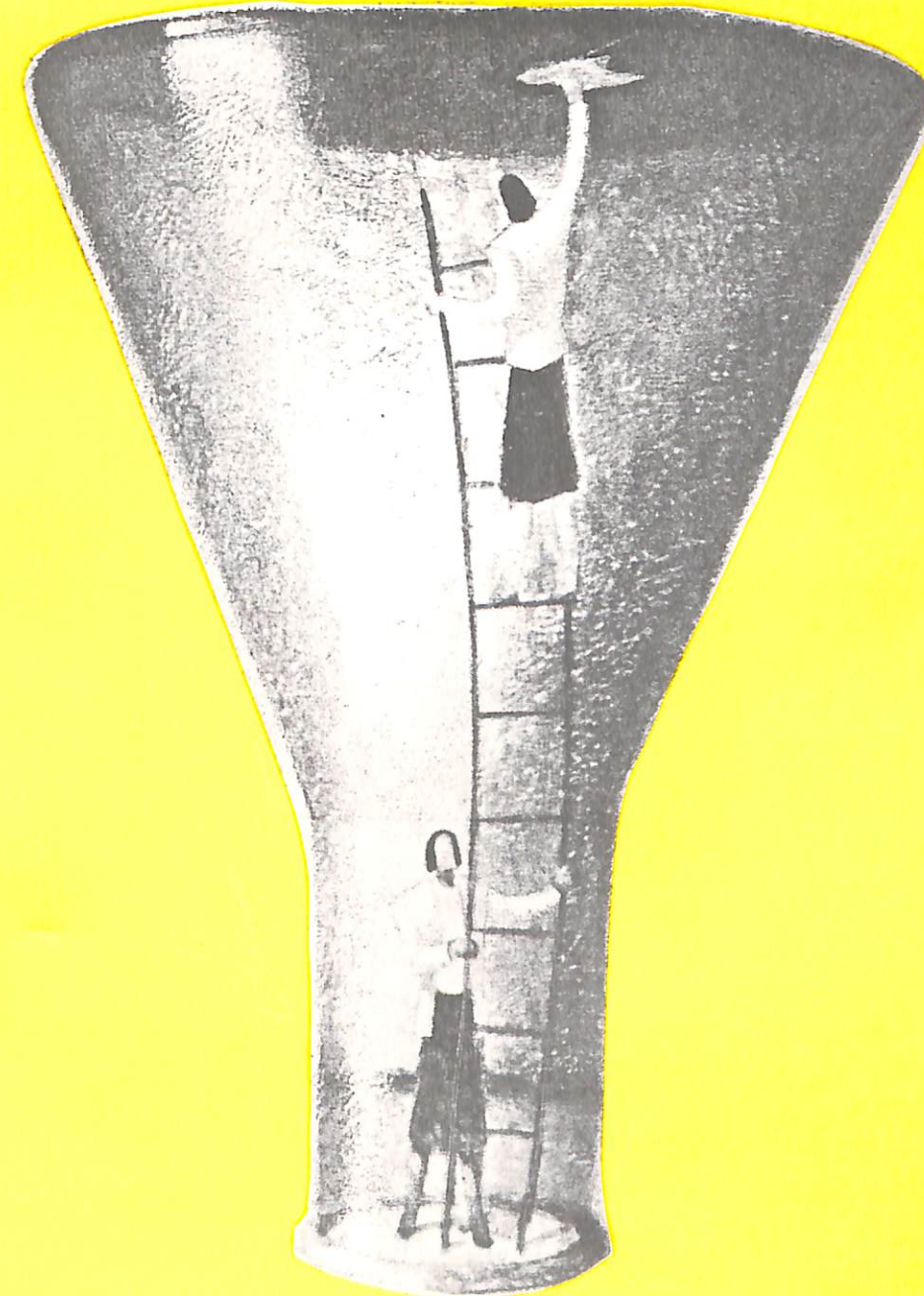
<sup>61</sup> Ann Danaiya, *op. cit.*, p. 17 & 46.

<sup>62</sup> Elaine Showalter propone también la idea de que, a pesar de la crisis

generada por la epidemia del SIDA y sus mensajes apocalípticos, se podrían vislumbrar "los dolores de parto de una nueva igualdad sexual" (traducción de las autoras), *op. cit.*, p. 208.



## B. RECURSOS CURRICULARES



# A CUATRO COLUMNAS



## PARA UNA DEFINICION DE "LA CUESTION DEL GENERO"

Por MARTA LAMAS, México  
(Extracto de "Entrevista a Marta Lamas" por Victor Jacobo, CASA del TIEMPO mayo-junio 1987,  
Revista de la Dirección de Difusión Cultural, UNAM, México)

...El término género, en español se usa para clasificar la clase, el tipo o la especie a la que pertenecen seres y cosas, y también para designar la manera, el modo o la forma de algo. Así tenemos "género humano" y "género animal", "género masculino" y "género femenino", y también "género literario" o "género musical" y hablamos de "género de vida" o de "género de conversación". Ahora bien, quienes introducen la nueva acepción de género en las ciencias sociales y, posteriormente, en los estudios sobre las mujeres, son angloparlantes para quienes "género" tiene un sentido más preciso. En inglés su acepción generalizada es la de género sexual. Con *gender* se denominan las dos formas, femenina y masculina, en que biológicamente se configuran las personas, la mayoría de los animales y muchas plantas. Por eso los hispanohablantes al principio se confundían al oír "género", porque es como si dijéramos "clase", mientras que los angloparlantes inmediatamente saben que estamos hablando del género sexual.

El término "género" circula en las ciencias sociales y en el discurso feminista con una acepción específica y con cierta intencionalidad política. La acepción data de 1955, cuando el investigador John Money propuso el término papel de género (*gender role*) para nombrar al conjunto de conductas atribuidas a los varones o a las mujeres. Posteriormente Robert Stoller, a partir del estudio de los transitorios de la identidad sexual, estableció ampliamente la diferencia entre *sexo* y *género*. Antes de decirte en qué consiste esa diferencia

déjame contarte cómo fue que Stoller la pudo percibir. Se puso a estudiar casos de niños y niñas que habían sido asignados al sexo al que no pertenecían genética, anatómica y hormonalmente, ya que sus genitales externos se prestaban a confusión o habían sido mutilados.

Por ejemplo, una niña con lo que se llama "síndrome adrenogenital", que masculiniza la apariencia de los genitales, y el clitoris se confunde con un pene, había sido considerada "niño" por su familia. Cuando se dieron cuenta del error y quisieron cambiarle la identidad sexual, se enfrentaron a una resistencia tremenda del supuesto "niño", que retuvo su identidad inicial. También Stoller analizó el caso de un niño al que, por un espantoso error en la circuncisión, le habían cortado el pene. A este niño se le educó desde el inicio como niña. Ya que su familia y los médicos consideraron que era mejor ser una mujer incompleta que un hombre así mutilado y el originalmente varoncito aceptó sin problemas la identidad sexual que su grupo familiar le había asignado, lo cual facilitó su posterior tratamiento hormonal y quirúrgico.

Como ves estos casos hicieron suponer a Stoller que lo determinante en la identidad del género no es el sexo biológico sino el hecho de vivir, desde el nacimiento, las experiencias, ritos y costumbres que se consideran masculinas o femeninas y concluyó que la asignación y adquisición de la identidad es más importante que la carga genética, hormonal y biológica. Por eso Stoller

planteó las tres instancias básicas del género:

1. La atribución y asignación del género, que se realiza en el momento que nace el bebé a partir de la apariencia de sus genitales externos.

2. La identidad de género, que se establece firmemente más o menos en el momento en que el infante adquiere el lenguaje. Esta identidad supone el conocimiento de la existencia de una división de la sociedad, en los varones y las mujeres, aunque se desconozca la diferencia sexual anatómica.

3. El papel de género, que es el conjunto de normas y prescripciones que cada sociedad establece sobre lo que es "femenino" y "masculino".

La estructuración de género llega a convertirse en un hecho social de tanta fuerza que hasta se piensa que es "natural". Por eso resulta importante darse cuenta de que si bien las diferencias sexuales son una base sobre la que se asienta una determinada división del trabajo y, por lo tanto, cierta distribución de papeles sociales, esta distribución no es "natural". Ciertas capacidades y habilidades son construidas y promovidas socioculturalmente. Esto es evidente en el caso de las mujeres y la maternidad. Como las mujeres han sido quienes tradicionalmente han gestado y parido, y como, ellas son las que se han ocupado de la crianza de los niños, básicamente por la posibilidad de amamantarlos, y esto ha supuesto menor movilidad y la necesidad de permanecer en la casa, entonces la asociación de la maternidad con las tareas

domésticas aparece como "natural". No se trata de negar dicha asociación ni las poderosas razones que la hicieron inevitable en un momento histórico, pero de ahí a considerar el trabajo doméstico como el trabajo "natural" de las mujeres hay un trecho. No por tener la capacidad de tener hijos las mujeres nacen sabiendo planchar y coser...

El uso de la categoría género facilita el desmantelamiento del pensamiento biologicista, tanto patriarcal como feminista y pone en cuestión todo el discurso "naturalista" o "esencialista". No hay, aunque algunas feministas así lo creen, una naturaleza femenina específica, ni características femeninas, (como la intuición) superiores a las masculinas, así como tampoco la racionalidad es un rasgo masculino como dicen los misóginos. Mujeres y varones compartimos características y rasgos humanos. Justamente lo que el feminismo propone es acabar con la regulación cultural que adjudica ciertas características y funciones a un género, con la consecuente exclusión o limitación del otro. Dicho en otras palabras, quiere que la riqueza de la gama de posibilidades humanas se exprese sin reglamentaciones.

Plantear el problema del sexismo y del poder patriarcal en términos de género permite entender que el problema de las mujeres en la sociedad no es un problema de biología, sino un problema social y que el feminismo no es una lucha de y para las mujeres, aunque parte de ellas, sino de toda la sociedad.





# SEXISMO EN EL LENGUAJE

Este trabajo está basado en las “propuestas para evitar el sexismo en el lenguaje”, publicado por el Instituto de la Mujer de España a quien agradecemos por permitirnos la utilización de este material que ha sido adaptado a la realidad del Ecuador.

Este documento tiende a modificar el conjunto de normas lingüísticas que dificultan la identificación de las mujeres, impiden la comunicación equilibrada entre las personas y no responden a las necesidades de representación simbólica de una realidad cambiante.

La lengua debe ser un sistema abierto en el que se introduzcan a lo largo del tiempo las modificaciones convenientes dirigidas a satisfacer las necesidades de las personas.

Cuando se establecen las normativas lingüísticas desde una perspectiva sexista se perjudica directamente a las mujeres e indirectamente a toda la sociedad.

Los cambios que a partir de las reivindicaciones de las mujeres, se están produciendo en los papeles sociales de ambos sexos, exigen una adecuación de la lengua para liberarla de los estereotipos discriminatorios.

## REFLEXIONES SOBRE FORMAS LINGÜÍSTICAS SEXISTAS QUE SE DEBEN EVITAR Y EJEMPLOS DE PROPUESTAS ALTERNATIVAS

### A. SOBRE EL MASCULINO UTILIZADO COMO GENÉRICO

A. 1. Tradicionalmente se han utilizado los sustantivos hombre y hombres con un sentido universal, ocultando o desdibujando la presencia, las aportaciones y el protagonismo de las mujeres. Se propone la sustitución de hombre y hombres en estos casos por personas o personas, ser humano o seres humanos, humanidad, hombres y mujeres o mujeres y hombres, sin dar preferencia en el orden masculino o femenino.

A.2. Cuando se utiliza el masculino plural para ambos géneros se introduce ambigüedad en el mensaje en perjuicio de las mujeres. Se debe evitar el uso del masculino plural como si fuera omnicomprendivo cuando se refiere a gentilicio, grupos, categorías, etc., utilizando en estos casos ambos géneros u otras formas que representen mejor la idea de conjunto.

|                            | NO                                                   | SI                                                          |                | NO                                                              | SI                                                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El hombre                  | Los hombres y las mujeres<br>La humanidad            | Los ecuatorianos,<br>los imbabureños,<br>los quiteños, etc. | Los niños      | Los niños y niñas<br>La niñez, la infancia                      | El pueblo del Ecuador, de Imbabura, de Quito, las ecuatorianas y los ecuatorianos, las imbabureñas y los imbabureños, quiteñas y quiteños |
| Los derechos del hombre    | Los derechos humanos<br>Los derechos de las personas | Los jóvenes                                                 | Los jóvenes    | Las jóvenes y los jóvenes<br>La juventud                        | Los ancianos y ancianas<br>Personas de edad<br>Personas mayores                                                                           |
| El cuerpo del hombre       | El cuerpo humano                                     | Los ancianos                                                | Los ancianos   | Los ancianos y ancianas<br>Personas de edad<br>Personas mayores | Los hermanos y hermanas o hermanos y hermanas                                                                                             |
| La inteligencia del hombre | La inteligencia humana                               | Los hermanos                                                | Los hermanos   | Hermanas y hermanos o hermanos y hermanas                       | Los profesores y las profesoras<br>El profesorado                                                                                         |
| El trabajo del hombre      | El trabajo humano<br>El trabajo de hombres y mujeres | Los profesores                                              | Los profesores | Los profesores y las profesoras<br>El profesorado               | Los alumnos y las alumnas<br>El alumnado                                                                                                  |
| La evolución del hombre    | La evolución de la especie humana                    | Los alumnos                                                 | Los alumnos    | Los alumnos y las alumnas<br>El alumnado                        |                                                                                                                                           |
| El hombre de la calle      | La gente de la calle                                 |                                                             |                |                                                                 |                                                                                                                                           |
| La presencia del hombre    | La presencia del ser humano                          |                                                             |                |                                                                 |                                                                                                                                           |
| La acción del hombre       | La acción humana                                     |                                                             |                |                                                                 |                                                                                                                                           |
| A la medida del hombre     | A la medida de la humanidad/<br>del ser humano       |                                                             |                |                                                                 |                                                                                                                                           |



**B. SOBRE EL USO DE ASIMÉTRICO DE NOMBRES, APELLIDOS Y TRATAMIENTOS**

B.1. La designación asimétrica de mujeres y hombre en el campo político, social y cultural, responde a una tradición discriminatoria para las mujeres y por ello debe ser corregida.

|                                             |                                                                                               |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NO</b>                                   | <b>SI</b>                                                                                     |
| La Sosa y Silvio                            | Mercedes Sosa, Silvio Rodríguez. La señora Sosa y el señor Rodríguez                          |
| Sra. Adela Crespo de Rivadeneira            | Sra. Adela Crespo Andrade                                                                     |
| Sra. Adela de Rivadeneira                   |                                                                                               |
| Sr. Jorge Donoso y Sra. Sr. Donoso y señora | Sra. Leonor Peñafiel y Sr. Donoso<br>Sra. Peñafiel y Sr. Donoso<br>Matrimonio Peñafiel Donoso |

**B.2. Modificación de abreviaturas:**

El tratamiento de "señoritas" se utiliza para referirse al estado civil de soltera de una mujer y en contraposición a la expresión "Señora" o "Señora de" para denominar a una mujer casada, no utilizándose de un modo equivalente los términos "señorito" o "señor". En una sociedad en la que no se define a las mujeres por su relación de dependencia con los hombres, esta distinción debe ser eliminada. Por ello se debe utilizar "señora" y "señor" para referir a una mujer o un hombre independientemente de su estado civil.

|                                                                                |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>NO</b>                                                                      | <b>SI</b>                                                   |
| Asistió el señor Jiménez acompañado de la señora Andrade y la señorita Suárez. | Asistieron las señoras Andrade y Suárez y el señor Jiménez. |

**B.3. Modificación de los tratamientos**

En algunos países se utilizan abreviaturas diferentes a las que se han usado tradicionalmente, para evitar connotaciones de carácter sexista cuando se hace referencia a mujeres (Ms. en Inglés, Fr. en Alemania...).

En nuestro caso, en lugar de Sra., Srta. se puede utilizar Sa. tomando la primera y última letra de la palabra señora.

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| <b>NO</b>               | <b>SI</b>            |
| Sra. Andrea de Cevallos | Sa. Andrea Cevallos  |
| Srta. Estefanía Reyes   | Sa. Estefanía Reyes. |

**C. SOBRE LAS CARRERAS, PROFESIONES, OFICIOS Y TITULACIONES**

C.1. El masculino es frecuentemente usado para las profesiones, oficios y titulaciones consideradas de mayor prestigio social y reservadas exclusivamente a los hombres hasta hace poco tiempo.

El femenino es frecuentemente usado tan solo para trabajos tradicionalmente asignados al rol femenino.

Esta diferencia presupone un status subordinado de las mujeres independientemente de su situación concreta y, por ello, deben ser eliminadas y tomar la terminación del género al que pertenezca la persona.

|                                                                                                                       |                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NO</b>                                                                                                             | <b>SI</b>                                                                                                   |
| Laura Cifuentes, médico o Secretario de Estado, director de orquesta, o embajador, o consejal, o alcalde. consejala o | Laura Cifuentes, médica o Secretaria de Estado, directora de orquesta, o embajadora, Gobernadora, alcaldesa |
| Las limpiadoras                                                                                                       | El personal de limpieza                                                                                     |
| Los médicos y las enfermeras                                                                                          | Los médicos y las médicas<br>Los enfermeros y las enfermeras                                                |
| Dora Fuentes, Ingeniero de Minas                                                                                      | Dora Fuentes, Ingeniera de Minas                                                                            |

Estas propuestas se han redactado siguiendo la propuesta del Ministro de Asuntos Sociales, Instituto de la Mujer España, "Propuestas para evitar el sexismo en el lenguaje", Madrid, Servicios Gráficos Colomina S.A. 1989.

# GÉNERO, MATEMÁTICAS, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

C A R M E N P I C Ó \*

**INFORMACIÓN PARA DESCRIBIR EL CURSO**

**1. Descripción en catálogo**

- 1.1 Matemáticas (Curso interdisciplinario)
- 1.2 Género, Matemáticas, Ciencia y Tecnología
- 1.3 Requisito: ninguno
- 1.4 Tres créditos
- 1.5 (1,2)
- 1.6 Objetivos y contenido genera

En el estudio del desarrollo de la matemática, la ciencia y la tecnología, las contribuciones de las mujeres han sido muchas veces ignoradas o minimizadas. Aunque las mujeres y los hombres han creado, utilizado y son afectados por los avances de la matemática, la ciencia y la tecnología, es la experiencia masculina en la matemática, la tecnología, la industria, los armamentos y las computadoras la que ha dominado y ha sido, sin lugar a dudas el marco de referencia para todas las búsquedas y disquisiciones. Esta primicia masculina afecta los valores sobre estas áreas y las opciones que se puedan suscitar. Este curso buscará enfocar un análisis del género en el

estudio de la matemática, la ciencia y la tecnología: los marcos conceptuales para la producción y reproducción, para el ambiente físico y para el futuro. Se buscará ampliar horizontes sobre temas críticos, valores y opciones presentes en esta era de la tecnología, especialmente para las mujeres. Se presentarán las contribuciones de las mujeres al desarrollo de la matemática, la ciencia, la tecnología y las opciones para el futuro.

**2. Compendio**

- 2.1 - Objetivos
  - 2.1.1 - Objetivos generales
    - Al finalizar el estudio del curso, el/la estudiante:
      - 2.1.1.1 • Estará familiarizado con la interrelación existente entre el conocimiento de las Humanidades, Matemáticas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales
      - 2.1.1.2 • Desarrollará nuevas ideas y enfoques sobre el conocimiento matemático y/o científico que promoverá una interacción fructífera

\* Carmen Picó es profesora de Matemáticas y catedrática del Colegio Universitario de Cayey. Se desempeñó como directora del Departamento Matemática-Física por varios años. Al presente,

es Decana Académica Asociada del Colegio Universitario de Cayey de la Universidad de Puerto Rico.





- 2.1.1.3 • Se familiarizará con técnicas que promueven la redacción correcta, la utilización de la biblioteca para la investigación bibliográfica y la comunicación oral clara como parte integral del crecimiento intelectual
- 2.1.1.4 • Ampliará su capacidad de formular preguntas que vayan más allá del nivel elemental y que incluirán más de un área de estudio
- 2.1.1.5 • Clarificará valores que tengan que ver con su identidad como persona y con el concepto de justicia social para ambos sexos
- 2.1.2 - Objetivos específicos  
Al finalizar el curso, el/la estudiante:
  - 2.1.2.1 • Habrá leído publicaciones que traten sobre la vida, el quehacer matemático y/o científico de mujeres dedicadas a estas profesiones
  - 2.1.2.2 • Explorará diferentes visiones sobre la naturaleza de la mujer, según son reveladas por medio del Arte, la Literatura, Historia, Filosofía, Religión, Matemáticas, las Ciencias Naturales y Sociales
  - 2.1.2.3 • Estudiará los aspectos olvidados de las contribuciones que han hecho las mujeres a las Matemáticas, las Ciencias, el Arte y la Tecnología a través de la historia
  - 2.1.2.4 • Identificará las barreras que enfrentan las mujeres para alcanzar logros en las Matemáticas, Ciencias y los métodos que han utilizado para vencerlos
  - 2.1.2.5 • Clasificará los campos de excelencia académica abiertos a la mujer contemporánea
- 2.2 - Texto: Diferentes lecturas de acuerdo al temario de la semana
- 2.3 - Tópicos a cubrirse por semana:

| Semana                                                                                              | Tema                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                   | ¿En que consiste el quehacer matemático, científico?                                                                                                                                                                                                |
| 2                                                                                                   | El constructo social del género                                                                                                                                                                                                                     |
| 3                                                                                                   | Personalidad femenina: mitos y realidad                                                                                                                                                                                                             |
| 4-5                                                                                                 | Matemática, tecnología y civilización occidental: diversos aspectos conceptuales y teóricos                                                                                                                                                         |
| 6-7                                                                                                 | Matemática y tecnología: la historia y relación con los movimientos políticos y sociales                                                                                                                                                            |
| 8-9                                                                                                 | Aspectos filosóficos, éticos e históricos relacionados a la mujer en el quehacer matemático, científico y tecnológico                                                                                                                               |
| 10-11-12                                                                                            | Contribución de la mujer a la investigación y el conocimiento matemático, científico y tecnológico. Tres periodos: hasta fines del siglo XIX, de principios del siglo XX hasta fines de la Segunda Guerra Mundial, desde entonces hasta el presente |
| 13                                                                                                  | Opciones para la mujer en la sociedad tecnológica actual                                                                                                                                                                                            |
| 14                                                                                                  | Aspectos éticos actuales                                                                                                                                                                                                                            |
| 15                                                                                                  | Políticas públicas                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.4 Método de evaluación                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.4.1 • Dos exámenes parciales                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.4.2 • Una investigación bibliográfica sobre un tema escogido previa consulta con el/la profesor/a |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.4.3 • Informe oral: biografía de una                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |



mujer matemática y/o científica, escogido previa consulta con el/la profesor/a

2.4.4 • Una monografía sobre un tema específico previa consulta con el/la profesor/a

2.4.5 • Examen final

2.5 - Bibliografía

Hibner Koblitz, Ann. *A Convergence of Lives. Sofia Kovalévskaja: Scientist, Writer, Revolutionary*, New Brunswick, N. J., Rutgers University Press, 1993.

Rothschild, Joan. ed. *Machina Ex Dea: Feminist Perspectives on Technology*, New York & Oxford: Pergamon Press, 1983.

Hunter College Women's Studies Collective. *Women's Realities, Women's Choices, An Introduction to Women's Studies*, New York: Oxford University Press, 1983.

Math/Science Resource Center. *Beyond Equals: To Encourage the Participation of Women in Mathematics*, Mills College, Oakland, Ca., 1982.

Rossitier, Margaret. *Women Scientists in America: Struggles and Strategies to 1940*, Johns Hopkins Press, 1982.

Easlea, B. *Science and Sexual Oppression: Patriarchy's Confrontation with Woman and Nature*, Weidenfeld and Nicolson, London, 1981.

Fausto-Sterling, Ann. *Myths of Gender: Biological Theories about Women and Men*, Basic Books, 1985.

Gornick, V. *Women in Science*, Simon & Schuster, New York, 1983.

Griffin, S. *Woman and Nature: The Roaring Inside Her*, Harper & Row, New York, 1978.

Hass, V.B. and Perrucci, C.C. eds. *Women in Scientific and Engineering Professions*, University of Michigan Press, Ann Arbor, 1984

Harding, Sandra. *The Science Question in Feminism*, Cornell University Press, Ithaca, N.Y., 1986.

Kahle, J.B. *Women in Science: A Report from the Field Falmer*, Press, Philadelphia, 1982.

Keller, E.F. *Gender and Science*, Yale University Press, New Haven, 1982.

Reed, E. *Sexism & Science*, Pathfinder Press, New York, 1978.

Sayers, J. *Biological Politics*, Tavistock Publications, New York, 1982.

28 de junio de 1988



# MUJER Y SALUD: UN ENFOQUE FEMINISTA

Y A M I L A A Z I Z E V A R G A S\*

## I. JUSTIFICACIÓN

Las mujeres constituyen más de la mitad de la población mundial. La condición y situación de su salud debe ser, por lo tanto, asunto prioritario para todos. El bienestar general de la familia depende grandemente de la salud de la mujer, ya que por diversos factores sociohistóricos las mujeres han sido responsables de proveer la mayoría de los servicios de salud, bien sea como profesionales, madres, hijas o esposas. Esta particular situación ha distorsionado la visión sobre la mujer en el sistema de salud, relegándola a ese papel y considerando sus necesidades exclusivamente en función de otros miembros, y no tomando en consideración sus necesidades como ser humano independiente.

La salud forma parte indispensable del desarrollo económico y social de un país. Si queremos lograr una mejor salud para todos los seres humanos, debemos estudiar con atención la condición de salud de las mujeres y la situación de estas como promotoras y agentes de los servicios de salud. De hecho, la Organización Mundial de la Salud ha confirmado que, casi invariablemente, según mejora la educación de la mujer y su conocimiento sobre la salud, mejora consecuentemente para el resto de la población.

De otro lado, el caso particular de Puerto Rico evidencia graves problemas de salud que

han afectado directamente a cientos de mujeres. Es preciso recordar que en Puerto Rico se ha registrado el por ciento más alto del mundo en nacimientos por cesáreas, más alto que el de Brasil y Estados Unidos. Asimismo, también se registró el por ciento más alto de mujeres esterilizadas. Fue en Puerto Rico donde compañías farmacéuticas norteamericanas experimentaron por primera vez con la pastilla anticonceptiva, así como con otros productos farmacéuticos usados para el control de la natalidad. La salud de las mujeres en Puerto Rico se ve afectada, entre otras cosas, por su particular situación político-económica con los Estados Unidos.

Así se ha visto en el caso de las esterilizaciones y de los contraceptivos, y así se ve en la actualidad a raíz de los cambios en las leyes de los derechos de las mujeres sobre el aborto. Urge, por lo tanto, la reflexión en torno a la situación específica y particular de la salud de las mujeres en Puerto Rico.

Es imprescindible, por lo tanto, estimular la discusión académica sobre estos temas, con cursos que puedan divulgar la literatura que se ha producido durante los últimos quince años en torno al tema de mujer, salud y ciencias naturales. La mujer, su salud, condición física y procesos "naturales", han sido temas en torno a los cuales se han elaborado supuestas verda-

\* La Dra. Yamila Azize Vargas dirige el Proyecto de Estudios de la Mujer del Colegio Universitario de Cayey, Universidad de Puerto Rico. Este curso se ofreció en la Escuela de Salud Pública,

Departamento de Ciencias Sociales, Recinto de Ciencias Médicas, Universidad de Puerto Rico, de febrero a mayo de 1991.



des, que a pesar de haberse probado erróneas y falsas, todavía parecen subsistir en la ideología dominante y en mentalidades que se han quedado al margen de las más avanzadas investigaciones científicas.

Este curso, quiere, ante todo, polemizar – partiendo de una perspectiva histórica y del nuevo conocimiento sobre el tema– en torno a esa supuesta “objetividad” de las Ciencias Naturales que ha sido instrumento fundamental para perpetuar la desigualdad entre mujeres y hombres. Estas reflexiones se harán partiendo de perspectivas nacionales e internacionales, considerando problemas de países desarrollados y en vías de desarrollo. A nombre de la objetividad y neutralidad de las ciencias se han justificado innumerables distorsiones y prácticas discriminatorias. El campo de las ciencias de la salud tampoco ha escapado de esto.

## II. EVALUACIÓN

- Asistencia a clases
- Participación en clases
- Trabajo de investigación

## III. TEMAS DE CLASE E ITINERARIO DE LECTURAS

### Semana 1

Presentación del curso: Discusión prontuario

#### Lecturas :

- 1 Para una definición de la cuestión del género - Marta Lamas
- 2 La ciencia las prefiere calladas - Amílcar Herrera
- 3 Innovaciones educativas en salud de la mujer: cambio estructural o readaptación - Dora Cardaci (copia mimeo)
- 4 Perspectivas históricas sobre el feminismo en Puerto Rico

### Semana 2

“Objetividad” vs. discriminación en las Ciencias Naturales

#### Lecturas:

- 1 La mujer y el conocimiento científico - Walewska Lemoine
- 2 Revisioning Clinical Research: Gender and the Ethics of Experimental Design -

Sue V. Rosser

- 3 *Sociobiology and Biosociology: Can Science Prove the Biological Basis of Sex Differences in Behavior* - Marian Lowe & Ruth Hubbard

### Semana 3

Perspectivas Históricas en torno a la mujer y la salud

#### Lecturas:

- 1 *Brujas, comadronas y enfermeras: Historia de las sanadoras* - Barbara Erenreich & Deirdre English
- 2 *Los hechos desconocidos: La participación de las mujeres en las profesiones de la salud en Puerto Rico (1898 - 1930)* - Yamila Azize y Luis Alberto Avilés - *Puerto Rico Health Sciences Journal (PRHSJ): La participación de las mujeres en las profesiones de la salud en Puerto Rico (1898 - 1930)*
- 3 Vídeo: *Los Hechos Desconocidos* - Director: Emilio Rodríguez, VHS, color, 18 minutos, 1989
- 4 *Meddling Experiments and the New Deal; Private Initiatives and Legal Encounters* - Annette Ramírez de Arellano y Conrad Seipp en *Colonialism, Catholicism and Contraception in Puerto Rico*
- 5 Película *La Operación* de Ana M. García
- 6 *Sterilization in Puerto Rico: Coercion or Personal Choice?* - Iris O. López

### Semana 4

El dogma del modelo biomédico y sus implicaciones para la salud de la mujer. (Conferenciante invitado- Sr. Luis Alberto Avilés- Consultor en Salud del Proyecto de Estudios de la Mujer)

#### Lecturas:

- 1 *The Biomedical Model* - en Fritjof Capra, *The Turning Point* - Science, Society and the Rising Culture
- 2 *How Do We Use It - Medical, Legal and Social Implications of Pre-Natal Technologies / Pre-Natal Technologies and the Experience of Childbearing* - Ruth Hubbard en *The Politics of Women's Biology*
- 3 *Health Care in Cuba: A Model Service or a Means of Social Control or Both?* - David Werner en *Practicing Health for All*

### Semana 5

Mitos en torno a la “Naturaleza de la Mujer”

#### Lecturas:

- 1 *Social Effects of Some Contemporary Myths about Women* - Ruth Hubbard en *Woman's Nature*
- 2 *Women's Nature and Scientific Objectivity* - Elizabeth Fee en *Woman's Nature*
- 3 *Human Nature / Rethinking Women's Biology* - Ruth Hubbard en *The Politics of Women's Biology*
- 4 *The Dialectic of Biology and Culture* - Marian Lowe en *Woman's Nature*
- 5 *Hormonal Hurricanes: Menstruation, Menopause and Female Behavior* - Anne Fausto Sterling en *Myths of Gender*

### Semana 6

Construcción social de la sexualidad

#### Lecturas:

- 1 *The Social Construction of Sexuality/ Constructing Sex Difference* - Ruth Hubbard en *The Politics of Women's Biology*
- 2 *Social and Behavioral Constructions of Female Sexuality* - Patricia Y. Miller & Martha Fowlkes en *Sex and Scientific Inquiry*
- 3 *Sexuality, Ideology and Patriarchy* - Ruth Bleier en *Science and Gender*
- 4 *Teaching About Sexuality and Human Reproduction: Attempts to Include Multiple Perspectives* - Sue V. Rosser en *Teaching Science and Health*

### Semana 7

Mujer y profesionales de la salud

#### Lecturas:

- 1 *Women Workers in The Health Service Industry* - Carol A. Brown en *Women and Health: The Politics of Sex in Medicine*, Elizabeth Fee
- 2 *Las mujeres profesionales en el campo de la salud. Datos del segundo registro de profesionales* - *Boletín Estadístico*, Depto. de Salud, AFASS, 1984
- 3 *Of Images and Ideals: A Look at Socialization and Sexism in Nursing* - Janet Muff en *Images of Nurses* - ed. by Anne Hudson Jones



- 4 *La enfermería como profesión* - Alberto Vasco Uribe
- 5 *Racism and Sexism in Nursing Education and Practice* - Mary June Bayuk Gelles en *Genes and Gender, III*, 1980
- 6 *The Risks of Healing: The Hazards of the Nursing Profession* - Linda Coleman & Cindy Dickinson en *Doble Exposure* de W. Chavkin
- 7 *Reforma educativa para una nueva era: Perspectivas feministas en el currículo de enfermería* - Yamila Azize (copia mimeo)
- 8 *Mujeres que trabajan en el hospital. Entrevistas a Gene, Lucy, Sue Ellen & Eileen* - *Mujeres y Medicina* #3 - Univ. Autónoma de México, 1987. Dora Cardaci, compiladora

### Semana 8

Mujer y salud ocupacional

#### Lecturas

- 1 *Salud y trabajo: El caso de las emanaciones de gases en el complejo industrial de Mayagüez* - Monserrate Cruz Chaulissant-PRHSJ
- 2 Video - *El pan nuestro de cada día* - Emilio Rodríguez
- 3 *Mother, Father, Worker: Men and Women and the Reproductive Risks of Work* - Maureen Hatch, Wendy Chavkin (editora) en *Double Exposure: Women's Health Hazards on the Job and at Home*
- 4 *The Home is the Workplace: Hazards, Stress and Pollutants in the Household* - Harriet G. Rosenberg, Wendy Chavkin (editora) en *Double Exposure: Women's Health Hazards on the Job and at Home*
- 5 *Women in the Global Factory - The International Traffic in Women/Made in the U.S.A.* - Annete Fuentes y Barbara Erenreich
- 6 Película: *Women in the Assembly Line*

### Semana 9

Salud y derechos reproductivos

#### Lecturas

- 1 *Cesarean Childbirth in Puerto Rico: A World Record* - José L. Vázquez Calzada et. al. - *Puerto Rico Health Science Journal*
- 2 *Reduction of Unnecessary Cesarean Section*



- Births* - *AJPH*, feb. 1990, Vol. 80, No. 2
- 3 **La realidad del aborto en Puerto Rico** - Yamila Azize, Luis A. Avilés, Evelyn Otero; 1992
  - 4 **Abortion Policy and Women's Health in Developing Countries** - Ruth Dixon - Mueller
  - 5 **Birth Control Risks - Population Control** - Anne Nadakaurukaren
  - 6 **El aborto en la República Dominicana - Aspectos Históricos/ Situación del aborto a nivel mundial** - Denise Paiewonsky
  - 7 **El aborto y la fe religiosa en América Latina** - Rose Marie Muraro en *Mujeres e Iglesia: sexualidad y aborto en América Latina*

**Semana 10**

Mujer y políticas públicas de salud

**Lecturas**

- 1 *Apuntes para el estudio de la crisis de salud en Puerto Rico* - Nydza Correa de Jesús & Linda Colón Reyes - **Centro** - Vol.II, #4
- 2 *Mujer, salud y política pública: Prácticas y estrategias en Puerto Rico* - Carmen Allende Rivera - **PRHSJ**
- 3 *Beyond Compliance: Towards a Feminist Health Education* - Maïamme H. Whatley en Sue V. Rosser, **Feminism Within the Science & Health Professions: Overcoming Resistance**
- 4 *The Reproductive Health of Latinas in New York City: Making a Difference at the Individual Level* - Eugenia Acuña - Lillo, **Centro** - Vol.II #4
- 5 *Las mujeres y la atención a la salud: Una comparación de teorías*. Elizabeth Fee en *Mujeres y Medicina*, 1987 - UNAM

**Semanas 11 y 12**

Presentación trabajos de investigación

**Posibles temas trabajos de investigación:**

- 1 Sesgos sexistas en investigaciones de salud realizadas en Puerto Rico:
  - a. seleccionar una investigación sobre algún tema en torno a la mujer realizada en Puerto Rico
  - b. criticarla desde una perspectiva de la mujer y el género: identificar mitos, fallas metodológicas, premisas falsas, etc.

- c. determine en qué medida los resultados de esa investigación refuerzan la subordinación de la mujer
  - d. presente alternativas para investigar el problema desde una perspectiva de género
- 2 Sexismo en el currículo: Sesgos sexistas en los textos utilizados en las disciplinas académicas del campo de las ciencias de la salud.
  - 3 Investigaciones y críticas desde el punto de vista del género de políticas públicas de salud en Puerto Rico: mujer de edad avanzada, aborto, SIDA, esterilizaciones, planificación familiar, salud ocupacional (ej. gases Mayagüez), violencia hacia la mujer, profesionales de la salud (ej. políticas de trabajo entre médicos y enfermeras).
    - a. presente la política de salud - vigente o propuesta - que intencionalmente o no se propone repercutir sobre cierto problema de salud (La política pública puede ser una ley, regla oficial o puede ser una costumbre no oficial o prácticamente aceptada.);
    - b. demuestre que existe un conflicto entre esa política y la situación de salud de la mujer;
    - c. busque otras posibles razones que expliquen el mencionado conflicto;
    - d. recomiende cursos de acción que pudieran eliminar esa política discriminatoria.

**BIBLIOGRAFÍA DE LECTURAS**

- Acuña-Lillo, Eugenia. "The Reproductive Health of Latinas in New York City: Making a Difference at the Individual Level". **Centro**: Revista del Centro de Estudios Puertorriqueños. Hunter College New York, Fall 1988.
- Allende, Carmen. "Mujer, salud y política pública: Prácticas y estrategias en Puerto Rico". *Puerto Rico Health Sciences Journal* 9 (1) April 1990, pp. 105-110.
- American Public Health Association. "Association Policy Statements, Reduction of Unnecessary Cesarean Section Births." *American Journal of Public Health* 80 (2) February 1990.

Azize Vargas, Yamila y Avilés, Luis Alberto. "Los hechos desconocidos: Participación de la mujer en las profesiones de la salud en Puerto Rico (1898-1930)." *Puerto Rico Health Sciences Journal* 9 (1) April 1990, pp. 9-16.

Azize Vargas, Yamila, Luis A. Avilés y Evelyn Otero. **La realidad del aborto en Puerto Rico: guías para la elaboración de políticas públicas**. 2da ed. Proyecto de Estudios de la Mujer, Colegio Universitario de Cayey, Puerto Rico, 1993.

Bayuk Gelles, Mary June. "Racism and Sexism in Nursing Education and Practice." En Tobach, Ethel and Rossof, Betty (Editoras). **Genes and Gender III**. Gordian Press. New York, 1980.

Bleier, Ruth. "Sexuality, Ideology and Patriarchy." En **Science and Gender: A Critique of Biology and Its Theories on Women**. Oxford: Pergamon Press, 1984.

Brown, Carol A. "Women Workers in the Health Service Industry." En Fee, Elizabeth (Editora). **Women and Health: The Politics of Sex in Medicine**. Baywood Publishing Co. New York, 1983.

Capra, Fritjof. "The Biomedical Model." (Capítulo) En **The Turning Point: Science, Society and the Rising of Culture**. Bantam Books. New York, 1988.

Cardaci, Dora. "Innovaciones educativas en salud de la mujer: ¿Cambio estructural o readaptación?" Ponencia presentada en el Primer Congreso Puertorriqueño de Mujer y Salud, 1989. Copia mimeo.

Coleman, Linda and Dickinson, Cindy. "The Risks of Healing: The Hazards of the Nursing Profession." En Wendy Chavkin (Editora). **Double Exposure: Women's Health Hazards on the Job and at Home**. Monthly Review Press. New York, 1984.

Correa de Jesús, Nydza y Linda Colón Reyes. "Apuntes para el estudio de la crisis de salud en Puerto Rico." **Centro**: Revista del Centro de Estudios Puertorriqueños New York: Hunter College, Fall 1988. Número especial

dedicado a la salud.

Cruz Chaulissant, Monserrate. "Salud y trabajo: Las emanaciones de gases en el complejo industrial de Mayagüez." *Puerto Rico Health Sciences Journal* 9 (1) April 1990, pp. 123-126.

Departamento de Salud de Puerto Rico. "Las mujeres profesionales en el campo de la salud: Datos del segundo registro de profesionales." **Boletín Estadístico** marzo 1984.

Dixon-Mueller, Ruth. "Abortion Policy and Women's Health in Developing Countries." *International Journal of Health Services* 20 (2) 1990.

Ehrenreich, Barbara y Deirdre, English. **Brujas, comadronas y enfermeras: Historia de las sanadoras**. Ediciones La Sal. Barcelona, 1988.

Fausto-Sterling, Anne. "Hormonal Hurricanes." (Capítulo) en Fausto-Sterling, Anne. **Myths of Gender: Biological Theories About Women and Men**. Basic Books, Inc. Publishers. New York, 1985.

Fee, Elizabeth, "Women's Nature and Scientific Objectivity." En Lowe, Marian and Hubbard, Ruth. **Women's Nature: Rationalization of Inequality**. Pergamon Press. Oxford, 1984.

Fee, Elizabeth. "Las mujeres y la atención a la salud: una comparación de teorías." En *Mujeres y Medicina...* Revista de la Universidad Autónoma de México, 1987. Traducido por Dora Cardaci. Original publicado en Women Vol 2 Num. 3 Baltimore, 1981.

Gene, Lucy and Eileen, Sue Ellen. "Mujeres que trabajan en el hospital." En *Mujeres y Medicina...* Revista de la Universidad Autónoma de México, 1987. Traducido por Dora Cardaci. Original publicado en Women Vol 2 Num. 3 Baltimore, 1981.

Fuentes, Annette & Ehrenreich, Barbara. "The International Traffic in Women." "Made in the U.S.A." (Capítulos) en **Women in the Global Factory**. California, South End Press, 1989.

Hatch, Maureen. "Mother, Father, Worker:





- Men and Women and the Reproductive Risk of Work." En Wendy Chavkin (Editora) *Double Exposure: Women's Health Hazards on the Job and at Home*. Monthly Review Press. New York, 1984.
- Herrera, Amilcar. "La ciencia las prefiere calladas" *Mujer/ Fempress* Chile, enero 1988.
- Hubbard, Ruth. "How do we use it? Medical, Legal and Social Implications of Prenatal Technologies." "Prenatal Technologies and the Experience of Childbearing." "Human Nature. Rethinking Women's Biology." "The Social Construction of Sexuality." "Constructing Sex Difference." (Capítulos) En *The Politics of Women's Biology*. Rutgers University Press. New Jersey, 1990.
- Hubbard, Ruth. "Social Effects of Some Contemporary Myths About Women." En Lowe, Marian and Hubbard, Ruth (Editoras). *Woman's Nature: Rationalizations of Inequality*. Pergamon Press. Oxford, 1984.
- Lamas, Marta. Entrevista: "Para una definición de la cuestión del género." Casa del Tiempo. mayo-junio 1987.
- Lemoine, Waleska. "La mujer y el conocimiento científico" *Quipu* 3 (2) mayo-agosto 1986. pp 189-211.
- López, Iris O. "Sterilization in Puerto Rico: Coercion or personal choice?" En Tobach, Ethel and Rosoff, Betty (Editoras). *Genes and Gender III*. Gordian Press. New York, 1980.
- Lowe, Marian. "The Dialectic of Biology and Culture." En Marian, Lowe and Hubbard, Ruth (Editoras). *Woman's Nature: Rationalizations of Inequality*. Oxford: Pergamon Press, 1984.
- Lowe, Marian & Hubbard, Ruth. "Sociobiology and Biosociology: Can Science Prove the Biological Basis of Sex Differences in Behavior." En Tobach, Ethel and Rosoff, Betty (Editoras). *Genes and Gender II*. Gordian Press, New York, 1979.
- Miller, Patricia Y. and Fowlkes Martha. "Social and Behavioral Construction of Female Sexuality." En Harding, Sandra and O'Barr, Jean F. (Editoras) *Sex and Scientific Inquiry*. The University of Chicago Press. Chicago, 1987.
- Muff, Janet. "Of Images and Ideals: A Look at Socialization and Sexism in Nursing." En Hudson Jones, Anne (Editora). *Images of Nurses: Perspectives from History, Arts, and Literature*. University of Pennsylvania Press, Pennsylvania, 1988.
- Muraro, Rose Marie. "El Aborto y la Fe Religiosa en América Latina." En Portugal, Ana María (Editora). *Mujeres e Iglesia: Sexualidad y Aborto en América Latina*. Washington, D.C., Catholics for a free choice; México: Distribuciones Fontamara, 1989.
- Pacheco Acosta, Edna. "El aborto inducido en Puerto Rico, 1985". *Puerto Rico Health Sciences Journal* 9 (1) April 1990 pp.75-78.
- Paiewonsky, Denise. *El Aborto en la República Dominicana*. Santo Domingo: CIPAF, 1988.
- Ramírez de Arellano, Annette & Seipp, Conrad. "Medling Experiments and the New Deal. Private Initiatives and Legal Encounters" (Capítulos) En *Colonialism, Catholicism, and Contraception: a History of Birth Control in Puerto Rico*. The University of North Carolina Press. North Carolina, 1983.
- Rivera, Mary. "El efecto del aborto en un sector de mujeres Puertorriqueñas" En Tesis Doctoral Centro Caribeño de Estudios Post-graduados. San Juan, 1986.
- Rosenberg, Harriet G. "The home is the workplace: Hazards, stress, and pollutants in the household." En Chavkin, Wendy (Editora). *Double Exposure: Women's Health Hazards on the Job and at Home*. Monthly Review Press. New York, 1984.
- Rosser, Sue V. "Teaching about Sexuality and Human Reproduction: Attempts to Include Multiple Perspectives." (Capítulo) En *Teaching Science and Health from a Feminist Perspective: A practical guide*. Oxford: Pergamon Press, 1986.



- Rosser, Sue V. "Revisioning clinical research: Gender and the ethics of experimental desing." *Hypathia* 4 (14) Summer 1989.
- Vázquez Calzada, José L., et al. "Cesarean Childbirth in Puerto Rico: a World Record." *Puerto Rico Health Sciences Journal* 2 (2) September, 1983.
- Werner, David. "Health Care in Cuba: A model service or a means of social control - or both?" En Merley, Rohde and Williams *Practising Health for All*. Oxford University Press. Oxford, 1983.
- Whatley, Maiamme H. "Beyond Compliance: Towards a feminist health education." En Rosser, Sue V. (Editora). *Feminism within the Science and Health Care Professions: Overcoming Resistance*. Pergamon Press, Oxford, 1988.
- BIBLIOGRAFÍA DE LECTURAS SUGERIDAS**
- Alic, Margaret. *Hypatia's Heritage: A History of Women in Science from Antiquy through the Nineteenth Century*. Boston: Beacon Press, 1986.
- Azize, Yamila. *La mujer en la lucha*. Río Piedras, Puerto Rico: Editorial Cultural, 1985.
- Brodkin Sacks, Karen. *Caring by the Hour: Women, Work and Organizing at Duke Medical Center*. Urbana and Chicago: University of Illinois Press, 1988.
- Carnivali, Judith y Lillian Torres. "La segregación por sexo entre las ocupaciones del campo de la salud en Puerto Rico". *Puerto Rico Health Sciences Journal* 9 (1) April 1990, pp. 17-20.
- Carnivali, Judith. "Condiciones de la salud de la población femenina de edad avanzada de Puerto Rico". *Puerto Rico Health Sciences Journal* 9 (1) April 1990, pp. 137-140.
- Dávila, Ana Luisa. "Esterilización y práctica anticonceptiva en Puerto Rico, 1982". *Puerto Rico Health Sciences Journal* 9 (1) April 1990, pp. 61-68.
- Ehrenreich, Bárbara y Deirdre English. *For Her Own Good. 150 Years of the Experts Advice to Women*. Books Double Day, 1978.
- Foucault, Michel. *Historia de la Sexualidad*. (Vols.1 y 2), Siglo XXI, 1986.
- Gallagher, Catherine & Laqueur Thomas, ed. *The Making of the Modern Body*. California: University of California Press, 1987.
- Hubbard, Ruth, Mary Sue Henifin & Bárbara Fried, ed. *Biological Woman: The Convent Myth*. Vermont: Schenkman Books, Inc., 1982.
- Hurst, Jane. *La historia de las ideas sobre el aborto en la Iglesia Católica: Una relación desconocida*. Washington, D.C.: Catholics for a Free Choice.
- Kalisch, Philip A. & Kalisch, Beatrice J. *The Changing Image of the Nurse*. Addison-Wesley Publishing Company, 1987.
- Newman, Louise Michele, ed. *Men's Ideas/ Women's Realities: Popular Science, 1870-1915*. Oxford: Pergamon Press, 1985.
- Sáez Buenaventura, Carmen. *Sobre mujer y salud mental*. Barcelona: La Sal, ediciones de las dones, 1988.
- Vázquez Calzada, José. *La población de Puerto Rico y su trayectoria histórica*. Puerto Rico: Raga Offset Printing Service, 1988.
- Westlander, Gunnela & Jeanne Mager Stellman, ed. *Women Living Longer and Better*. Harrington Park Press, 1988.



# GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PRONTUARIOS DESDE UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO

M A R Í A D E L C A R M E N B A E R G A \*

Esta guía debe utilizarse en grupos pequeños. El grupo deberá seleccionar un prontuario con el que desee trabajar. Las siguientes preguntas le servirán de herramienta para evaluar el prontuario desde una perspectiva de género.

- 1) ¿Cuántas veces se utilizan pronombres femeninos (la, ella) a través del prontuario del curso?
- 2) ¿Como se divide el curso?
- 3) ¿En cuántas de esas secciones se discuten temas más particularmente relacionados a la mujer? (Ejemplo: salud y derechos reproductivos.)
- 4) ¿Hay alguna sección dedicada exclusivamente a las mujeres o a algún tema relacionado con las mujeres? (Ejemplo: imágenes femeninas en la literatura puertorriqueña; contribuciones de las mujeres en las ciencias y matemáticas)
- 5) ¿Está presente el punto de vista feminista sobre alguno de los temas estudiados? (Ejemplo: la crítica feminista a la ciencia.)
- 6) ¿Cuántas lecturas son requeridas a través del semestre?
- 7) ¿Cuántas de las lecturas asignadas fueron escritas por hombres?
- 8) ¿Cuántas de las lecturas asignadas fueron escritas por mujeres?
- 9) ¿En cuántas lecturas no se puede determinar el sexo del/la autor/a? (Esto sucede cuando no se incluye el primer nombre o no se puede deducir el sexo del/a autor/a a partir del nombre.)
- 10) ¿Cuántas referencias hay a experimentos, descubrimientos o contribuciones hechas por las mujeres?
- 11) ¿Hay comentarios, referencias, o discusiones sobre asuntos de sexo, clase o raza en relación a la disciplina estudiada?
- 12) A base de las respuestas ofrecidas, clasifica el prontuario en una de las siguientes categorías:
  - a. No hace mención alguna de mujeres. Ausencia total de mujeres.
  - b. Hace mención de mujeres excepcionales.
  - c. Trata a las mujeres en tanto grupo social como problema, desviación de la norma o anomalía.

\* Esta guía fue elaborada tomando como modelo el documento *Evaluating Courses for Inclusion of New Scholarship on Women*, publicado por *Project on the Status and Education of Women*, Association of American Colleges, Washington, D.C.

María del Carmen Baerga, M.A., es Catedrática Asociada de la Universidad del Sagrado Corazón. En la actualidad dirige el Centro de Investigaciones Académicas en dicha Universidad.



- d. Discute a las mujeres y los hombres de forma separada y no establece comparaciones.
- e. Discute a las mujeres y a los hombres de forma separada y comparativa, enfatizando las interrelaciones entre ambos.
- 13) ¿Cómo crees que se podría mejorar el prontuario para que ofrezca una visión más balanceada sobre las mujeres y los hombres. Ofrece sugerencias concretas.



## BIBLIOGRAFÍA: MUJER Y CIENCIA

COMPILADORA: ANABEL RODRÍGUEZ SANTOS \*

### LIBROS

- Abir-am, Pnina G and Dorinda Outram, eds. *Uneasy Careers and Intimate Lives: Women in Science, 1789-1979*. New Brunswick, N.J.: Rutgers University, 1987.
- Alice, Margaret. *Hypatia's Heritage: A History of Women in Science from Antiquity through the Nineteenth Century*. Boston, Ma.: Beacon, 1986.
- Apple, Rima D., ed. *Women, Health, and Medicine in America: A Historical Handbook*. New York: Garland, 1990.
- Arzola de Calero, Eva. *Observaciones Astronómicas*. Río Piedras, P.R.: Universidad de Puerto Rico, 1988.
- Bleier, Ruth, ed.. *Feminist Approaches to Science*. Elmsford, N.Y.: Pergamon, 1986.
- \_\_\_\_\_. *Science and Gender: A Critique of Biology and Its Theories on Women*. Oxford, England: Pergamon, 1984.
- Bonta, Marcia Meyers. *Women in the Field: America's Pioneering Women Naturalists*. Texas: Texas A & M University, 1992.
- Capra, Fritjof. *The Turning Point: Science, Society, and the Rising Culture*. New York, N.Y.: Bantam Books [s.f.] ppg. 53-97.
- Cole, Jonathan R. *Fair Science: Women in the Scientific Community*. New York, N.Y.: Columbia University, 1987.
- Fausto-Sterling, Anne. *Myths of Gender: Biological Theories About Women and Men*. New York: Basic Books, 1985.
- Gornick, Vivian. *Women in Science: 100 Journeys into the Territory*. New York, N.Y.: Touchstone: Simon & Schuster, 1990.
- Haas, Violet B. and Carolyn C. Perrucci, eds. *Women in Scientific and Engineering Professions*. Ann Arbor, Michigan, University of Michigan, 1984.
- Haraway, Donna. *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*. New York, N.Y.: Routledge, 1989.
- Hubbard, Ruth. *The Politics of Women's Biology*. New Brunswick, N.J.: Rutgers University, 1990.
- Hubbard, Ruth, Mary Sue Henifin and Barbara Fried, eds. *Biological Woman - The Convenient Myth: A Collection of Feminist Essays and a Comprehensive Bibliography*. Rochester, Vt.: Schenkman, 1982.
- Hynes, H. Patricia. *The Recurring Silent*

\* Anabel Rodríguez Santos forma parte del equipo de trabajo del Proyecto de Estudios de la Mujer. Comenzó como estudiante y en la actualidad se desempeña como asistente administrativa. Fue responsable de iniciar la organización de documentos de lo que hoy es la Sala Luisa Capetillo, centro de documentación de PRO

MUJER. Es responsable del programa de canje y donativos de este centro. Los recursos contenidos en esta bibliografía están disponibles en la Sala Luisa Capetillo, Centro de Documentación del Proyecto de Estudios de la Mujer, del Colegio Universitario de Cayey de la Universidad de Puerto Rico.



- Spring. Elmsford, N.Y.: Pergamon, 1989.
- Jacobus, Mary; Evelyn Fox Keller and Sally Shuttleworth. *Body/Politics: Women and the Discourses of Science*. New York, N.Y.: Routledge, 1990.
- Keller, Evelyn Fox. *Reflections on Gender and Science*. New Haven, Ct.: Yale University, 1985.
- Kirkup, Gill and Laurie Smith Keller, eds. *Inventing Women: Science, Technology and Gender*. Cambridge, Ma.: Polity, 1992.
- Koblitz, Ann Hibner. *A Convergence of Lives. Sofía Kovalévskia: Scientist, Writer, Revolutionary*. New Brunswick, N.J.: Rutgers University, 1993.
- Lemoine, Walewska y María Matilde Suárez. *Beauperthuy: De Cumaná a la Academia de Ciencias de París*. Caracas, Venezuela: Cromotip, 1984.
- Lowe, Marian and Ruth Hubbard. *Woman's Nature: Rationalizations of Inequality*. Elmsford, N.Y.: Pergamon, 1984.
- McIlwee, Judith S. and J. Gregg Robinson. *Women in Engineering: Gender, Power and Workplace Culture*. Albany, State University of New York, 1992.
- Merchant, Carolyn. *The Death of Nature: Women, Ecology, and the Scientific Revolution*. San Francisco, Ca.: Harper & Row, 1989.
- Mozans, H.J. *Woman in Science: With an Introductory Chapter on Woman's Long Struggle for Things of the Mind*. Cambridge, Ma.: Massachusetts Institute of Technology, 1974.
- National Women's History Project. *Outstanding Women in Mathematics and Science* [fotos]. Windsor, Ca.: National Women's History Project, 1991.
- Newman, Louis Mitchel. *Men's Ideas, Women's Realities: Popular Science, 1870-1915*. New York: Pergamon, 1985.
- Ogilvie, Marilyn Bailey. *Women in Science. Antiquity through the Nineteenth Century A Biographical Dictionary with Annotated Bibliography*. Cambridge, Ma.: The Massachusetts Institute of Technology, 1991.
- Perl, Teri. *Math Equals: Biographies of Women Mathematicians + Related Activities*. Menlo Park, Ca.: Addison-Wesley, 1988.
- Reed, Evelyn. *Sexism & Science*. New York, N.Y.: Pathfinder, 1978.
- Rosser, Sue V. *Female-Friendly Science: Applying Women's Studies Methods and Theories to Attract Students*. Elmsford, N.Y.: Pergamon, 1990.
- Rosser, Sue V. *Teaching Science and Health from a Feminist Perspective: A Practical Guide*. Elmsford, N.Y.: Pergamon, 1986.
- \_\_\_\_\_ (editor). *Feminism within the Science & Health Care Professions: Overcoming Resistance*. Oxford, England: Pergamon, 1988.
- Rositter, Margaret W. *Women Scientists in America: Struggles and Strategies to 1940*. Baltimore, Md: Johns Hopkins University, 1989.
- Rotchild, Joan. *Teaching Technology from a Feminist Perspective: A Practical Guide*. New York: Pergamon, 1988.
- Sayre, Anne. *Rosalind Franklin & DNA*. New York, N.Y.: W.W. Norton & Company, 1978.
- Schiebinger, Londa. *The Mind Has No Sex? Women in the Origins of Modern Science*. Cambridge, Ma.: Harvard University 1989.
- Sertima, Ivan Van., ed. *Blacks in Science: Ancient and Modern*. New Brunswick, N.J.: Transaction Books, 1990.
- Simons-Kass, G.; Patricia Farnes and Deborah Nash, eds. *Women of Science: Righting the Record*. Indianapolis: Indiana University, 1990.



- Spallone, Patricia and Deborah Lynn Steinberg, eds. *Made to Order: The Myth of Reproductive and Genetic Progress*. Oxford, England: Pergamon, 1987.
- Traweek, Sharon. *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists*. Cambridge, Ma.: Harvard University, 1988.
- Tuana, Nancy, ed. *Feminism & Science*. Indianapolis: Indiana University, 1989.
- Vare, Ethlie Ann and Greg Ptacek. *Mother's of Invention: From the Bra to the Bomb, Forgotten Women and their Unforgettable Ideas*. New York: Quill, 1987.
- Whyte, Judith. *Girls into Science and Technology: The Story of a Project*. London, England: Routledge & Kegan Paul, 1986.
- ARTICULOS**
- Bar-Haim, Gabriel and John M. Wilkes. "A Cognitive Interpretation of the Marginality and Underrepresentation of Women in Science". *The Journal of Higher Education*. 60 (4) July-August, 1989: 371-387.
- Balibar, Françoise. "Otra relación con la ciencia". *Mujeres en Acción*. 1, 1992: 40-42.
- Beldecos, Athena, et. al., "The Importance of Feminist Critique for Contemporary Cell Biology". *Hypathia*. 3 (1) Spring, 1988: 61-76.
- Belzer, Bill and Christine L. Case. "What is Biotechnology?" *The American Biology Teacher*. 52 (6) September, 1990: 376.
- Bridger, Mark. "Science and Gender: Critiquing the Issues/Defining the Terms". *Science for People*. July-August, 1986: 24-25.
- Chaplin, Maud H. "Women and Technology". *NLA News*. 5 (3) November, 1988.
- Chelsky, Marta. "Q and A: Betty Vetter". *National Science Foundation Directions*. 1 (2) May-June, 1988: 3.
- Connell, Nancy. "Myths of Gender by Ann Fausto-Sterling". *Science for the People*. January-February, 1987: 27-28.
- Dan, Alice J. *Report for the Johnson Foundation of September 1991 Conference to Improve Access for Women to Careers in Science and Engineering*. (copia mimeo)
- Díaz-Janosov, Carmen. *Cultural Diversity in America: Implications for Selected Populations, the Hispanic American*. (copia mimeo)
- Dolnick, Ed. "Women versus Men". *Vogue*. April, 1992: 312-316.
- Easterlin, Linda. "Birth of a Notion: Women inventors have created everything imaginable over the centuries. Except recognition for themselves". *Tulanian*. Fall, 1988: 25-27.
- Ehrhardt, Anke A. "Biology Is Not Destiny: A Transactional Model for Gender Differences in Behavior". *Science for the People*. July-August, 1986: 12-13.
- Elis, Linda K. "Using Scientific Journals in the Secondary Science Curriculum". *The American Biology Teacher*. 52 (4) April, 1990: 235-240.
- Eshiwani, George S. "Participation of Girls in Science and Technology Education in Kenya" (Working Paper #168). Michigan: Michigan State University, July, 1988.
- Fausto-Sterling, Anne. "The Myth of Neutrality: Race, Sex and Class in Science". *Radical Teacher*. 19, 21-25.
- Fausto-Sterling, Ann and Lydia L. English. "Women and Minorities in Science: An Interdisciplinary Course" (Working Paper #154). Wellesley, Ma.: Wellesley College, Center for Research on Women, 1985.
- Fausto-Sterling, Anne and Lydia L. English. *Women and Minorities in Science: Course Materials Guide*. Odyssey Project 1984-85. December, 1984.
- Figueroa Sarriera, Heidi. "La transformación histórica de la noción de ciencia". (copia mimeo)



\_\_\_\_\_. "The New Research on Women: How Does It Affect the Natural Sciences?" *Women's Studies Quarterly*. 13 (2) Summer, 1985: 30-32.

\_\_\_\_\_. "Race, Gender and Science". *Transformations*. 2 (2) Fall, 1992: 4-12.

\_\_\_\_\_. "Society Writes Biology/ Biology Constructs Gender". *Daedalus*. Winter, 1987: 61-76.

\_\_\_\_\_. "Women and Science". *Women's Studies Int. Quart.* 4 (1) 1981: 41-50.

\_\_\_\_\_. "Women's Studies and Science". *Women's Studies Newsletter*. 8 (1) Winter, 1980: 4-7.

Flannery, Maura C. "Thinking Chemically About Biology". *The American Biology Teacher*. 52 (6) September, 1990: 379-382.

Fraser, Laura. "The Doctors Dilemma". *Vogue*. April, 1992: 306-311.

Grady, Denise. "The Ticking of a Time Bomb in the Genes". *Discover*. June, 1987: 26-37.

Herrera, Amílcar. "La ciencia las prefiere calladas". *Fempres*. diciembre, 1987: [s. p.].

Keller, Evelyn Fox. "Feminism and Science". *Signs*. 7 (3) 1982: 589-602.

\_\_\_\_\_. "Feminist Perspectives on Science Studies". *Science, Technology & Human Values*. 13 (3, 4) 1988: 235-249.

Kochman, Thomas. "The Politics of Politeness: Social Warrants in Mainstream American Public Etiquette", Schiffrin, Deborah, ed.. *Meaning Form, and Use in Context: Linguistic Applications*. Washington, D.C.: Georgetown University, 1984.

Jackson, Allyn. "Encouraging Women in Math and Science: Conference Focuses on What Causes Problems and What Makes a Difference". *Notices of the American Mathematical Society*. 37 (1) January, 1990: 5-6.

\_\_\_\_\_. "Feminist Critiques of Science". *Notices of the American Mathematical Society*. 36 (6) July-August, 1989: 669-672.

La Follette, Marcel C. "Eyes on the Stars: Images of Women Scientists in Popular Magazines". *Science, Technology, & Human Values*. 13 (3, 4) Summer+Fall, 1988: 262-275.

Lamas, Marta. "Para una definición de la cuestión del género" [Extracto de "Entrevista a Marta Lamas" por Víctor Jacobo, *Casa del Tiempo*. mayo-junio, 1987, Revista de la Dirección de Difusión Cultural, UNAM, México).

Lemoine, Walewska. "The Frequency Distribution of Research Papers and Patents According to Sex. The Case of CSIR: India". *Scientometrics* 24 (3) 1992: 449-469.

\_\_\_\_\_. "La mujer y el conocimiento científico". *Quipu*. mayo-agosto, 1986: 189-211.

\_\_\_\_\_. "Productivity Patterns of Men and Women Scientists in Venezuela". *Scientometrics*. 24 (2) 1992: 281-295.

Lemoine, Walewska y Marcel Roche. "¿Por qué la mujer hace ciencia en Venezuela?" *Ensayo: Acta Científica Venezolana*. 38 1987: 304-310.

Lowe, Marian and Ruth Hubbard. "Sociobiology and Biosociology: Can Science Prove the Biological Basis of Sex Differences in Behavior". *Signs*. 4 1978: 118-125.

Meador, Darrell. "An Assembly Line Demonstration of Enzyme Activity". *The American Biology Teacher*. 50 (2) February, 1988: 112-113.

MIT School of Engineering. *Progress Report of the Commission on Engineering Undergraduate Education*. September 8, 1986.

Murray, Andrew W. and Marc W. Kirschner. "What Controls the Cell Cycle". *Scientific American*. March, 1991: 56-63.

Noonan, David. "Genes of War". *Discover*. October, 1990: 46-52.

Peréz de Feliciano, Zaida. "La mujer ingeniero en Puerto Rico" *Mi Ruta*. Colegio Regional de Aguadilla, P.R. II, 1, (s.f.)

Pollack, Stephanie. "Women in Science: Antiquity through the Nineteenth Century, Marilyn Bailey Ogilvie". *Science for the People*. March-April, 1987: 30.

Portugal, Ana María. "Las científicas olvidadas". *Mujeres en Acción*. 1, 1992: 43-48.

Ramey, Estelle. "Why we need women scientists". *AWIS Magazine*. 20 (3). May-June, 1991: 4-5.

Rip, Arie. "Keller on Science Studies, or Reflexivity Revisited". *Science, Technology, & Human Values*. 13 (3, 4) Summer-Fall, 1988: 254-261.

Roberts, Leslie. "Huntington's Gene: So Near, Yet So Far". *Science*. February, 1990: 624-627.

Roscher, Nina Matheny. "Chemistry's Creative Women". *Journal of Chemical Education*. 64 (9) September, 1987: 748-752.

Rosser, Sue V. "Re-visioning Clinical Research: Gender and the Ethics of Experimental Design". *Hypathia*. 4 (2) Summer, 1989: 125-139.

\_\_\_\_\_. "Science Programs for Minority Women". *On Campus With Women*. 17 (4) Spring, 1988: 2.

Tavris, Carol. "The Gender Gap: Why do experts persist in looking for biological proof that men and women think differently?" *Vogue*. April, 1989: 302, 308-309.

Tooney, Nancy M. "Meet a Member: Maureen Chan". *AWIS Newsletter*. 16 (2) March-April, 1987: 8-9.

Traweek, Sharon. "Feminist Perspectives on Science Studies: Commentary". *Science, Technology & Human Values*.

Vetter, Betty M. "Women in the Natural

Sciences". *Signs*. 1 (3) Spring, 1976: 713-720.

Wold, Mike. "The Science Question in Feminism by Sandra Harding," *Science for the People*. March-April, 1987: 27.

\_\_\_\_\_. "Women and Science". *On Campus With Women*. 17 (4) Spring, 1988: 1-2.

Wright, Robert. "Why Men Are Such Beasts". *The New Republic*. July 11, 1988: 27-32.

PONENCIAS

Arce, Josefina. *La mujer en la educación superior de la química en Puerto Rico*. Presentación en el Tercer Congreso de Creación Femenina en el Mundo Hispano. noviembre, 1992.

Gavillán-Suárez, Jannette. *Consideraciones en torno al tema género y ciencia*. Ponencia presentada en el panel Estudios del Género durante las actividades del IV Congreso Internacional sobre Pensamiento celebrado en San Juan, Puerto Rico del 17 al 21 de agosto de 1989.

Lemoine, Walewska. *Mujer y ciencia*. Conferencia dictada en la Universidad de Puerto Rico, Colegio Universitario de Cayey, Proyecto de Estudios de la Mujer, febrero de 1990.

\_\_\_\_\_. *The Role and Status of Women Scientists in Venezuela: A Quantitative Description*. Presented at the conference: The Role of Women in the Development of Science and Technology in the Third World Trieste, Italy, October 3 -7, 1988.

Ruskai, Mary Beth, et. al., *Gender and Science*. Panel sponsored by the New England Chapter of the Association for Women in Science, Washington, February 19, 1987.

Spanier, Bonnie B. *Resistance to Gender Ideology Among Women Scientists*. Presented at the American Association for the Advancement of Science, February, 1990.

Spanier, Bonnie B. *Transforming the Biology*



*Curriculum: Themes, Strategies, and Resources.* Presented at the National Women's Studies Association Conference in Seattle. June, 1985.

**GUÍAS DE CURSOS**

Azize Vargas, Yamila and Luis A. Avilés  
*Women and Health: Principles and Policies.* University of Puerto Rico, Medical Sciences Campus, School of Public Health, 1991.

Fausto-Sterling, Anne and Lydia L. English.  
*Women and Minorities in Science.* Odyssey Project 1984-85. December, 1984.

**FOLLETOS**

The Association for Women in Science.  
*Careers in Science.* Washington, D.C.: AWIS, 1984.

IFIAS. *International Federation of Institutes for Advanced Study: Annual Report.* Toronto, Ontario, Canada: IFIAS, 1990.

Matyas, Marsha Lakes; Kenneth Tobin and Barry J. Fraser. *Looking into Windows: Qualitative Research in Science Education.* Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science, 1989.

McDonald, Jean, Marianne K. Clarke, and Eric N. Dobson. *Increasing the Supply of Women and Minority Engineers: An Agenda for State Action.* Washington, D.C.: National Governors' Association, 1990.

The Task Force on Women, Minorities, and the Handicapped in Science and Technology.  
*Changing America: The New Face of Science and Engineering: Interim Report.* September, 1988.

The Task Force on Women, Minorities, and the Handicapped in Science and Technology.  
*Changing America: The New Face of Science and Engineering: Final Report.* December, 1989.

Taube, Michelle and Torry D. Dickinson, eds.  
*Association for Women in Science: 1990 Directory.* Washington, D.C.: Association for

Women in Science, 1990.

*Women and Minorities in Science and Engineering.* Washington, D.C.: National Science Foundation, 1990.

**REVISTAS**

*AWIS Magazine.* 21 (6) November-December, 1992.

*AWIS Magazine.* 22 (1) January-February, 1993.

*AWIS Magazine.* 22 (2) March-April, 1993.

*CSWP Gazette.* 12 (2) October, 1992.

*CSWP Gazette.* 9 (2) May, 1989.

*CSWP Gazette.* 9 (4) November, 1989.

*CSWP Gazette.* 7 (4) November, 1989.

*The Chemist.* Special Issue: Women in Chemistry. November, 1989. (Fotocopy)

*Daedalus. Learning About Women: Gender, Politics, and Power.* 116 (4) Fall, 1987.

*Feminists in Science and Technology.* 1 (1) October, 1987.

*Feminists in Science and Technology.* 2 (3) May, 1989.

*Feminists in Science and Technology.* 6 (1) Fall, 1992.

*Kovalévskaja Fund Newsletter.* 7 (2) November, 1992.

*La mujer en la ciencia, la tecnología y la medicina.*

*Mosaic. Women in Science and Engineering: A Special Report.* 18 (1) Spring, 1987.

*NWSAction.* 2 (2) Summer, 1989.

*Sage.* 6 (2) Fall, 1989.

*Science.* Special Issue: *Women in Science.* March, 1992.

*Signs.* Special Issue: *Women, Science, and Society.* 4 (1). Fall, 1978.

*The Third World Academy of Sciences Newsletter.* 11, April-June, 1989.



**ORGANIZACIONES**

*Association for Women in Science*  
Suite 820  
1522 K Street, NW  
Washington, D.C. 20005  
National Science Foundation  
1800 G Street, NW - Room 232  
Washington, D.C. 20550

*Third World Organization for Women in Science (TWOWS)*  
C/O Third World Academy of Sciences (TWAS)  
P.O. Box 586-STRADA  
Costiera, 11, 34136 - Trieste, Italy

*The Third World Organization for Women in Science Newsletter.* 1, September, 1989.

*The Third World Organization for Women in Science Newsletter.* 7-8 January-August, 1992.

*Transformations.* 2 (2) Fall, 1992.

**VÍDEOS**

National Science Foundation. *Science: Woman's Work Understanding the World of Science.* 27 minutes, VHS.

Proyecto de Estudios de la Mujer. *Los hechos desconocidos: La participación de la mujer en las profesiones de salud en Puerto Rico 1898-1930.* Director: Emilio Rodríguez; Investigación Histórica - Yamila Azize y Luis A. Avilés. Cayey, Puerto Rico: Colegio Universitario de Cayey, 1990. 18 minutos, VHS, color.

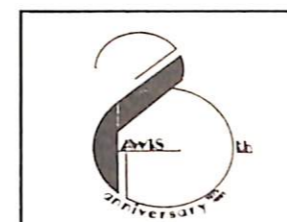
*Simposio Mujer y Ciencia.* Mayagüez, Puerto Rico: Recinto Universitario de Mayagüez, 15 y 16 de febrero de 1990. Grabación de ponencias: *Historia y filosofía en torno a la mujer y las ciencias* - Dra. Walewska Lemoine; *Discrimen en las ciencias: biología y sexo* - Dra. Anne Fausto-Sterling; *Crítica feminista de la ciencia: un acercamiento a la filosofía de la ciencia y las teorías del conocimiento* - Dra. Sandra Harding; *Integración de una perspectiva feminista en el currículo de la ciencia natural: estrategias y agenda* - Dra. Sue Rosser; VHS, color.

Women in Engineering Programs, Purdue University. *"Engineering: A Career for Women"*. 1987. 20 minutes, VHS, color.

*Women in Science: Part One "Women in Science Yesterday: Credits Pioneers in a Male Dominated Field." Part Two "Women in Science Today."* 1986, 35 minutes.



# ARTÍCULOS DE RELEVANCIA



## Why we need women scientists

Estelle Ramey

*The word "feisty" could have been invented for Estelle Ramey. An active member of AWIS since its inception, Estelle has left a trail of wonderful anecdotes in her path. As the keynote speaker at the AWIS 20th Anniversary reception, she recounted many of these stories. Although the written word cannot convey the full character and perfect timing of her delivery, we believe that AWIS members will still greatly enjoy this slightly condensed and edited version of her speech.*

When I was born [during WWI], not only didn't women have the right to vote, but they had no legal rights whatsoever once they got married. Their status reversed to the legal status of a child. If your father had left you some money or property, when you got married it was your husband's right to dispose of it in any way he saw fit without consulting you. If you were too fractious for his taste, he could have you incarcerated in an institution. You didn't need two physicians to sign you in, just his word was sufficient. That's when I was born. It was a long time ago. During that period the right of women to vote was the major subject on the agenda of activist women. And finally, finally, the 19th Amendment to the Constitution was ratified on August 26, 1920....

I took over as President of AWIS in 1973—very reluctantly. I may tell you, because I'm a terrible administrator. I just don't like the kinds of things you have to do to be a good administrator. You have to pay attention to other people's problems and I'm not terribly good at that. There are two things that I can remember. One is, I was told when I became President that we had a real problem. In the incorporation of AWIS, we couldn't get a tax exemption. (And as you heard, it's only very recently that a good administrator got a tax exemption status [501(c)(3)] for AWIS.) The only way we could get contributions to help young women was to form another organization and that was the AWIS Educational Foundation.

My husband's been in politics for a long time and we're old Washington hands. Of course, that means we know a lot of lawyers. And they're all rich. And so, I just put the bee on one of my friends and said, "It's about time you did some good. Get us incorporated for nothing." Because we didn't have any money; we didn't have anything. And it was interesting—he was very pleased with the idea that he was going to do some good! Because most of the other legal work he was doing was not exactly in that category.... And so we got incorporated. And that I consider to be a contribution that I made.

But the thing I remember best, that was the most fun, was this. One day I got a letter from a member of AWIS, and it was a typical woman's letter. She said "This is the most outrageous thing that has happened that I can remember. There is this anatomy textbook that's being touted at all the big meetings and it is an outrage because it uses women in the same way that *Playboy* or *Hustler* magazines use women." The reason I say it was a typical woman's letter was that she sent this letter to Williams and Wilkins, the textbook publishers—the big medical textbook publishers in

Baltimore—and what she essentially wrote was, "How could you do this thing to women?" Well, that's not what you say to people under those circumstances. How could they do it? They did it. Very comfortably. To make money. On a new anatomy textbook.

There's an old aphorism that if you want to grab a man's heart and soul, grab him by the short hairs and his heart and soul will follow. And the short hairs of a publishing outfit, or any other business that has to make a profit, is of course their bottom line every quarter. And so I wrote a letter to the president of the company and I said, essentially, that I was president of the largest organization of women scientists in the country—which was true. And that we were aware of this stupid book—which said, among other things, "don't bother to write for our little black books, boys, our wives have burned them." I'm an endocrinologist and, in the section on hormones, it said, "and so the curse of estrogen propels women to go after men." It had some choice words about the clitoris. It was that kind of thing. One of the pictures to represent topographical anatomy was a very beautiful young

I would like to say a few words about Ginny Upton's contributions [towards forming AWIS].... I remember the letters that started in 1966 from Ginny, in which she had this really unusual idea. Women scientists, like women in many other professions in 1966, tended to fade into the woodwork if they could, because if you didn't get noticed too much, maybe they wouldn't hate you. And so this was really a revolutionary thing that Ginny was trying to do, particularly since she was trying to do it across disciplines.... The idea of bringing together women across the disciplines—which had been tried before in some organizations—seemed to me not to have a chance in this particular operation. Ginny wouldn't take "No" for

an answer, and for five years, between 1966 and 1971, she essentially was the one who kept alive the idea of an organization like AWIS. And so, it is only fitting, I think, today that we take special note of what she did.

I think the history of AWIS from that time is in some ways rather subtle. It's sad because, despite all the efforts of a large number of really very able members and the men who helped them, we really haven't done what Ginny's dream suggested we could do. But I suppose it's naive to think that thousands of years of traditions, bred in the bone, would change in a 20-year period...

E.R..



woman without any clothes on leaning over a tire. She had one leg up in the air and an arrow pointing to her ankle and it said, "these are the ankle bones." Among other things, it suggested that medical students should take a good look at the pictures because they're not going to see that kind of thing in those old hags who come to see them—their patients are not going to look so tasty.

I showed the book to some of my friends at Georgetown Medical School, where I was a professor, and to the dean who was a good friend of mine, and to various other men in the school, who were not very pleased to see that doctors were being described in this book as the kind of people who are in the practice of medicine for all the pretty young girls they can see in a day. It didn't exactly improve the status of physicians.

So they joined with me and I sent Williams and Wilkins this letter—and this was the clincher—that I was recommending to our huge membership, and to every medical school in the country, that they boycott not merely this text, but every text published by Williams and Wilkins. And they publish a lot of textbooks. Within a week, I got a telephone call from the president of the company and he said to me, "Dr. Ramey, we'd be glad to pay your way to come to our office"—I was in Washington and he was in Baltimore—"and we can discuss it." I said, "I'm not particularly interested in talking to you.



Estelle Ramey speaking at AWIS' 20th anniversary reception at AAAS Meeting, Washington DC, February 17, 1991.

You want to talk to me, you come to my office and I won't pay your way." So, he came with his new editor of anatomy textbooks—a woman....

So we talked for a while and it was an amicable kind of thing, and he said to me, "Would you want to be known as a book burner?" I said, "Hell no. They're your books, you burn them!" So, to my astonishment—because I didn't think this would work, little old me and big business—we came to terms. He said the book would be removed from the market, all present copies that had not been sent out would never be sent out—that was an expensive book—and that they would eventually, perhaps, reissue it, but completely changed. That was a moment of great triumph and surprise for me....

All this generated stories in *Newsweek* and *Time* and I got people calling me up and asking me about this—it was instant celebrity. And I said, "Well, the Association for Women in Science is a very powerful organization and this is the kind of thing we do."

About two months later, in one of the trade journals in anatomy, one of the authors of that book—he lost a lot of money on it, obviously—wrote an article in which he called me a "sex-starved spinster." I wrote to the editor of the journal and I said, "You really hurt my husband's feelings. He doesn't think I'm sex-starved and what am I to tell my children and grandchildren about the spinster bit." At any rate, that was kind of fun, but what was most interesting for me during that time was—now I must confess—that I hadn't really been aware of the depth of agony that women scientists in this country were going through in many places. Not only for discrimination in the usual sense, but for the kind of discrimination I just couldn't believe.

We had one case, for example, of a woman who was the chief technician in a V.A. laboratory and had been there for about 20 years. A new director came in and the man was fool enough to write in his letters to his superiors that he didn't see why it wasn't possible to have someone around who was good to look at, rather than someone that looked like the side of a barn. But, he couldn't fire her—it was a federal job—and the

only way he could discontinue her was to change the mission of that laboratory. And then her job, essentially, would no longer exist. Well, there were other people—all young males—in the laboratory who were technicians. Their jobs had to go also. When we won that case I got a nice letter from the male technicians as well as from her. The way we won it was once again to go to politicians. That's the only way it could be done. Trying to go through the V.A. or equal employment opportunity thing would have taken forever and then there's no guarantee that we would have gotten anywhere....

I think this example has a lot to do with one thing that I'd like to make as my point: do we really need women in science? For what? What do we need scientists for in general? Because every time anyone is discriminated against, anyone in science is not allowed to use his or her talent for maximum efficiency, everyone suffers. The same man who fires a woman scientist or doesn't promote her—and, essentially, she's phased out—may one day die of a disease that some woman scientist might have helped to prevent. Nobody benefits from this....

Now obviously in the history of the human species there have been enough women who have been able to demonstrate that they possess that great jewel of evolution, the human cerebral cortex, to have convinced us that there is something there that might make a contribution. Every time a woman scientist or a woman who might become a scientist is discouraged, it's perhaps one less human brain that might make a contribution. It doesn't make any sense at all because I've never seen anyone who was dying of some dread disease—even Jesse Helms, if he were dying—even he would not refuse treatment with a technique that was discovered by a woman who should have been home taking care of children.

Do we need women scientists? Well, what else have we got with the 21st century coming up. We've got white males who run the establishment and have done some good things. But I don't think it would be fair to say that they have created an absolutely perfect world. There's still room for some improvement.

ES

I remember that just about the time Ginny [Upton] was working so hard to get AWIS started, I was involved in what became known as the "Battle of the Raging Hormones." It involved a surgeon named Edgar Berman, who was a sort of hanger-on in the Democratic party; we were both friends of Senator Hubert Humphrey and that made it a little savage. At the Democratic Policy Committee in the latter part of 1969 or 1970, the Congresswoman from Hawaii brought up the question of women's rights and how they were not being enforced in this country. Berman said, "What's all this crap about women's rights? Women, because of their raging hormones every month, are simply unfit for jobs of responsibility. Men don't do that to women. God did it." I don't know why she would do that. And so that made the newspapers. And since he was talking about raging hormones—and I'm an endocrinologist and what the hell does a surgeon know about hormones anyway—I wrote my first and only letter-to-the-editor, to the *New York Times*, the *Washington Post*, the *Washington Star*, and so on, and it got published.

It was the 50th anniversary of the ratification of the right of women to vote and Berman and I were asked to debate each other before the Press Club. The "Today" cameras were there and it was the first time I'd ever done such a thing, but I couldn't have made a more auspicious debut. This guy really was not terribly smart. The first thing he said was, "You know, my dear"—I can't stand men calling me 'my dear'. "You know, my dear, I really love women." This is in front of cameras. So I said, "You know, my dear, so did Henry VIII. He loved women."

Berman insisted on going first in the debate. You have to be out of your mind to go first. When I got up to speak, I took the helm and looked at him. We were both getting a little long in the tooth, so I said, "I thought we could keep this whole discussion on a very equitable level because neither Dr. Berman nor I have been troubled by 'raging hormones' for some time." And he jumped to his feet and yelled, "Speak for yourself, Dr. Ramey." So I apologized very nicely—I'm nothing if not a nice woman. And I said, "The problem is that we women don't worry about our virility, so I always forget."

At any rate, that sort of catapulted me onto the lecture circuit and I've been there ever since—it pays a hell of a lot better than the Georgetown Medical School.... Fortunately, I married somebody who could take care of me and, at any rate, I don't need the money, so I use all my lecture fees for homes for battered women and children. In my opinion, those women represent the ultimate outcome of discrimination against women. These are women with no ego structures, no sense of self, and

AWIS members being honored at 20th Anniversary reception February 17, 1991 in Washington, DC. Left to right: Former Presidents Barbara Filner and Sheila Pfafflin, founding member Virginia (Ginny) Upton, former President Vera Kistiakowsky, current President Stephanie Bird, former President Caroline Herzenberg.



they are systematically destroyed, not only by the men who beat them, but by the society that regards them as somehow at fault. (Maybe they weren't very good housekeepers.)

It's a great source of pleasure for me to be able to do this on the lecture circuit because most of the groups I speak to are male groups. They surprise me. I spoke not too long ago to the Banker's Association and my topic was "Sex Hormones and Banking Abilities." I knew these guys didn't give a damn about my attitude towards banking abilities, but there wasn't a man there who didn't think that some extra sex hormone information might help him.

Because I'm an endocrinologist, and I've gotten into the whole area of longevity, I can tell you what the rules are for a long healthy life. The first rule is: be very careful about the way you pick your grandparents. The second is: don't smoke. And the third is: never, under any circumstances, eat anything you like. And then, even if you don't live longer, it'll seem a lot longer.

At any rate, why do we need women scientists? By the year 2000, we will

have a minimum of about an 8,000-scientist shortage the way we're going. 85 percent of new admissions to the labor force in the year 2000 will be people who are not white males. Where the hell are we going to get all those scientists if we keep discouraging women from going into science? At the present time, there are more women in college in this country than there are males, and we spend upwards of \$50 billion of public and private money to keep them there. What for? So they can

become a GS-12 [government grade and salary] at the National Institutes of Health? You can be sure that since 1970 the National Institutes of Health—the greatest association of scientists in the world—has not changed very much for women. True, we have Bernadine Healy coming in as Director of the National Institutes of Health. I presume she's sold all our birthrights by telling them what she would not allow to be done.

There's always been the occasional woman who rises to a position of power. That's not where the power is. The power is dispersed over the entire spectrum of scientists. And when you look at that, we are under-using our well educated women in the most disastrous way economically. We waste most of that \$50 billion.

I was on a committee at the National Academy of Sciences and we sat around the table, including a couple of Nobel laureates. The committee was on scientific manpower in the future, and they meant MANpower. Someone from the Labor Department came and gave us a briefing—there were about 15 of us around the table and I was the only

ES

woman. The guy from the Labor Department told us how much a college degree added to earning capacity in the course of a lifetime, how much a master's degree did, how much a PhD did, and we all nodded knowingly because we know that education really pays off.

Then I said to the guy from the Labor Department, "Do those statistics apply to women with bachelor's degrees, master's degrees and PhDs?" He was a little embarrassed by that and he



said, "Well...no. Because"—and you've heard all the arguments—"women don't stay in the labor force for very long. They do a very valuable kind of thing and education is not wasted on them because they're better wives and mothers."

So I looked around at all these hot-shot scientists and great achievers at the table—they were all middle-aged men—and I said to them, "How many of you men have mothers who've got a bachelor's degree?" One, "How many of you have mothers who have a master's degree?" None. "PhD?" Forget it. I said, "How come you succeeded if you had all those dumb mothers who didn't teach you all the things you needed to know because they didn't have college degrees?" A college degree doesn't make anyone a better mother, or a better father. That's not why you go to college....

So I asked, "Why are we educating these women if we're not using them?" "Well, the problem is that they don't stay with it. They get a PhD and then they wander off with some man." Well, of course, the data are totally contradictory on this. That doesn't happen. It just doesn't happen. What does happen

is: these women scientists are not utilized the way they should and could be. And so we've invested a huge amount of money and resources in them and then we close the door on them and tell them, "Just be glad we're letting you work in the lab because, after all, you have menstrual cycles. And then, when you stop having menstrual cycles—youck. You become a menopausal woman. Who would want a menopausal woman around? Certainly not a menopausal man."

My attitude on that is a little different. I can't even remember my menopause, but I did read something that Margaret Mead said which tickled me. She said that she didn't think premenstrual syndrome, PMS, was a subject to concern her. She was much more interested in "PMZ"—post-menopausal zest. And that's exactly what we see in women. They outlive men by a very substantial number of years and they are remarkable, vigorous human beings. And we tell them to use all that energy in nice ways.

My husband and I are both retired and we spend the winter months down in Orlando, Florida. And I've got to tell you that under ordinary circumstances I don't come back to Washington in February even for the Second Coming. I came back for AWIS, because AWIS represents to me a bare beginning of a fight that will go on for hundreds of years. Not indefinitely, but hundreds of years. We need to make sure that we don't waste what we've been given and that men don't die horribly of diseases which, possibly, might have been cured by some woman. After all, Marie Curie had ovaries and she introduced the concept of radiation to science. Her

daughter got a Nobel Prize also. The most remarkable kind of genetics there. And we can all list woman after woman.

We need women scientists because we need to solve the problems of Alzheimer's Disease. Every time I can't find my keys, I think, "Oh Jesus, it's happening. Alzheimer's." That's the most frightening thing that anyone has ever had to contemplate. We need every bit of talent we can bring to bear on things of that sort because Alzheimer's Disease is rising almost in a straight line as more and more people reach the age of 65. You can list other diseases—AIDS, all the rest of them. We can't afford to waste women's brains, but we will. I am not very optimistic about what we can do in the short run.

What I am optimistic about is that at least women can get together and think of themselves as valuable people. Anne Briscoe [AWIS President 1974-76 and co-chair of the Affirmative Action Committee] recently said to me something that never even occurred to me. She said, "What AWIS gave me to think about was that I never thought of myself as being very good at what I was doing." She'd gotten a brilliant degree at Yale. She'd accomplished a great deal. She never thought of herself as very good?!

I must say that I myself have never been troubled by that. My mother had no education. None. She was a French peasant. And she agonized all her, unfortunately, short life over the fact that she was ignorant. She wasn't ignorant. She just didn't have a formal education. She was determined that her only daughter was not going to suffer that kind of agony. And so, just as I was popping out of her uterus, she said to me, "Get an education! Get an education. If a woman doesn't have an education, she's like an animal in society. They can do anything they want to her."

She did something else for me—she really believed that there wasn't another human being on Earth who was more valuable than I. And I never found a reason to doubt my mother....She was convinced that I could do anything that anybody else could do. I have two brothers—she didn't put that kind of

effort into them because she figured that my father's family would see that they got an education and that the world would be kinder to them.

So I have my mother to thank for this, and also a husband who was a very ambitious, hard-running man who said to me when we got married, "I can't carry you piggy back all through life. You'll make life a misery. Get out and continue what you were doing." He said something else to me once which I have not forgotten. He said, "In my high school class,"—in Kentucky—"the smartest people in the class were the girls and they all disappeared. None of them went on to use their brains." And he thought that was a terrible waste. So, do we need women scientists? Well, do we need male scientists?

For 25 years I was listed in *American Men in Science*, and every year for 25 years I wrote them a letter giving them my credentials—not my scientific credentials, my biologic credentials. And every year I got a buzz letter back from the editors saying, "Well, men encompasses women." Finally, I got a letter saying, "You'll be very glad to know, Dr. Ramey, that we are now changing the title of the compendium to *American Men and Women in Science*." So I wrote back and said, "On behalf of all the hermaphrodites, I object." Why couldn't it just be *American Scientists*? They couldn't get rid of the gender differences. I've had colleagues explain to me, "Well, if you're listed in *American Men in Science*, you know that encompasses women and it doesn't mean anything." I said, "How would you like to be listed in *American Women in Science*?" "Well, that's different. That's different."

And then there's that classic article, "Studies on the Menstrual Cycles in Man." There's the study that was done for Rockefeller about 15 years ago about the relationship of fat in the diet to breast cancer. They did it on men! Now, men do get breast cancer. You can put in your left ear the number of men who get breast cancer in a year. Why'd they do it that way? Because women have cycles and that complicates the study. Female rats aren't used in most studies, just male rats, because male rats don't have estrogen. And why don't we study post-menopausal women and heart disease? As one scientist said to

me, "How? They live so long, you've got to hit them with a truck to get rid of them anyway." That's good scientific thinking. So what do they do? They continually study heart failures in men. They could study heart success in women so they could find out what the differences are. Vive la difference.

Finally, let me say this to you. For all the years of my career—and I started to teach as a physical chemist at Queens College in New York in 1938, a long time ago—and all the years subsequently, I heard one thing, by scientists and non-scientists, "The reason that women play a different role in society is that men and women are different biologically." You know that mother of mine with no education? She knew that. She knew that men and women were different biologically, and I learned how to avoid some of those differences. And so, there we have heard for thousands of years that the difference in performance and power of men and women is due to the biologic differences that naturally put men into positions of control. Suddenly, I read in the journals that there's no need to study heart disease in women. We'll study it only in men because men and women are alike biologically. Now that's what is known as a "double bind." It's a catch-22. You can't win.

Maybe we should ask why women's hearts and blood vessels don't age as fast—and that's where I spent 20 years of my life doing research. The answer has to do with that magnificent hormone: estrogen. Unfortunately, there is a bias towards testosterone in this society. Everyone knows there is this terrible, common brain syndrome known as "testosterone toxicity" which produces some very peculiar behavior. Maybe if we let women—who aren't troubled by such problems—in on the act, we might get a somewhat different approach to war and peace, not to mention other scientific inquiry.

In conclusion, I would like to use a quote that I've used many, many times. It's a paraphrase of a famous John Donne quotation: "No woman is an island entire in herself. Every woman that is put down diminishes me for I am part of humankind and, therefore, my sisters and brothers, never send to know for whom the bell tolls. It always tolls for thee." □

### Congratulatory Letters from Bernadine Healy and Molly Yard

Dear Dr. Bird:

Thank you for your invitation to the reception on February 17th. I regret, however, that I will be unable to attend as I have a prior out-of-town meeting commitment on my calendar for that date. I am deeply committed to the purpose and programs of AWIS and hope to meet with you and other members of the Executive Committee when I am in Washington full time.

Congratulations to you and members of AWIS on its 20th anniversary. It sounds as if the Sloan Foundation funds will be serving a big need in the planned mentor program.

With kindest regards,

Bernadine Healy, M.D.,  
Chairman  
The Cleveland Clinic Foundation

Dear Dr. Bird:

Thank you very much for inviting me to your 20th anniversary which was held on February 17. I am very sorry that I was not in town and could not attend. I was at the annual meeting of our state presidents in St. Louis and was speaking to them on that date.

I am excited to learn about the grant which you have received from the Alfred P. Sloan Foundation to increase mentor opportunities for women pursuing science careers. What a great opportunity!

Again, many thanks for inviting me to join you on February 17 and I am only sorry that I couldn't be with you.

Yours for women's rights.

Molly Yard, President  
National Organization for Women □



## LAS CIENTIFICAS OLVIDADAS

Ana María Portugal



Virginia Woolf solía decir que si el mundo se hubiera concebido de manera menos irracional, las posibilidades de realización personal para la hermana de Shakespeare (en el caso de haber existido) habrían sido las mismas que tuvo su hermano. Por lo tanto hoy no estaríamos en el trance de explicar las razones de por qué las mujeres raramente han merecido y merecen el calificativo de geniales.

No vamos a repetir nuevamente los argumentos, de sobra conocidos, acerca de las limitaciones y tropiezos que siempre han marcado las vidas de las mujeres desde su nacimiento y que como decía Virginia Woolf, no son privativos del sexo femenino, ya que difícilmente un Einstein o un Mozart hubieran surgido del proletariado o de las clases más desposeídas. Pero de haber sido así, Einstein y Mozart tendrían que haber luchado duramente para imponerse en un ambiente de discriminación y hostilidad. Esto mismo es lo que han estado

haciendo durante siglos aquellas mujeres que nacieron dotadas de talento y genialidad, especialmente en un campo tradicionalmente considerado ajeno a sus intereses como es el de la ciencia. Y sin embargo, hoy ya no podemos seguir creyendo que las contribuciones más importantes en la ciencia y en la tecnología pertenecen exclusivamente a los cerebros masculinos. La labor exhumatoria de historiadoras feministas con respecto a desentrañar el pasado de las mujeres, más sus aportes en todas las épocas en lo que se refiere a la cultura y al saber, permite conocer ahora una historia nunca antes contada ni difundida por la historiografía oficial.

### DESDE PROUDHON AL NOBEL

La saga de mujeres científicas a través del tiempo no es nada despreciable. Las investigaciones realizadas en las dos últimas

décadas por especialistas en historia de las mujeres aportan informaciones valiosas y sorprendentes. Saber por ejemplo que una hija de Lord Byron, Ada Lovelace Byron, es de alguna manera la precursora de la informática nos acerca a un ámbito de las vidas femeninas poco explorado y por lo tanto ignorado. Pues bien, esta Ada Lovelace Byron fue una matemática de genio que trabajó con un famoso científico inglés de nombre Charles Babbage en un proyecto de "máquina analítica". Esto significó que a la larga el lenguaje de programación aparecido en 1977 llevara su nombre: Ada. Para más información Ada nació en 1815 y murió en 1852.

Cuando en 1862, Clemence Royer tradujo al francés "El Origen de las Especies" de Charles Darwin, quedó en entredicho con el mundo científico pues se atrevió a refutar las tesis de Darwin sobre la condición de las mujeres. Además Clemence, en tanto científica y

filósofa, había logrado un empate con Proudhon en un concurso sobre "Teoría del Impuesto o el Diezmo Social" (1860), en circunstancias que éste negaba que las mujeres fueran inteligentes. Así que su obra maestra "La dinámica de los átomos" fue ignorada y Clemence pasó al ostracismo. Murió a los 72 años, en 1902, completamente olvidada. Pero ya en la época de Clemence otras mujeres seguían abriendo espacios (a codazos generalmente) en el ámbito de la academia y de la investigación. Como Sofía Corvin Krukowsky, una matemática rusa nacida en Moscú en 1850. A los 14 años comienza a estudiar matemáticas y descubre la trigonometría en forma autodidacta.

Sofía era hija de militar y nieta de un general matemático y topógrafo, además entre sus antepasados estaba Matías Corvin, rey de Hungría, protector de las letras y ciencias. En 1868 se casa con Kovwalevsky, un joven científico, pero como no era posible que las mujeres casadas siguieran estudios en las universidades, ambos convienen en vivir como hermanos hasta el término de sus estudios. Más adelante estando en Heidelberg, Sofía toma contacto con el grupo de Dorotea Schloezer, doctora en filosofía y artes liberales. Algunos trabajos de Sofía dieron que hablar, como "Los Anillos de Saturno". Años después recibe un premio de la Academia de Ciencias de la Universidad de Estocolmo. Muere el 6 de febrero de 1894 en Suecia.

En el caso de Elizabeth Garret Anderson, primera médica británica y hermana de la feminista



Marie Curie en su laboratorio



Emmy Noether, creadora del álgebra moderna.

Millicent Fawcett, luego de una larga lucha, obtiene su doctorado en La Sorbona en 1870. Elizabeth fundó en 1866, en Londres, un hospital para mujeres y además presidió la Escuela de Medicina para mujeres de Londres. Ella fue la primera mujer admitida, en la Asociación Médica Británica. Por cierto, el campo de la medicina fue uno de los espacios más duros de romper durante el siglo XIX para las primeras estudiantes que aspiraban coronar su carrera en las mismas condiciones que sus condiscípulos varones. A Elizabeth Blackwell (muerta a los 89 años, en 1910) le costó una larga batalla conseguir que ella y su hermana Emily (1826-1910) fueran admitidas en la Escuela de Medicina en Estados Unidos. De esta manera, ella fue la primera mujer en el mundo en recibirse de médica en 1849, mientras que su hermana se convirtió en la primera cirujana. Ambas fundan en 1857, en Nueva York, un dispensario para mujeres y niños. Estas pioneras abren el camino a las siguientes generaciones de mujeres, de manera que a comienzos del siglo XX la carrera hacia el Nobel es ya una posibilidad, especialmente cuando Marie Sklodowska Curie se convierte en 1903 en la primera mujer en recibir, conjuntamente con su marido Pierre, el Premio Nobel de Física.

### LAS IGNORADAS DEL NOBEL

Se suele pensar que Madame Curie, como se la conoce usualmente, es una excepción, admirable ciertamente, pero excepción en el mundo de la ciencia. La notoriedad de Marie Curie, su historia personal, el hecho que su hija Irene casada con

Frédéric Joliot, también fue galardonada con el Nobel de Química en 1935, han sido elementos suficientes para que el apellido Curie, asociado a dos mujeres tenga un peso tan contundente como para oscurecer o minimizar otras presencias que no son pocas en lo que respecta a este máximo galardón.

Pero la meta del Nobel para las mujeres estuvo y está sembrada de obstáculos de diversa índole, ya que en el camino van quedando algunas perdedoras como Emmy Noether (1882-1935), considerada la creadora del Álgebra Moderna. La escuela matemática creada por ella jugó un rol central en el desarrollo del álgebra. Noether, alemana de nacimiento no pudo ingresar formalmente a la universidad (1900), siendo admitida sólo como oyente. Cuando logra sortear esta dificultad en 1903 ya está convencida de su vocación. En 1907 presenta su tesis pero no puede integrarse al mundo académico negándosele un puesto en el Instituto Matemático. Más tarde formula un teorema que lleva su nombre y que es considerado una de las piedras angulares dentro de los trabajos sobre la relatividad en general. Sin embargo, Edith Noether no recibió nunca el Nobel.

El caso de Rosalind Franklin, una científica norteamericana a quien le fue escamoteada esta distinción, ilustra el tipo de prejuicios existentes en el mundo científico sobre la actuación de las mujeres. En 1953, la revista británica "Nature" publica un artículo elaborado por cuatro científicos notables: Francis Crick, James B. Watson, Maurice Wilkins y Rosalind Franklin. En este artículo sus autores revelan que la

estructura de la ADN (Molécula del ácido dextrógeno ribonucleico) genes de seres vivos tiene forma helicoidal. Esta revelación, que representa un aporte capital para la ciencia, será tomada en cuenta a la hora de otorgar el Nobel. Sin embargo, cuando en 1962 se anuncia que el Premio Nobel de Fisiología se había adjudicado a los tres primeros científicos, autores del descubrimiento, el nombre de Rosalind no fue mencionado. Para entonces ella había muerto de cáncer en 1958, a la edad de 38 años.

Años después, en su libro "La Double Hélice" (1968), James B. Watson deforma y minimiza la participación de Rosalind, y tiene expresiones de menosprecio y comentarios sexistas. La verdad no saldrá a luz sino más tarde. En la época en que Rosalind se encontraba realizando investigaciones en Londres al lado de Maurice Wilkins, concibió un dispositivo para analizar la estructura de la ADN. Paralelamente en Cambridge, Crick y Watson trabajaron en el mismo tema formulando hipótesis que a ella no le parecieron pertinentes. En 1952, Wilkins muestra a otro equipo uno de los resultados obtenidos por la investigación que prueba que la estructura de la ADN es helicoidal. Esto permite plantear nuevas hipótesis que Rosalind aprueba. De ahí la publicación conjunta en la revista "Nature".

### LAS VENCEDORAS

En 1947, Gerty T. Cori (1896-1957) recibe conjuntamente con su marido, Carl F. Cori, el Premio Nobel de Fisiología y Medicina, por el descubrimiento del proceso del metabolismo de los





glicógenos. Después de Marie Curie e Irene Joliot, ella es la tercera norteamericana en recibir este premio. Más adelante, otras lo recibirán como Rosalind Yalow en 1977, Barbara Mc.Clintock en 1983, Rita Levi-Montalcini 1986 y Gertrud Belle Elion en 1988. Todas en la especialidad de medicina. En Física, María Goeppert-Mayer (1906-1972) recibe este premio en 1963, conjuntamente con Eugene Wigner y Hans Jensen. Los tres son los descubridores de la estructura del átomo, aunque sus investigaciones las hicieron individualmente. Durante la Segunda Guerra Mundial, María participa en un programa secreto de la Bomba Atómica en Columbia, después prosigue sus investigaciones de Física Nuclear, llegando en 1948 a formular una teoría sobre la Estructura del Núcleo del Atomo. A estas alturas y presionada por el medio, ella se inhibe de dar a conocer sus investigaciones, aplazando su publicación. Falta de confianza en sí misma, dijeron quienes la habían conocido de cerca. Por fin cuando se decide en 1949, un artículo proponiendo la misma teoría es publicado por el físico alemán Hans Jensen con quien habría de compartir el Nobel.

Finalmente, Dorothy Crowfoot-Hodgkin se hará acreedora al Premio Nobel de Química en 1964, a los 54 años de edad, por haber descubierto la estructura de muchas sustancias en la penicilina y la vitamina B12.

**LAS ESTRELLAS Y LA CIBERNETICA**

Más mujeres de las que se piensa han estado y están ligadas a la astronomía. En el siglo pasado

María Mitchell (1818-1889) descubrió un cometa que lleva su nombre (1847). Es considerada una pionera. Henrietta Leavitt, astrónoma norteamericana del Observatorio de Harvard, dirigió a comienzos de siglo el Servicio de Fotometría. Especializada en estrellas descubrió 2 mil 400, además de cuatro Novas y dos asteroides. Igualmente famosas: Williamina P. Fleming (1857-1911); Annie Jump Cannon (1863-1941). La primera descubrió 222 estrellas variables y diez Novas, además



*Gerty T. Cori, premio Nobel de Fisiología y Medicina conjuntamente con su marido, Carl F. Cori.*



*Barbara McClintock.*



*Rosalind Yalow.*

supervisó el inventario de 200 mil fotos astronómicas del Observatorio de Harvard.

Al comienzo de este artículo nos habíamos referido a la historia de Ada Lovelace Byron señalándola como una precursora de la informática. Pero es el caso que además de ella estuvo Grace Hopper, una norteamericana nacida en 1906, a quien se atribuye la invención del lenguaje COBOL (Common Business Orientated Lenguaje), que podría traducirse

como Lenguaje orientado a los negocios comunes. Como se sabe, el COBOL es el primero que permite la programación de los computadores en lenguaje corriente y no en símbolos matemáticos. Invento que abre el acceso de la informática al gran público. Grace se diplomó en Yale en 1934 y durante la Segunda Guerra Mundial se enrola en la Marina siendo enviada al Centro de Matemáticas de la Marina. Ahí conoce el primer calculador electrónico del mundo (pesaba 5

toneladas, 2.60 de altura y 16m 60 de largo).

Deslumbrada, afronta el reto que suponía adentrarse en los secretos de esa máquina monstruo y se lanza a la invención de códigos. En su niñez, Grace Hopper no resistía la curiosidad de abrir y arreglar artefactos, de manera que el Mark I y después Mark II (menos monstruoso que el primero) fue una experiencia fascinante. En 1945, durante el proceso de desmontaje del Mark II, encuentran en las entrañas de la máquina una polilla que perturbaba su funcionamiento, de ahí la palabra "bug" (insecto) que más adelante en el lenguaje de la informática se llamará "perturbación".

En 1949 va a Harvard y construye el primer generador de computación electrónica y en 1951 con un equipo de especialistas perfecciona el UNIVAC, el primer calculador con "memoria tampón". A partir de ese momento trabajará sobre diferentes programas para computación. En 1973 es nombrada Capitana y Comodora en 1983. En los últimos años de su vida es honrada por su contribución. Grace Hopper solía decir: "La mejor inversión que puede hacer un país es el sistema educativo".

Otras contribuciones igualmente significativas salidas de cerebros femeninos están vinculadas a los campos de la tecnología, la física y la biología. Así, por ejemplo, la invención del llamado "Ventilador Ayrton", usado en la guerra de 1914 para dispersar el gas tóxico, es debida a Hertha Ayrton, física británica célebre por sus estudios sobre el Arco Eléctrico. Fue,

además, una activa sufragista. Irmgard Lotz, ingeniera alemana, perfeccionó un método de cálculo para ser usado en Aerodinámica en 1931. Stephanie Kwolek en 1965, a la cabeza de un equipo de investigadores de la Du Pont en Francia, descubre el "Kevlar", una fibra sintética cinco veces más resistente que el acero y que se utiliza en aeronáutica.

Marguerite Perey, física francesa muerta en 1975, fue la descubridora del francio.

Finalmente, Nettie Stevens (murió en 1912) bióloga y genetista norteamericana. En 1905, en el mismo momento en que Edmund Wilson, ella demuestra que el sexo del embrión está determinado por un cromosoma de espermatozoide, X para el embrión femenino e Y para el masculino.

**LA CONTROVERSIA EINSTEIN**

En 1921, Albert Einstein, luego de recibir el Premio Nobel de Física otorgado por la Academia Sueca, viaja a Zurich en cumplimiento de una antigua promesa: entregarle el monto total del Premio a su ex-esposa, Mileva Maric, con quien se había casado cuando ambos eran muy jóvenes y estudiaban en el Politécnico de Zurich. Tal gesto fue interpretado como un virtual reconocimiento hacia quien fue partícipe directa en la elaboración de la teoría de la relatividad.

Años más tarde se desata una polémica que hoy divide en dos bandos a biógrafos, historiadores y sectores feministas. Unos afirmando que Mileva Maric colaboró directamente en las investigaciones sobre la teoría de la

*María Goeppert-Mayer.*



*Henrietta Leavitt*

**Mileva Maric.**  
¿Cuál fue su aporte  
a la teoría  
de la relatividad?



relatividad y otros negando esta asociación. En 1990, la American Association for the Advancement of Science organizó en Nueva Orleans un panel invitando a un grupo de estudiosos y estudiosas de la obra de Einstein para dilucidar un tema que lleva años de controversias. El grupo analizó la correspondencia entre Albert Einstein y Mileva Maric durante sus años de noviazgo y matrimonio. Según el físico matemático Harris Walker, las ideas básicas sobre la teoría de la relatividad proceden de Mileva; en tanto que John Stachel sostuvo que Mileva no era más que una retransmisora de las ideas de Einstein. Aún más, el estudioso José Manuel Sánchez Ron, en su Introducción a la edición en español "Albert Einstein. Cartas a Mileva", dice que la tesis sobre la colaboración estrecha de Maric no se sostiene, ya que "la distinción científica de Maric con Einstein no fue demasiado notable", en la medida que fracasó dos veces en los exámenes para el diploma en el Politécnico. Aparte, claro está, de tratarse de una mujer con personalidad "difícil", (una campesina han llegado a decir otros). Philip Frank, compañero de Einstein en la cátedra de Física de la Universidad Alemana de Praga, que escribió una biografía sobre él,

llega a decir que Mileva era "seca y un poco dura".  
"La vida matrimonial no fue para Einstein fuente de paz y felicidad". Cuando se le ocurría discutir sus ideas con Mileva, las respuestas de ésta no demostraban el más mínimo interés ...". Ciertamente en esta historia hay luces y sombras.

En primer lugar, Mileva Maric representó un caso bastante excepcional en su época. Nacida en 1875, en Tilel (en ese momento perteneciente a Hungría), hoy a Yugoslavia, tuvo acceso a una educación fuera de lo común para las mujeres de su época. Se sabe que antes que ella sólo cuatro mujeres lograron matricularse en la sección VI A del Politécnico. Que en los primeros años de su noviazgo con Einstein, Mileva fue una colaboradora excepcional compartiendo con su compañero y novio sus trabajos y propuestas, no parece ser una ficción al tenor de algunas cartas de Albert... "Qué feliz y orgulloso estaré cuando juntos hayamos culminado con éxito nuestro trabajo sobre el movimiento relativo". (Carta número 25, 27 de marzo de 1901). En el transcurrir del tiempo, las relaciones fueron deteriorándose y la figura de Maric convirtiéndose en la de una esposa soporte del hogar y cuidadora de tres hijos,

uno de ellos psicótico. Está claro que ella fue quedándose a la sombra, abandonadas sus esperanzas de continuar sus estudios.

Una historia muy conocida que se repite en todas las épocas. Como afirma Ellen Goodman, este tipo de parejas empiezan y se desarrollan en la igualdad y más tarde las esposas acaban de secretarias. Aun en el caso que Mileva Maric no fuera una genialidad científica, lo cierto es que su vida corrobora lo que Virginia Woolf pensaba acerca del lugar que tuvieron y siguen teniendo las mujeres en el mundo masculino.

**Fuentes:**

Florence Montreynaud y otras: "Le XXe Siècle des Femmes". París 1989, 731 páginas.

Alba G. Casina de Nogara: "Hacia una Democracia Integral. Apuntes para una historia del feminismo en Uruguay". Consejo Nacional de Mujeres, 1990. Uruguay.

Calendario 1990: Las que abrieron el camino. "Fundación Alicia Moreau de Justo". Buenos Aires, Argentina.

Oscar Mondadori: "Albert Einstein. Cartas a Mileva". "Introducción de José Manuel Sánchez Ron". Madrid, 1990. España.

Ellen Goodman: "Relatives and Relativity: There Were Two Einstein".

The Boston Globe Newspaper Company. 16. 3. 90.

## OTRA RELACION CON LA CIENCIA \*

Françoise Balibar \*\*



Como ya ha sido dicho en otras oportunidades, las norteamericanas están a la vanguardia de las europeas, en razón de factores históricos que no es mi intención analizar aquí. Consideremos, pues, como un hecho que las primeras publicaciones feministas sobre la división sexual en el seno de la institución científica aparecen en Estados Unidos a principios de los años sesenta. Un célebre artículo de Alice Rossi, texto de una conferencia realizada en un seminario organizado por los estudiantes del MIT (establecimiento respetado más por sus contribuciones en el campo de la ciencia que por la defensa de los derechos de las mujeres), puede ser considerado como el punto de partida del desarrollo del debate trasatlántico. En ese artículo (1) Rossi planteaba de entrada el problema: "¿Mujer y Ciencia. ¿Por qué tan pocas?", y respondía mostrando los "factores sociales y psicológicos" que, según ella, impiden a las mujeres dedicarse al placer de las ciencias. Inútil decir que la alusión a factor

psicológicos no fue del agrado de todo el mundo y que se reprochó a Alice Rossi de hacer recaer sobre las mujeres la responsabilidad de su exclusión.

Respondiendo a Alice Rossi años más tarde, Elizabeth Fee ponía en evidencia los mecanismos por los cuales la institución científica procede a la exclusión sistemática y ordenada de las mujeres fuera de la actividad científica. Fee iba más lejos al plantear si era posible, teniendo en cuenta esos mecanismos, modificar la institución científica (2). A este respecto, es interesante el análisis estadístico de Donna Haraway, en el que concluía que aun cuando el número de mujeres ha aumentado considerablemente en los establecimientos de investigación de EE.UU. en el curso de los años sesenta, esto no se debe -como podría suponerse- a la importancia que ha adquirido el movimiento de mujeres, sino a la decisión de enfrentar el desafío impulsado por la ciencia soviética y el lanzamiento de los Sputniks que

requerían la movilización de todas las fuerzas del país (3).

Es lamentable que la reflexión iniciada por Alice Rossi sobre las razones "psicológicas" que alejan a las mujeres de la ciencia no haya sido más desarrollada. Pensándolo bien, los estudios mencionados aquí, así como otros en la misma vena "igualitarista", se basan en el supuesto (que después de todo no es tan evidente) de que el deseo más profundo de las mujeres es "hacer como los hombres" y "triunfar" tan bien como ellos. En mi opinión, es este supuesto el que debería haber sido cuestionado desde el principio. En vez de eso, hemos visto desarrollarse un ataque en regla de la ciencia misma, convertida en responsable de que las mujeres tengan razones "psicológicas" para no querer entrar en la carrera científica. La tesis defendida es la siguiente: si las mujeres no quieren hacer ciencia, es porque ésta es contraria a la "naturaleza femenina". La ciencia es culpable de todos los pecados y responsable de Chernobyl, de las manipulaciones

40 mujeres en acción 1/92 isis internacional



La cuestión de la ciencia es objeto, dentro del movimiento feminista de Estados Unidos, de un debate que no es de hoy. En cambio, las mujeres europeas -y más específicamente las francesas- no han percibido, sino hasta muy recientemente, el interés del tema. Mientras el efecto producido por la diferencia de sexos en el seno de la actividad científica -actividad, se supone, "objetiva" y "neutra"- es, desde hace largo tiempo, destacado y estudiado en el movimiento feminista estadounidense, la importancia política de la ciencia aparece sólo en los últimos años para las mujeres europeas. No es extraño, entonces, que las posiciones de unas y otras no sean exactamente las mismas. Este breve artículo tiene por objeto resumir los términos de esta controversia por sobre el Atlántico.



genéticas y de otros procedimientos "dudosos". Significativos son, a este respecto, los escritos de Hilary Rose, antigua militante de la crítica versión 68 de la ciencia, y sobre todo de Sandra Harding, cuyo libro *The Science Question in Feminism* plantea el problema de saber qué actitud debe adoptar el movimiento feminista en la evaluación crítica de la ciencia (4).

NO CONFUNDIR EL ADVERSARIO

Que la ciencia no sea la actividad desinteresada que algunos han creído y que otros quisieran hacernos creer todavía, o que deba ser criticada (en aras de su propio interés), es algo que nadie pone hoy en duda: es claro que la ciencia es también un servicio de intereses discutibles. Pero admitido esto, es necesario no equivocarse de adversario. ¿Quién debe ser considerado responsable de esta situación: la ciencia o el poder? (en los años setenta se habría dicho "el capitalismo", pero desde entonces hemos aprendido a no disculpar

sistemáticamente al socialismo real). ¿Es razonable ver en la ciencia una actividad completamente estructurada por los hombres, uno de los vectores de la opresión de un sexo sobre el otro? ¿Debemos, porque la ciencia ha sido practicada mayoritariamente por los hombres en los siglos pasados, deducir que está "del lado de los hombres", que le falta universalidad, que no es humana? (5). ¿Acaso no podemos decir lo mismo de la música y la pintura? Es más, ¿es verdaderamente razonable oponer ciencia y naturaleza femenina? ¿Es políticamente correcto rehabilitar el famoso "eterno femenino" en cuyo nombre se han cometido los peores excesos del machismo ordinario? Desde un punto de vista teórico, ¿no es acaso lamentable que el debate no incluya otros factores más que aquellos que sugieren un "naturismo" desde luego anacrónico?

Es justamente para elevar el debate y alejarnos de la etapa de las oposiciones maniqueístas masculino/femenino,

objetivo/subjetivo, ciencia/naturaleza, que Evelyn Fox Keller se esfuerza, desde hace algunos años, en desarrollar una teoría fundada sobre el psicoanálisis (desgraciadamente identificada por ella a la obra de Piaget). Fox Keller busca precisamente identificar el origen de las asociaciones gratuitas: "Desde el punto de vista feminista -escribe- la tarea más inmediata es desmitificar el mito, profundamente anclado en la conciencia común, según el cual la objetividad, la razón y el espíritu deben ser situados del lado masculino, mientras que la subjetividad, los sentimientos y la naturaleza, son femeninos" (6). Más claro no puede ser. No sirve de nada atribuir a la ciencia las características que quisiéramos que tuviera para poder explicar que las mujeres "triunfan" menos que los hombres en las disciplinas científicas. Hay que mirar las cosas de frente y no adormecerse con ilusiones. Es necesario, efectivamente, comprender el mecanismo por el cual una niña tiende a no identificarse con



Newton o Einstein, mientras que no tiene ningún problema en imitar a Mozart o Schumann. Es necesario derrumbar el proceso, a la vez social y psicoanalítico, que sea "chic" para una estudiante ser "nula en matemáticas".

Sin pretender aportar una respuesta al problema, me parece que lo que no se debe hacer es negar a la ciencia todo valor universal y buscar desarrollar una "ciencia femenina" opuesta a la "ciencia masculina" (lo que viene a repetir el error de la "ciencia proletaria" diferente de la "ciencia burguesa"). La ciencia es como es, y me parece que sólo la forma como ella es aplicada -y que ha sido utilizada por el "poder", cualquiera que éste sea- puede ser reacondicionada, de manera que tome en cuenta intereses diferentes de los que hasta ahora han movido el mundo. Por lo tanto, me parece urgente desarrollar una reflexión lo menos maniqueísta posible sobre las relaciones que la ciencia mantiene con el poder, por una parte, y aquellas que las mujeres mantienen con ese mismo poder, por otra. En ese análisis, sería conveniente no atribuir

ciegamente a las mujeres una falta de gusto por el poder (los hechos desmienten categóricamente tal afirmación) y profundizar las reflexiones iniciadas por Virginia Woolf sobre el tema. Recordemos que en *Tres Guineas*, la escritora inglesa, después de hacer desfilar ante el lector muchos hombres "importantes", profesores de universidad, abogados, médicos y otros, y de destacar sus características ridículas, concluía: "es preciso que nos preguntemos desde ahora: ¿tenemos realmente deseos de unirnos a esta procesión?".

Ese es el verdadero problema. Se trata de inventar un nuevo estilo de relaciones con el "poder" (donde el poder que confiere la ciencia no es sino un elemento); no se trata, en absoluto, de mantenerse alejado como si fuera la peste. Si a algunas mujeres les gusta la ciencia, que lo hagan sin prejuicios y sin el temor de estar traicionando a su sexo. Querer privarlas de las bondades del pensamiento racional y riguroso sería un crimen, un crimen cometido precisamente por aquellos y aquellas que pretenden que la ciencia no es "humana" y que ésta lastima la naturaleza de las mujeres.

NOTAS:

- (1) A. Rossi: "Women in science. Why so few?", reproducido en el número 148 de la revista *Science* (1965).
(2) E. Fee: "A Feminist Critique of Scientific Objectivity", en *Science for the People*, 14, número 4, 1982.
(3) D. Haraway: "Class, Race, Sex, Scientific Objects of Knowledge", en *Women in Scientific Engenning Profession*, ed. V. Haas y C. Perruci, Ann Harbor University Press, 1984.
(4) H. Rose: "Hand, Brain and Heart: A Feminist Epistemology for the Natural Sciences", en *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, 9, 1983.
(5) L. Schiebinger: "The History and Philosophy of Women in Science. A Review Essay", en *Sex and Scientific Inquiry*, ed. S. Harding y J.F. O'Barr, Chicago, The University of Chicago Press, 1987.
(6) E. Fox Keller: *Reflections on Gender and Science*, New Haven, Conn. Yale University Press, 1984.

\* Artículo inédito para *Mujeres en Acción*. Su título en francés: "Quelques réflexions a propos de certaines positions féministes concernant la science". Traducción de Carmen Torres.

\*\* Françoise Balibar. *Física y filosofía francesa*.





recursos fempres

## "LA CIENCIA LAS PREFIERE CALLADAS"

**El rol de varias mujeres en grandes descubrimientos fue ignorado por sus colegas.**

▲ (Por Amílcar Herrera) En el siglo IV antes de Cristo, Sócrates escribió que "todas las tareas de los hombres son también tareas de las mujeres, pero en todas ellas la mujer es inferior al hombre". Incluyendo pruebas científicas que a veces generosamente abarcan, junto a las mujeres, a negros, judíos, amarillos y rojos, las opiniones del filósofo griego son compartidas por importantes sectores de la comunidad científica internacional.

La discriminación sexual permea casi toda la actividad humana. Y la ciencia no es una excepción. Para una parte considerable de la opinión masculina las mujeres serían menos aptas que los hombres para hacer ciencia, "menos inteligentes", en su acepción más cruda. Y un argumento parece darles la razón: si se considera la distribución de premios Nobel, la participación femenina en los grandes descubrimientos ha sido muy pequeña.

La fundamentación es endeble. Con el mismo parámetro se podría demostrar la menor aptitud científica de los investigadores latinoamericanos frente a los europeos y norteamericanos: no solamente ha accedido al premio Nobel un escaso número de ellos, sino que además las estadísticas mundiales señalan que el rendimiento medio *per capita* de los científicos latinoamericanos y del Tercer Mundo en general es menor que el de sus colegas de los países centrales.

Se dirá que el contexto en que trabajan unos y otros no es el mismo. Que las dificultades que atraviesan los científicos latinoamericanos les impide alcanzar el nivel de los europeos. De acuerdo. Pero lo mismo sucede con las mujeres: los grandes descubrimientos se produjeron en un período histórico en el que no tenían acceso a la ciencia.

Además, indicadores tales como "prestigio", "premios Nobel", no siempre reflejan fielmente la contribución que cada grupo humano hace a la ciencia. En 1962 J. Watson, F.

Crick y M. H. F. Wilkins obtuvieron el premio Nobel por lo que se considera uno de los descubrimientos más importantes del siglo: la determinación de la estructura del DNA, la molécula portadora de la herencia. Sin embargo, el trabajo experimental más importante fue realizado por una mujer: Rosalind Franklin. En su libro *La doble hélice*, que trata sobre el descubrimiento, Watson relata cínicamente cómo maniobró para obtener los resultados de las investigaciones de Franklin, en algunos casos sin que ella se enterara, ocultando cuidadosamente la importancia que esos resultados tenían para su propio trabajo.

En 1967 la joven Jocelyn Bell produjo uno de los acontecimientos más importantes de la historia de la astrofísica al descubrir unos cuerpos celestes de pequeñas dimensiones y enorme densidad que emiten radiación en forma intermitente llamadas pulsars. Sin embargo, el premio Nobel lo obtuvo A. Hewish, el astrónomo bajo cuya dirección trabajaba Jocelyn.

Algo similar sucedió con Sabina Spielrein, una rusa intimamente vinculada con Karl Jung y Sigmund Freud. En 1912, a la edad de 27 años, publicó un artículo en el que por primera vez en el campo del psicoanálisis aparece la idea del impulso destructivo o de muerte, y de su relación inseparable con el impulso sexual. Jung y Freud utilizaron sus contribuciones sin reconocerlas nunca públicamente.

Estos casos son solamente la punta del iceberg. La historia de las innumerables mujeres que quedaron en el camino sin revelar su verdadera capacidad porque no pudieron vencer los obstáculos opuestos por un medio adverso, difícilmente sea jamás escrita.

Sin embargo, en la única gran revolución que se desarrolla en el período en que comienzan a participar de la actividad científica, el papel de las mujeres es por lo menos tan destacado como el de los hombres. El

mecanismo de la determinación del sexo por los cromosomas —primer descubrimiento del siglo en genética— fue realizado conjuntamente por Edmund Wilson y Nettie Maria Stevens, aunque solamente el nombre del primero quedó escrito con letras doradas en la historia de la ciencia. En los años '50 Barbara Mc Clintock produjo la revolución más importante en biología desde Darwin al crear la genética molecular moderna: se le otorgó el premio Nobel recién en 1983.

Una marcada excepción a los casos descriptos lo constituyó María Sladowska —Mme. Curie— quien realizó la casi increíble hazaña de obtener premios Nobel en dos disciplinas, Física y Química.

¿Por qué razón las mujeres brillantes que fueron discriminadas no reaccionaron, no hicieron esfuerzos para ser reconocidas? Las mujeres tienden a tener una visión más completa y armónica del mundo. Mientras los hombres concentran su atención en una pequeña parte de él —el campo de trabajo, en el caso de que sean científicos— y olvidan prácticamente el resto, la mujer guarda un equilibrio mucho mayor entre su vida emocional y afectiva, y su vida intelectual.

Para un hombre resulta esencial ser reconocido en su trabajo, y reacciona cuando se le niega ese reconocimiento. Tal vez para la mujer sea menos importante porque tiene una base de sustentación más amplia. Por eso está menos motivada en la lucha por el poder. Y la ciencia es, en su organización interna, como toda actividad social, un sistema de poder.

En fin, la discriminación contra la mujer perjudica a todos, hombres y mujeres. Sólo una sociedad en la que se respete por igual a ambos, podrá liberar realmente la capacidad creativa de la especie humana.

(El doctor Amílcar Herrera es profesor en la Universidad de Campinas, Brasil, donde coordina el proyecto *Prospección Tecnológica para América Latina —PTAL—* que involucra a organismos oficiales de Brasil, México, Argentina y Venezuela.)



## Conferences & Commentary

### Women Scientists Meet in Puerto Rico



The following report was presented by *Patience Dennis, a chemist, Secretary of the TWOWS Interim Executive Committee.*

The University of Puerto Rico campus at Mayaguez was the venue of a symposium *Mujer y Ciencia - Women in Science* on February 15 and 16, 1990. The meeting was organized by the Women's Studies Project of the University, and sponsored by the Associated Deanery of Research, the Resource Centre for Science and Engineering and the Centre for Strengthening Teaching.

Recinto Univesitario Mayaguez (RUM) is located at the Western end of Puerto Rico. It is one of six campuses of the University of Puerto Rico with approximately 10,000 students, it is the second largest next to the main campus at Rio Piedras. Other campuses are located at Bayamon, Cayey, Humacao and Utuado. RUM is reported to graduate the largest percentage of women engineers of any university in the United States. The campus also boasts a high percentage of female faculty as indeed do all the campuses of the University of Puerto Rico.

The main objectives of the Symposium were:

- To increase the awareness and knowledge among the science faculty of the University of Puerto Rico System of the current feminist critiques of science and scientific inquiry;
- To discuss recent literature on gender and science related both to curricula development and to research, and on this basis,
- To identify areas for further analysis and collective inquiry.

The Symposium was attended by nearly one hundred participants, about a third of whom were men, and

included faculty of all the campuses of the UPR System, students of the UPR, representatives of the Third World Organization for Women in Science and participants from Jamaica, Mexico and Peru.

On the morning of the first day of the meeting, following a short opening ceremony, there were two plenary lectures with two simultaneous working group sessions in the afternoon. The first plenary lecture was given by Dr. Waleska Lemoine from the Centre for Biosciences of the International Institute for Advanced Studies in Venezuela. She spoke on the History and Philosophy of women in science. Dr. Anne Fausto-Sterling of the Department of Biology and Medicine of Brown University, Rhode Island (USA), later spoke on Discrimination in the Sciences: Biology and Sex-Sexuality. Dr. Fausto-Sterling suggested that interpretation of data in Biological research has been biased in that frequently it failed to consider female/male and female/female relationships as well as the traditional consideration of only male/male and male/female relationships.

During the two working group sessions, participants discussed how they had introduced the subject of women in science or of outstanding female scientists to their students or

had encouraged women to pursue careers in science. Some participants asked for suggestions of how they could introduce feminism into their curricula.

The plenary lectures on the second day of the seminar were given by Dr. Sandra Harding of the University of Delaware (USA) and Dr. Sue Rosser of the University of South Carolina (USA). Dr. Harding discussed the Feminist Critique of Science and suggested the need for integrating the agendas of feminism and other counter-cultures to science such as Sociology and Anthropology. She also suggested that "critical social sciences" may form a more suitable model for all science than physics, because of its greater sensitivity to the whole human condition. Dr. Rosser spoke on strategies and agendas for the "integration of a feminist perspective into the curriculum of the natural sciences". She suggested a variety of techniques and activities that may be useful in achieving this integration.

The combined working groups met and members brainstormed to identify priority activities. A list of suggestions was prepared for circulation to participants. A special Chemistry-based lecture is being planned to take place in May. ♦

*The Third World Organization for Women in Science*

# NEWSLETTER

Issue No. 3 . April - June 1990



*CENTRO DE RECURSOS PARA CIENCIA E INGENIERÍA (CERCI)*

**PRO  
mujer**

*PROYECTO DE ESTUDIOS DE LA MUJER, COLEGIO UNIVERSITARIO DE CAYEY, UPR*