

GÉNERO CIENCIA Y TECNOLOGÍA

María Valeria Calandra, UIDET Gamefi, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería, UNLP, mava@mate.unlp.edu.ar

Resumen— En este trabajo se realiza una investigación sobre la diferencia de género y su influencia en la elección de los individuos de carreras universitarias ligadas a la ciencia y a la tecnología, a lo largo de la historia y en la actualidad. Se muestra que las mujeres han tenido muchas dificultades a lo largo de la historia para acceder a estudios universitarios de cualquier índole y en particular para desarrollar su labor profesional en el ámbito de la ciencia y la tecnología. Con la mayor integración en la actualidad de la mujer en el ámbito laboral parece que estas diferencias han disminuido, aunque la presencia de la mujer en las categorías académicas y científicas de responsabilidad parece ser escasa.

Palabras clave— *Educación universitaria, género, mujeres, ciencia, tecnología.*

1. Introducción

Mi lugar de trabajo es la Universidad Nacional de La Plata y dentro de ella, en las Facultades de Ciencias Exactas, Ingeniería e Informática. Si bien no he notado una discriminación manifiesta por el hecho de ser mujer en cuanto a mis posibilidades académicas y laborales, he observado que cuando comencé a trabajar en la Facultad de Ingeniería como docente del área Ciencias Básicas en el año 1990 eran muy pocas las mujeres que estudiaban las distintas carreras ofrecidas por esta facultad. Hoy en día se ha evolucionado en este aspecto y a su vez se ha incrementado la matrícula femenina en algunas especialidades como ingeniería química, industrial y civil, pero no es así en las carreras de mecánica, electrónica, aeronáutica y electromecánica. De acuerdo con datos de la Prosecretaría de Gestión y Seguimiento de la Facultad de Ingeniería del año 2011 [1] de 6349 alumnos regulares, 1195 eran mujeres. En cuanto a la carrera de aeronáutica el porcentaje de mujeres pese a ser pequeño ha tenido una tendencia creciente desde el año 2014 a la fecha, aunque no supera el 20%. También he podido vivenciar que la presencia de mujeres en cargos de responsabilidad en categorías académicas ligadas a las carreras Científicas y tecnológicas era escasa. En cuanto a los cargos de mayor jerarquía, como por ejemplo en la función de decano, dentro de estas facultades sólo en la actualidad ha habido mujeres en la Facultad de Ciencias Exactas, pero no en Ingeniería ni Informática. En el Primer Encuentro de Mujeres Matemáticas de La Real Sociedad Matemática Española, se planteó un debate sobre la escasa presencia de mujeres en puestos de responsabilidad en la investigación (dirección y gestión). En el año 2017, se cumplieron cien años de la primera graduada en Ingeniería en Argentina y en Latinoamérica, se trata de Elisa Beatriz Bachofen, porteña, quién se recibió de ingeniera

civil en la Universidad de Buenos Aires y fue, entre otras cosas, militante feminista, presidenta de la Comisión Técnica del Círculo de Inventores, asesora de empresas y periodista. Ella fue pionera de la inserción de la mujer en el ámbito de la Ingeniería en la Argentina. Casi cincuenta años antes, en el año 1870, egresaba en el Departamento de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires Luis Augusto Huergo, el primer ingeniero Civil del país. De acuerdo con Arango Gaviria [2] la ingeniería es una de las profesiones más valoradas, pero tiene los porcentajes más bajos de mujeres y proyecta una imagen fuertemente masculina. Esta autora comenta en su artículo que la socióloga australiana Judy Wajcman opina que, la ingeniería, es un ejemplo interesante de cultura masculina, pues se encuentra en los límites entre el trabajo físico e intelectual.

2. Género y Rol Social

La diferencia de género ha sido una categoría construida a través de las relaciones sociales y de la cultura, en general, y que se ha dado a partir a partir del modo en que se interpreta la diferencia sexual. El género es un elemento constitutivo de las relaciones sociales basadas en las diferencias que distinguen los sexos, es una forma primaria de relaciones significantes de poder. Las relaciones entre hombres y mujeres basadas en una jerarquía de poder provienen de representaciones simbólicas sobre la diferencia sexual y operan desde los procesos sociales más elementales [3]. El género plantea una serie de cuestiones que tienen que ver con prescripciones sociales, ideas, representaciones y prácticas que una cultura desarrolla a partir de la diferencia anatómica entre mujeres y hombres, para simbolizar lo femenino y lo masculino. El rol del género describe los comportamientos asignables a los hombres y a las mujeres, lo que ha dado lugar desde los albores de la humanidad a las diferencias entre lo que se considera femenino y lo masculino en los diversos ámbitos en los cuales los seres humanos nos desenvolvemos. La condición social de desigualdad entre hombres y mujeres responde a un complejo sistema de relaciones sociales, arraigado en los significados que el orden cultural atribuye a la femineidad y a la masculinidad, conocido como ordenamiento de género, en palabras de Bourdieu [4]. La dominación masculina se ha plasmado en la vida social durante mucho tiempo con evidencia empírica, debido a la existencia de un alto porcentaje de mujeres desempeñándose en roles cotidianos y profesionales considerados socialmente secundarios. Esta situación que se ha plasmado en la realidad y se ha demostrado empíricamente ha sido usada, en varias ocasiones, para la comprensión y aceptación de un orden supuestamente natural de las cosas. Como una prueba de la distribución natural de dotes de género que llevan naturalmente a la población femenina a realizar tareas acordes con sus capacidades comparativamente menores que las de los varones [4].

Hoy en día, y a pesar de existir aún personas con pensamientos discriminatorios, se ha establecido que la equidad de género es un derecho universal e insoslayable, que justamente disminuye la desigualdad entre los seres humanos.

3. Mujeres en Ciencia y Tecnología

Se han realizado investigaciones que revelan a lo largo de la historia desigualdades de tratamiento como también en las expectativas ligadas a las diferencias de género, y se ha puesto de manifiesto, por ejemplo, en la restricción del ingreso a carreras universitarias y en la elección por parte de los estudiantes de ciertas especialidades ligadas a carreras científicas o tecnológicas. Estudiar carreras universitarias implicó que las mujeres tuvieran que aplicar diversas estrategias: como la elección de determinadas carreras en

lugar de otras, ir a estudiar a otros países o tener que emigrar para ejercer su profesión, como así también recurrir a la justicia [5]. Comprender los motivos por los cuales, en muchas partes del mundo y en variados ámbitos es aún un problema requiere un análisis profundo. Muchas investigaciones a lo largo de los años han tenido en consideración algunas dimensiones de la vida social relacionadas con la elección de los estudios o de las perspectivas laborales de los individuos, algunos se han enfocado en la situación socioeconómica de los individuos como elemento determinante y otros han analizado cómo influyen las diferencias de género o las relaciones de poder.

Hace algunos años, las pocas mujeres con acceso a la educación que podían dedicarse a las ciencias solían trabajar en forma totalmente anónima al lado de sus padres, maridos o colegas masculinos, sin reclamar nada para ellas. Según Pilar Bayer [6] desde que la matemática empezó a profesionalizarse, alrededor del siglo XVIII, se puso en tela de juicio la capacidad de las mujeres para dedicarse a ella. Se estimó conveniente educar a las mujeres, pero no instruir las en materias consideradas “poco femeninas”.

Sin embargo, la historia científica de la humanidad del siglo XIX y XX, demuestra que la mujer siempre ha estado al mismo nivel del varón en hallazgo o descubrimientos científicos que han marcado el desarrollo de la ciencia en general, pero en muchos casos sin el reconocimiento real de los logros obtenidos por las mismas.

Sin lugar a duda la figura femenina en la ciencia, más renombrada del siglo XIX fue Marie Curie, quien en 1903 recibe el Premio Nobel de Física compartido con Antoine Becquerel por el descubrimiento de los elementos radioactivos, que en 1911 se hace acreedora al Premio Nobel de Química por sus investigaciones sobre el radio y sus compuestos, sucesos que demuestran a las claras que la ciencia también es pensada y desarrollada por mujeres. Sin embargo, en ese mismo año rechazaron su ingreso a la prestigiosa Academia Francesa de las Ciencias. Otro caso emblemático, y no muy conocido es el de Dorothy Hodgkin, la brillante cristalógrafa que mapeó la estructura de la penicilina, descubrimiento que le valió un Nobel en 1964. Hodgkin fue la primera mujer en obtener la prestigiosa Medalla Copley, y sigue siendo la única mujer británica en conquistar un Nobel en categorías científicas. Y, a pesar de ello, los periódicos británicos, en su momento, titularon la noticia como "Ama de casa de Oxford gana un Nobel" [7].

Sin embargo, existen muchos otros casos en los que no se ha valorado ni reconocido las tareas realizadas por mujeres en el ámbito de la investigación científica. Podemos mencionar, por ejemplo, a Esther Miriam Zimmer, que fue una microbióloga estadounidense quien realizó investigaciones en el campo de la genética [7]. Desarrolló técnicas básicas que luego se perfeccionaron, contribuyendo al entendimiento de cómo funcionan los genes. Su trabajo ayudó a su marido, Joshua Lederberg a ganar el Premio Nobel de Fisiología o Medicina en el año 1958, compartido con George W. Beadle y Edward Lawrie Tatum. Sin embargo, ella nunca fue mencionada. Otro caso, para mencionar es el de Rosalind Franklin, biofísica británica pionera en cristalografía de rayos x. Su imagen de una molécula de ADN resultó crítica para descifrar su estructura, uno de los avances científicos más importantes del siglo XX. Pero fueron James Watson, Francis Crick y Maurice Wilkins quienes recibieron en 1962 el Premio Nobel en Fisiología o Medicina por su trabajo.

Otro ejemplo a mencionar es el de Ida Tacke, investigadora alemana a la cual se le deben grandes progresos tanto en el campo de la química como en el de la física atómica. Encontró dos elementos nuevos -renio y masurium- que Dmitri Mendeleev predijo formarían parte de la tabla periódica. En la bibliografía científica se la cita como la descubridora del renio. Pero el descubrimiento del masurium, que hoy día se conoce como tecnecio, se le atribuye a Carlo Perrier y Emilio Segre. La comunidad científica ignoró la evidencia de Tacke hasta que Perrier y Segre crearon artificialmente el elemento en el

laboratorio. No obstante, a Tacke se le atribuye ser la primera persona que pensó en la posibilidad de la fusión nuclear.

El caso de la austriaca Lise Meitner, cuyas investigaciones condujeron al descubrimiento de la fisión nuclear, en la que el núcleo del átomo se divide en dos, lo cual abrió el camino para la creación de la bomba atómica.

Tras mudarse a Berlín en 1907, Meitner colaboró con el químico Otto Hahn por varias décadas. Sin embargo, Hahn publicó sus hallazgos sin incluir el nombre de Meitner como coautora. Hahn ganó el premio Nobel de Química en 1944 por sus contribuciones a la división del átomo.

Es de mencionar el caso de Chien-Shiung Wu, una científica china-estadounidense, quien fue una de las físicas más importantes del siglo XX. Pese a que participó en el desarrollo de la bomba atómica como parte del Proyecto Manhattan, muy pocos hoy en día han escuchado su nombre. En los años 50, dos físicos teóricos, Tsung-Dao Lee y Chen Ning Yang, le pidieron ayuda a Wu para refutar lo que en física se conoce como la ley de paridad. Los experimentos de Wu dieron por tierra con esta ley. Ese momento clave para la ciencia le valió el Premio Nobel de Física a Yang y a Lee pero no a Wu, a quien se dejó de lado aunque su participación fue vital.

Por último, podemos mencionar a otra pionera ignorada, la astrónoma estadounidense Henrietta Leavitt, que contribuyó a cambiar nuestra manera de ver el Universo. Ella comenzó a trabajar midiendo y grabando estrellas en el Observatorio Harvard, uno de los pocos trabajos en el ámbito científico considerado apropiado para mujeres. Ella descubrió un patrón entre el brillo de una estrella y su distancia a la Tierra. Esto le permitió demostrar lo que se conoce como relación período-luminosidad, lo cual permitió a los científicos calcular cuán lejos está una estrella de la Tierra en base a su luminosidad. En el acreditado libro *“Historia de la matemática”* de Boyer [8] sólo se menciona una mujer matemática: Hypatia de Alejandría. Nos podríamos preguntar: ¿cuál es el peso que puede tener en la sociedad creer que las mujeres no han hecho a lo largo de la historia ningún descubrimiento científico?

En la actualidad, el paradigma es diferente, la lucha ya no es por el acceso a la educación elemental o a la superior. Ahora se trata de averiguar los motivos por los que, aun no habiendo discriminación manifiesta, hay tan pocas mujeres estudiando ciencias en primer lugar; en segundo, trabajando en ellas, y, por último, en puestos de responsabilidad y toma de decisiones. Tales asimetrías se observan, tanto en la existencia de una segregación horizontal, expresada en la escasa presencia femenina en ciertas disciplinas tecnológicas/científicas, así como en la existencia de una segregación vertical, que se ve en las dificultades de las mujeres para ocupar puestos de poder en el ámbito científico y tecnológico [9].

Olinto [10] menciona que son variados los indicios de distintos tipos de barreras que dificultan para las mujeres el progreso profesional en el ámbito científico y esto se da muchas veces a través de mecanismos sutiles. Muchos de estos mecanismos no serían percibidos o concientizados por las propias mujeres. Se trata de comportamientos culturalmente arraigados e internalizados por aquellos que están actuando en el campo científico y muchas veces esto es aceptado por las mujeres como algo natural contribuyendo de ese modo a que esto se perpetúe [11] [12] [13].

En el caso de Brasil, Olinto [10] muestra resultados alarmantes. Datos sugieren que las conquistas de las mujeres brasileñas en el campo científico y técnico son limitadas y direccionadas. Con relación a la discrepancia salarial, esta es más acentuada en puestos más altos. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, las desigualdades entre hombres y mujeres aumentan a la medida que se sube en la escala

de salarios. Además, los hombres presentan una mayor facilidad en la publicación de trabajos, lo que refiere a una característica en la diferencia de género.

En un estudio sobre la inserción, permanencia y promoción de las mujeres en el sistema científico y tecnológico en la Argentina se analizó la participación por género en la carrera de investigador científico, en el período que va desde 1994 hasta el 2006. En un análisis de la distribución por sexo según la categoría alcanzada muestra cómo las mujeres son mayoría en los niveles inferiores y su participación va decreciendo en las categorías superiores. Sin embargo, en los últimos siete años se incrementó la presencia de mujeres en las categorías jerárquicas, pero los cambios logrados no alcanzan valores significativos. En relación con el estado civil, las mujeres que alcanzaron las categorías más altas, en su mayoría no formaron una familia [14].

Cabe aclarar que el CONICET tiene una carrera del investigador con una jerarquía establecida en cinco niveles, de menor a mayor son: Asistentes, Adjuntos, Independientes, Principales y Superiores. La promoción de una categoría a la siguiente se obtiene luego de una evaluación académica realizada por comisiones de pares.

4. Conclusiones y recomendaciones

Algunos elementos teóricos nos podrían ayudar a reflexionar sobre cómo se construyen el orden social y las relaciones de poder a partir de una serie de condiciones arraigadas en las estructuras sociales. Se puede considerar que en la sociedad existen grupos que se consideran superiores a otros, por ostentar el poder, o por considerar que son mejores, Elias [15] en el análisis de la comunidad de Winston Parva nos pone de manifiesto que, esta división surge siempre por un balance de poder desigual, donde es estigmatizado un grupo marginal por otro establecido, mientras que el grupo dominante mantenga la posición de poder el grupo estigmatizado permanecerá excluido. En el estudio de la comunidad de Winston Parva se señala que existen grupos que se consideran superiores a otros simplemente porque fueron los primeros en habitar la localidad, lo que nos hace reflexionar que las discriminaciones de un grupo a otro se pueden dar por circunstancias, que en otro contexto consideraríamos banales, pero llevados a una situación particular pueden ser suficientes como para establecer diferencias y exclusiones de grupo ya sea de un grupo de personas como así también de personas individuales. Se podría extender este análisis sobre el poder y el control social a aquellos espacios tradicionalmente excluidos de este tipo de análisis como pueden ser los debates los estatus de poder, asociadas a las diferencias de género, en los ámbitos laborales y profesionales. Foucault [16] establece que el poder lo ejercemos todos de muchas maneras en nuestras interrelaciones y que intercambiamos el papel según el tipo de relación que se trate. Por ejemplo, una persona puede ejercer dominación sobre sus trabajadores mientras está dominada por su cónyuge.

5. Referencias

- [1] ANDigital (2014). *La ingeniería también es cosa de mujeres*. Recuperado de: <http://andigital.com.ar/interes-general/item/11342-la-ingenier-iacute-a-tambi-eacute-n-es-cosa-de-mujeres>
- [2] ARANGO GAVIRIA, L. G. (2006). Género e ingeniería: la identidad profesional en discusión. *Revista Colombiana de Antropología*, Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Colombia, v. 42, p.129-156
- [3] SCOTT, J. W. (2008). *Genero e historia*, Traducción de: Consol Vilá I. Boadas. Mexico: FCE, Universidad Autónoma de la Ciudad de Mexico.

- [4] BOURDIEU, P. (2000). *La dominación masculina*. Traducción de: Joaquín Jordá. Barcelona: Anagrama. España.
- [5] PALERMO, A. I. (2006). El acceso de las mujeres a la educación universitaria. *Revista Argentina de Sociología*, Buenos Aires, v.4, n.7, p. 11-46. Recuperado de : <http://www.redalyc.org/pdf/269/26940702.pdf>
- [6] BAYER ISANT, P. (2004). Mujeres y Matemáticas. *La Gaceta de la RSME*, v.7, n.1, p.55–71. Recuperado de: <http://www.rsme.es/comis/mujmat/documentos/Gaceta/pilar-bayer.pdf>.
- [7] IQBAL, J. (2015). Las grandes científicas olvidadas por la ciencia. Recuperado de: www.bbc.com/mundo/noticias/2015/06/150622_mujeres_ciencia_olvidadas_ip. Londres: News BBC Mundo
- [8] BOYER, C. B. (1986). *Historia de la matemática*. Madrid: Ed. Alianza Universidad Textos.
- [9] URREA ZAZUETA, M. L., AUDELO LÓPEZ, C.B., ESCOBAR CHÁVEZ, A.L., CARRILLO MONTOYA, T. (2014). La divulgación y comunicación de la producción científica de grupos de investigación de tres universidades mexicanas: diferenciación por género. *X Congreso Iberoamericano Ciencia, Tecnología y Género, Paraguay*, p.37-47.
- [10] OLINTO, G. (2011). A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. *Inc. Soc.*, Brasília, DF, v. 5 n. 1, p.68-77.
- [11] BOURDIEU, P. (1992). Reprodução cultural e reprodução social. En: Bourieu, P. *A economia das trocas simbólicas*. São Paulo: Perspectiva.
- [12] BOURDIEU, P. (2004). Os usos sociais da ciencia: por uma sociología clínica do campo científico. Tradução Catani, D.B. São Paulo: UNESP, 2004.
- [13] OLINTO, G. (1994). *Reprodução de classe e produção de gênero através da cultura*. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura) - UFRJ/ECO, Rio de Janeiro.
- [14] FRANCHI, A, ATRIO, J. MAFFIA, D, KOCHEN, S. (2008). Inserción de las mujeres en el sector científico-tecnológico en la argentina (1984-2006). *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, n. 733, p.827-834 ISSN: 0210-1963.
- [15] ELIAS, N. (2001). Ensayo teórico sobre las relaciones entre establecidos y marginados En: Elías, N. *La civilización de los padres y otros ensayos*. Bogotá. Ed. Grupo Editorial Norma.
- [16] FOUCAULT, M. (1993) “*Poderes y estrategias*” en *Microfísica del poder*, Madrid: Ed. La Piqueta, p.163-174.