

LA MUJER EN LAS CIENCIAS Y LA TECNOLOGIA

por *Patricio A. A. Laura**

Profesor Titular, Depto. de Ingeniería Universidad Nacional del Sur y Director-Fundador Instituto de Mecánica Aplicada (CONICET-SENID-ACCE) 8.000-Bahía Blanca, Argentina.

INTRODUCCION.

Se cree, comúnmente, que el rol de la mujer en el desarrollo científico y tecnológico es relativamente reciente. De este modo se piensa, en general, que Marie Slodovska Curie (1867-1934) es quizás la primera mujer que se dedicó a la investigación científica.

En este trabajo se presenta una breve reseña¹ de la obra científica y tecnológica de la mujer en los últimos veinte siglos.

Debemos aclarar también que se ha escogido el área "ciencia y tecnología" sólo con el objeto de circunscribir nuestra modesta tarea de investigación histórica a una actividad específica que es de nuestro interés directo y que está dentro de las posibilidades nuestras desde el punto de vista temporal y material.

La actividad de la mujer ha sido descollante en varios campos:

— extraordinarias místicas y pensadoras que dejaron una obra escrita que constituye una de las máximas glorias de la humanidad como Catalina de Siena (1347-1380), Teresa de Avila (1515-1582) y en épocas recientes Edith Stein proclamada Santa por el actual Sumo Pontífice.

— seis premios Nobel de literatura: Selma Lagerlöf (sueca, 1909), Gracia Deledda (italiana, 1926), Sigrid Undset (noruega, 1928),

Pearl Buck (estadounidense, 1938), Gabriela Mistral (chilena, 1945), y Nelly Sachs (sueca, de origen judeo-alemán, 1966).

— fue una mujer: Henrietta Szold (1860-1945) quien fundó uno de los grupos Zionistas más importantes del mundo (La Organización Zionista de Mujeres de América).

— la primera vez que la educación sistemática de una persona ciega y sordomuda tuvo éxito fue cuando Samuel G. Howe la practicó sobre su discípula: Laura Dewey Bridgman (1829- 1889) en EE. UU.

— el himno nacional de los EE. UU. ("America the Beautiful") fue escrito por Katherine Lee Bates (1859-1929).

— caso extraordinario de liderazgo militar fue el desarrollado por Santa Juana de Arco, la "Doncella de Orleans" (1412-1431) cuando era una niña de 17 años!

— notable financista de los EE. UU. fue Henrietta Howland Green (1835-1916) considerada por varios años la mujer más rica de su país.

ASTRONOMÍA

Resultan sumamente elocuentes las palabras de J. Lankford y R. L. Slavings de un artículo publicado recientemente en *Physics Today*: "...La astronomía de los EE.UU. debe mucho a las mujeres que se desempeñaron en ella. Si obtuvo relieve mundial después del 1900 fue por ellas. Sin embargo el papel de las mujeres astrónomas estuvo siempre subordinado al de los hombres. Las raíces de esta desigualdad se insertan con profundidad en el pasado de la astronomía..." (Ref. 2).

* Miembro Fundador y Fellow: American Academy of Mechanics.

Fellow: Acoustical Society of America.

Conferencia pronunciada en la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales el día 31 de mayo de 1991.

¹ Esta reseña no pretende ser exhaustiva debiendo ser considerada como informativa.

Lankford y Slavings realizan varias comparaciones y citas interesantes. Tomemos por ejemplo el caso de María Mitchell, la primera mujer astrónoma de los EE. UU.

Cuando fue nombrada profesora de astronomía en el prestigioso Vassar College su sueldo anual era de 800 dólares, un tercio del sueldo que recibía un profesor universitario (del sexo masculino) con la misma jerarquía académica.

Por otra parte consideramos de gran interés el consignar el hecho de que ha sido la astronomía una de las ciencias donde más se destacó la mujer. Estudiemos someramente los siguientes casos de mujeres astrónomas:

— Pan Chao (c. 45-c.115)

Fue una intelectual china nacida probablemente en Sian. Su hermano, Pan Ku, realizaba una obra con información histórica y astronómica por encargo del emperador. Cuando Pan Ku falleció, el emperador ordenó a Pan Chao finalizarla y fue entonces cuando ella finalizó las Tablas y la sección sobre astronomía.

— Hipatia (c. 370-415).

Era hija del matemático Theon de Alejandría y de acuerdo a las referencias disponibles todos sus trabajos eran de índole astronómico y matemático. Su posición filosófica era neoplatónica y su discípulo sobresaliente fue Synesius de Cyrene quien fue nombrado obispo de Ptolemais alrededor del 411. Hipatia pereció apedreada en una batalla campal entre paganos y cristianos.

— Maria Cunitz (1610-1664).

Fue una astrónoma notable quien se ganó el apodo de "Palas de Silesia". Su trabajo más notable se tituló *Urania propitia* publicado en 1650 y que consistió en una simplificación de las tablas de Kepler de movimiento planetario.

— Elizabeth Hevelius (siglo XVII).

Colaboró con su esposo, el gran astrónomo alemán Johannes Hevelius (1615-1685) en su estudio sobre la superficie de la Luna, su catálogo estelar y su estudio sobre cometas. Al morir Johannes, su esposa editó y publicó su obra "Prodromus Astronomiae" en 1690.

— Caroline Lucretia Herschel (1750-1848).

Colaboró con su hermano, el astrónomo inglés Sir William Herschel realizando los cálculos astronómicos vinculados a las observaciones que él realizaba. Pero en su tiempo

libre Caroline observaba el firmamento descubriendo 3 nebulae en 1783 y 8 cometas entre 1786 y 1797. Sus contribuciones astronómicas fueron numerosas recibiendo numerosas distinciones (la medalla de oro de la Sociedad Astronómica de Inglaterra en 1828, la medalla de oro otorgada por el rey de Prusia en 1846, etc.).

— Annie Jump Cannon (1863-1941).

Astrónoma de los EE. UU. especialista en espectros estelares. Descubrió muchas estrellas variables y cinco novas. Compuso la extraordinaria obra "Henry Draper Catalogue" de espectros estelares, publicada entre 1918 y 1924, y la "Henry Draper Extension".

FISICA Y QUIMICA

Creemos de interés consignar el hecho de que en el siglo XVII la gran poetisa mejicana Sor Juana Inés de la Cruz (1651-1695) tuvo un profundo interés por las ciencias, en particular por la física y la matemática siendo de su pertenencia una excelente biblioteca.

Por otra parte en el siglo XVIII la brillante pensadora francesa Gabrielle Emilie Le Tonnelier (1706-1749), escritora y matemática, libró conjuntamente con Voltaire, una entusiasta campaña difundiendo la mecánica gravitacional de Newton. Sobre el particular debemos enfatizar el hecho de que el jesuita croata, Roger Boscovich, fue el científico del siglo XVIII que probablemente más luchó por lograr la aceptación de las teorías de Newton.

En el caso de Sophie Germaine podemos considerarla, con criterio moderno como matemática y fisicomatemática y la estudiaremos en la Sección correspondiente a Matemática.

Científicas de singular mérito han sido:

— Hertha Ayrton (1854-1923).

Esta científica y tecnóloga inglesa se volvió mundialmente conocida al publicar su obra "The Electric Arc" (1902). Realizó investigaciones sobre la luz eléctrica auspiciadas por el Almirantazgo. Inventó el "ventilador antigás Ayrton" para ser utilizado en el caso de guerra mediante gases venenosos (Instalaciones antigases fueron utilizadas en la Primera Guerra Mundial).

— Marie Slodowska Curie (1867-1934).

Científica nacida en Polonia obtuvo, con su esposo Pierre Curie, el Premio Nobel de Física en 1903 por el descubrimiento de la radioactividad. Dicho premio fue compartido con Becquerel. Marie Curie obtuvo en 1911 el Premio Nobel de Química por haber aislado el radio.

En 1922 fue nombrada miembro de la Academia de Medicina y a partir de ese momento dedicó sus esfuerzos al estudio de la química de sustancias radioactivas y a sus aplicaciones a la medicina.

— Lise Meitner (1878-1968).

Fue una destacada física austríaca autora de numerosas contribuciones científicas (una de ellas consistió en la explicación de la relación entre rayos beta y gama).

Con Otto Hahn descubrió el protactinium y otras sustancias radioactivas. En 1966 recibió, conjuntamente con Hahn y Strassmann el Premio Enrico Fermi.

— Irene Joliot-Curie (1897-1956).

Hija de Pierre y Marie Curie obtuvo con su esposo Frederic Joliot, el Premio Nobel de Química en 1935 por el descubrimiento de nuevos elementos radioactivos preparados artificialmente.

— Dame Kathleen Lonsdale (1903-1971).

Cristalógrafa inglesa que aportó notables contribuciones en su campo y que fue una de las primeras dos mujeres elegidas para "fellowship" en la famosa Royal Society (1945).

— Dorothy Mary Hodgkin (1910-).

Química y cristalógrafa inglesa, obtuvo el Premio Nobel de Química en 1964 por la determinación de la estructura de compuestos bioquímicos de fundamental importancia. Fue nombrada Fellow de la Royal Society en 1947.

MATEMATICA

A pesar de la "aridez" de esta ciencia muchas mujeres han demostrado singular vocación para ella. Veamos algunos casos sobresalientes:

— Gabrielle Emilie Le Tonnelier (1706-1749), Marquesa de Chatelet.

Esta intelectual francesa se interesó por la ciencia y la filosofía. Redactó "Las Instituciones de la Física" donde expuso con claridad las ideas de Leibniz.

A partir de 1745 se dedicó casi exclusivamente a la traducción de "Principia Mathematica" de Newton. Esta versión, en francés, se publicó diez años después de su muerte, con un prefacio elogioso de Voltaire.

— Marie Gaetana Agnesi (1718-1799).

A los nueve años hablaba correctamente latín, griego y hebreo, así como otros idiomas modernos. Desde muy joven defendió el derecho a la educación superior de las mujeres.

A los treinta años de edad publicó su obra magna "Instituciones Analíticas Para el Uso de la Juventud Italiana" en 4 volúmenes y donde trataba teoría del álgebra y de ecuaciones, geometría, cálculo diferencial e integral, series infinitas y ecuaciones diferenciales.

En muchos tratados de cálculo se la recuerda con la función

$$(a^2 + x^2) y = a^3$$

denominada "cúbica de Agnesi". En 1750 se la nombró profesora de la Universidad de Bologna.

Fue una mujer de principios profundamente religiosos dedicándose en sus últimos años a obras de caridad.

— Sophie Germaine (1776-1831).

Se interesó desde niña por el estudio de la matemática. En 1794 se crea en París la Escuela Politécnica pero no estaba permitido el ingreso de mujeres. Sophie consiguió las notas de clase del curso de Análisis Matemático de Lagrange y le envió a Lagrange comentarios de índole matemático firmando con un seudónimo. Estos impresionaron profundamente al gran físico matemático. Años después Sophie Germaine sometió a la Academia una monografía donde por primera vez se plantea el modelo matemático de la placa vibrante. También trabajó en modelos matemáticos de cilindros vibrantes; por consiguiente Sophie Germaine se interesó por problemas fisicomatemáticos de interés tecnológico actual. También contribuyó en la Teoría de Números. Se ganó la amistad de Lagrange y Gauss siendo propuesta para un doctorado honorífico en Göttingen por Gauss pero murió de cáncer de pecho antes de recibirlo.

— Mary Fairfax Somerville (1780-1872).

Hija de un almirante escocés, estudió de niña los seis primeros libros de los "Elementos de Euclides". Mantuvo correspondencia científica con Laplace, Gay-Lussac y Humboldt y perteneció a numerosas sociedades científicas. Tradujo al inglés la "Mecánica Celeste" de Laplace publicada en 1831. Publicó diversas obras de geografía y física y hacia el final de su vida redactó un tratado sobre diferencias finitas.

— Augusta Ada Byron, Condesa de Lovelace (1815-1851).

Fue hija de Lord Byron y su esposa: Ana I. Milbanke, estudiosa de la matemática y la astronomía. A los 17 años de edad conoció al matemático inglés Charles Babbage quien le explicó sus ideas con respecto al desarrollo de la Máquina Analítica, la computadora digital de nuestros días, pero construida en base a elementos mecánicos. Fue estrecha colaboradora de Babbage y al traducir un trabajo de L. F. Menabrea sobre las ideas de Babbage introdujo sus propias ideas que, en general fueron brillantes. Fue la primera mujer interesada en computación y en su honor un lenguaje de computadora utilizado en sistemas de defensa se llama "ADA".

— Sonya Kovalevski (1850-1891).

Fue la discípula predilecta de Weierstrass. Sus contribuciones en el campo de la teoría de ecuaciones a derivadas parciales, son de fundamental importancia. En 1888 obtuvo el Premio Borodin de la Academia Francesa por su solución del problema de rotación de un cuerpo rígido en torno a un punto fijo. También trabajó en la solución de problemas de índole astronómico y tuvo singular éxito como novelista.

— Emmie Noether (1882-1935).

Su padre era un destacado matemático, profesor de la Universidad de Erlangen. Sus contribuciones son múltiples: teoría axiomática de ideales, álgebras no conmutativas, etc.

Su libro "Álgebras No Conmutativas" (1933) es una de las obras clásicas sobre el tema.

— María Pastori (1895-1975).

María Pastori ha sido una destacada fisicomatemática italiana con varias contribuciones importantes en la teoría matemática de la elasticidad. Ha seguido las líneas de investigación del elasticista italiano Bruno Finzi.

METODOS EDUCACIONALES Y PROMOCION CIENTIFICA Y CULTURAL

El listado de mujeres que ha hecho aportes significativos en esta área es muy extenso. Solo consignamos unos casos representativos que dan una idea clara de la magnitud de su esfuerzo a través de los siglos.

— Santa Hilda (614-680).

Pertenecía a la casa real de Northumbria y a los treinta y tres años decidió hacerse monja. Fundó un monasterio en Whitby que alcanzó gran renombre intelectual como centro de estudio eclesiásticos.

— Margaret Beaufort (1443-1509).

Conocida como Lady Margaret, fue la madre de Enrique VII de Inglaterra.

Tradujo varios libros religiosos y fundó los famosos "colleges" de St. John y Cristo en la Universidad de Cambridge.

También creó los puestos profesoriales que llevan su nombre, Lady Margaret, en las Universidades de Oxford y Cambridge.

— Santa Angela Merici (1474-1540).

Es la Fundadora de la Orden de las Ursulinas, la orden dedicada a la educación de mujeres más antigua de la Iglesia Católica. Su obra escrita tiene gran valor desde el punto de vista espiritual y educacional. Fue canonizada por Pío VII en 1807.

— Mary Herbert Pembroke (1561-1621).

Esta mujer de la nobleza británica apoyó la publicación de diversas obras y la labor de diversos científicos y artistas de su época.

— Ekaterina Romanova Dashkova (1744-1810).

Fue "directrice" de la Academia de Artes y Ciencias en St. Petersburgo y en septiembre de 1783 es nombrada primer presidente de la Academia Rusa que es fundada por su sugerencia.

— Mary Lyon (1797-1849).

Esta sobresaliente educadora norteamericana fue una pionera en lo que concierne a brindar posibilidad de educación superior a la mujer.

Como lo dice W. D. Foster "es una verdadera heroína del progreso moderno".

Fundó la escuela superior para mujeres llamada *Mount Holyoke Female Seminary*.

— María Montessori (1870-1952).

Educadora italiana mundialmente reconocida por el método educacional que lleva su nombre. Fue la primera mujer italiana que obtuvo el doctorado en medicina en su país.

— Helen Adams Keller (1880-1968).

Esta mujer: ciega y sordomuda representa la situación desde el punto de vista de educación, más notable que se haya logrado en la historia. El mérito de la persona que impartió semejante entrenamiento: Anne Mansfield Sullivan, fue tan notable como el de su discípula.

ANTROPOLOGIA, SOCIOLOGIA Y ETNOLOGIA

Reseñamos brevemente las contribuciones de cinco mujeres anglosajonas:

— Alice Cunningham Fletcher (1838-1923).

Fue una distinguida investigadora de la vida y costumbres del indio americano y en particular una pionera en el estudio de la música india. También luchó incansablemente por el mejoramiento de las condiciones de vida del indio americano.

— Jane Ellen Harrison (1850-1928).

Esta estudiosa británica investigó sobre los orígenes rituales de la mitología, punto de vista que es compartido por muchos antropólogos modernos. En su obra "Epilegomena" (1921) analizó a la religión moderna a la luz de la psicología.

— Mary Henrietta Kingsley (1862-1900).

Viajera inglesa y estudiosa de los problemas del Oeste de Africa.

En su honor se creó un año después de su muerte la African Society (llamada actualmente Royal African Society).

— Gertrude Margaret Bell (1868-1926).

Viajera inglesa, estudiosa de los problemas de Arabia y en particular de los de Irak. Fundó un museo arqueológico en Bagdad.

— Elsie Parsons (1875-1941).

Socióloga y antropóloga de los EE.UU. realizó estudios profundos sobre los indios del Sudoeste de los EE. UU. Estudió en Barnard College obteniendo luego su Ph. D. en sociología en Columbia University en 1899.

ENFERMERIA Y CIENCIAS MEDICAS

Analicemos muy brevemente los logros de cuatro mujeres excepcionales: Fabiola, Mary

Ann Bickerdyke, Elizabeth Blackwell y Florence Nightingale.

— Santa Fabiola

Aristócrata romana que vivió en el siglo V de nuestra era y que poseía una refinada cultura (conocía hebreo y griego), fundó el primer hospital público de Europa Occidental y allí trabajó como médica y enfermera. Estudió las Sagradas Escrituras bajo la dirección de San Jerónimo. Murió en Roma en 499.

— Mary Ann Bickerdyke (1817-1901).

Esta mujer de Ohio se graduó en Oberlin College y luego estudió enfermería. Durante la guerra de Secesión organizó todo el servicio hospitalario y de enfermería para las fuerzas del Norte. Cerca de 300 hospitales de campaña fueron montados. Al finalizar la guerra se ocupó de conseguir pensiones para los veteranos.

— Elizabeth Blackwell (1821-1910).

Fue la primera inglesa que obtuvo el doctorado en medicina.

Fundó en Nueva York, en 1857, un hospital atendido exclusivamente por mujeres.

— Florence Nightingale (1820-1910).

Florence Nightingale, inglesa pero nacida en Florencia (Italia), pertenecía a una familia de buena posición y excelente nivel cultural. A pesar de que su familia trató de disuadirla siguió el llamado interior de curar y ayudar a los enfermos.

Su primera actuación como enfermera profesional fue en la guerra de Crimea en 1854. Al finalizar ésta, obtuvo apoyo de la Reina Victoria para investigar las condiciones de sanidad del ejército inglés. Fue ésta la primera vez en la historia que en épocas de paz se hiciera un estudio científico sobre el alimento, alojamiento y aspectos sanitarios de la vida del soldado.

Se la considera casi universalmente como la fundadora de la enfermería moderna.

CONCLUSION

Ciencia y tecnología son sustantivos femeninos. Sin embargo se suele pensar que la mujer no está capacitada o dotada para ellos. Hemos visto con algunos ejemplos que la mujer ha contribuido en ellas.

Tampoco debemos olvidar que la Naturaleza dotó a la mujer de sensibilidad, intuición y sentido maternal que definen para ella un lugar muy especial y respetado en la sociedad.

Por último debemos recordar que el ser humano más venerado por gran parte de la Humanidad es una mujer, de origen judío. Su nombre: MARIA.

BIBLIOGRAFIA

1. Encyclopedia Britannica. Vols. I a XXIII. Edición 1970.
2. J. LANKFORD y R. L. SLAVINGS. 1990 Physics Today (March) págs. 58 a 65. Gender and science: women in american astronomy, 1859-1940.
3. E. FERNANDEZ STACCO. 1985. Cuadernos de Economía y Administración (Universidad Nacional del Comahue) Historia de matemáticas célebres.