

La participación de las mujeres en las carreras de Ingenierías: Un vistazo al sector energético

ARACELI HERNÁNDEZ GRANADOS, DULCE K. BECERRA-PANIAGUA, HAILIN HU, HORACIO MARTÍNEZ

Araceli estudió Ingeniería Industrial en la FCQeI, maestría y doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas en el CIICAp de la UAEM. Actualmente se encuentra haciendo su posdoctorado en el Grupo de Física Atómica, Molecular y Óptica Experimentales (FAMO) del ICF-UNAM, campus Morelos. araceli@icf.unam.mx

Dulce es Ingeniera Química del ITTG y maestra en Materiales y Sistemas Energéticos Renovables del IIIER-UNICACH en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Actualmente es estudiante de doctorado en Ingeniería en Energía del IER-UNAM, donde trabaja con materiales a base de grafeno aplicados en dispositivos fotovoltaicos. dkeyp@ier.unam.mx

Hailin Zhao Hu es Investigadora Titular "C" del IER-UNAM y es Investigador Nacional Nivel 3. Su principal línea de investigación es el desarrollo de materiales semiconductores orgánicos e inorgánicos para su aplicación en celdas solares y otros dispositivos para detección de gases nocivos y ventanas electrocrómicas. hzh@ier.unam.mx

Horacio Martínez Valencia estudió la licenciatura, maestría y doctorado en Física en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Es miembro activo de la Academia de Ciencias de Morelos. hm@icf.unam.mx

Esta publicación fue revisada por el Comité Editorial de la ACMor.

Apoyar y promover la participación de mujeres y niñas en las áreas de ciencia y tecnología tiene razón y fundamento. Desde la perspectiva de los derechos humanos universales, todas las personas son iguales y por ende deberían tener el mismo acceso a las oportunidades, y, a decidir cualquier tema de interés en el que se desee desarrollar y estudiar. Desde una perspectiva científica, la inclusión de las mujeres y niñas promueve la excelencia científica, aumenta la colaboración y los resultados en las áreas relacionadas con Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (CTIM); también ampliamente conocido como STEM (por sus siglas en inglés que se refiere "science, technology, engineering and math"). Como resultado, con la colaboración de diferentes perspectivas de todos y todas, se incrementa la creatividad, se reducen los sesgos y se promueven el conocimiento y las soluciones a los problemas ambientales y sociales que se sufren actualmente.

UN POCO DE HISTORIA

Muchas personas a lo largo de los años han defendido esta igualdad de oportunidades, una de esas grandes luchadoras fue Eleanor Roosevelt. La cual fue la primera presidenta de la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas y uno de sus grandes legados fue supervisar la redacción de la Declaración Universal de los Derechos Humanos en 1948. En dicha declaración en su artículo 2 menciona: "Sin distinción alguna toda persona tiene los derechos y libertades proclamados en esta Declaración...", así también, en el artículo 27 menciona: "Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten..." Ambos artículos garantizan el derecho a participar y a ser reconocidas. Además de esta declaración de derechos universales, diversos han sido los acontecimientos a nivel mundial que se han celebrado con la finalidad de integrar a las mujeres y niñas en múltiples actividades. Ejemplos de estos son:

La ONU ha organizado cuatro conferencias mundiales sobre la mujer, que se celebraron en Ciudad de México (1975), Copenhagen (1980), Nairobi (1985) y Beijing (1995).

En la Asamblea General de la ONU del 18 de diciembre de 1979 se aprobó la convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer, que se conoce como la Carta Internacional de Derechos Humanos para las Mujeres.

En el 2000 la ONU propuso 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio (el tercero fue promover la equidad de género y el empoderamiento de las mujeres).

En 2010 en la vigésima edición del programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se incluyó por primera vez el índice de desigualdad de género.

El 25 de septiembre de 2015 se adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que abarca 17 objetivos (el quinto establece la igualdad de género).

Así mismo, el 11 de febrero se celebra el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, con el fin de lograr el acceso y la participación plena y equitativa en la ciencia para las mujeres y las niñas. Aun cuando estos esfuerzos han sido de vital importancia, de acuerdo con datos proporcionados por la ONU, a nivel mundial todavía existen más de 2,700 millones mujeres que tienen alguna restricción legal para tener la misma oportunidad que un hombre. A pesar de esto las mujeres representan el 70% del total de la población de escasos recursos y el 65% de personas analfabetas. Además, reciben un salario menor (sólo ganan el 77% de lo que ganaría un hombre haciendo el mismo trabajo) y su trabajo en actividades del hogar es el doble de horas que el de un hombre [1].

LA PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN STEM

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en su reporte "Science Report Towards 2030" [2] menciona que las mujeres han encontrado paridad (45-55%) en los niveles de licenciatura, maestría (53%) y doctorado (43%), pero a nivel investigación la brecha es mayor, ya que solo el 28.4% trabajan como investigadoras (Figura 1). Este estudio también menciona que en países desarrollados como Francia, Alemania y Países Bajos cuentan con una mejor cantidad de mujeres investigadoras (de cada 4 investigadores sólo 1 es mujer). Por otra parte, las mujeres representan sólo el 35% de todos los estudiantes matriculados en campos de estudio relacionados con STEM [3]. También existen diferencias de género en las disciplinas STEM, con la menor matrícula femenina en información, comunicación y tecnología (TIC); ingeniería, fabricación y construcción; y ciencias naturales, matemáticas y estadística. La matrícula de las alumnas es particularmente baja en TIC (3%), ciencias naturales, matemáticas y estadísticas (5%) e ingeniería, fabricación y construcción (8%); el más alto está en estudios de salud y bienestar (15%). Sin embargo, un dato interesante es que Latino América (LATAM) posee uno de los índices más altos de mujeres estudiando temas de interés científico (44%) al igual que el Caribe. Y caso particular de nuestro país se ha incrementado la participación de las mujeres en ciencia en comparación con países como Argentina, Brasil, Chile y Colombia [4].

Otro punto importante para mencionar, son los premios Nobel. Dichos premios se otorgan cada año para reconocer a las instituciones o personas por sus notables aportaciones al desarrollo de la humanidad. Entre 1901 y 2020 se han entregado 603 premios nobel (114 de Física, 112 de Química, 111 de Medicina, 113 de Literatura, 101 por la Paz y 52 en Economía). Galardonando a 934 personas, de las cuales sólo 58 han sido mujeres, y sólo 23 han sido de áreas de física, química y medicina. Los datos no son del todo alentadores, pero se debe celebrar estos pequeños-grandes triunfos.

Estos son algunos de los ejemplos más inspiradores:

La gran Marie Curie-Skłodowska (Figura 2), que ha sido la única mujer en tener dos Premios Nobel. El primero en 1903 en Física y el segundo en 1911 en reconocimiento a sus servicios para el avance de la Química.

Rosalind Franklin (1920-1958), es la científica que logró capturar la primera foto que demostraba que el ADN (ácido desoxirribonucleico) era de tipo doble hélice. Esta información fue pieza clave para Watson y Crick, los cuales formularon en 1953 el modelo de la doble hélice, donde se describe la famosa estructura del ADN. Gracias a esto, Watson y Crick ganaron el Nobel en 1962 pero ninguno mencionó la importancia de su trabajo. Este es uno de muchos ejemplos en que las mujeres no han sido reconocidas por su trascendente labor en la ciencia.

Lise Meitner (1878-1968) fue una física austriaca, descubridora de la fisión nuclear, un logro por el que su compañero de laboratorio Otto Hahn recibió el premio Nobel de química en 1944 al verse obligada a huir de Alemania por ser judía.

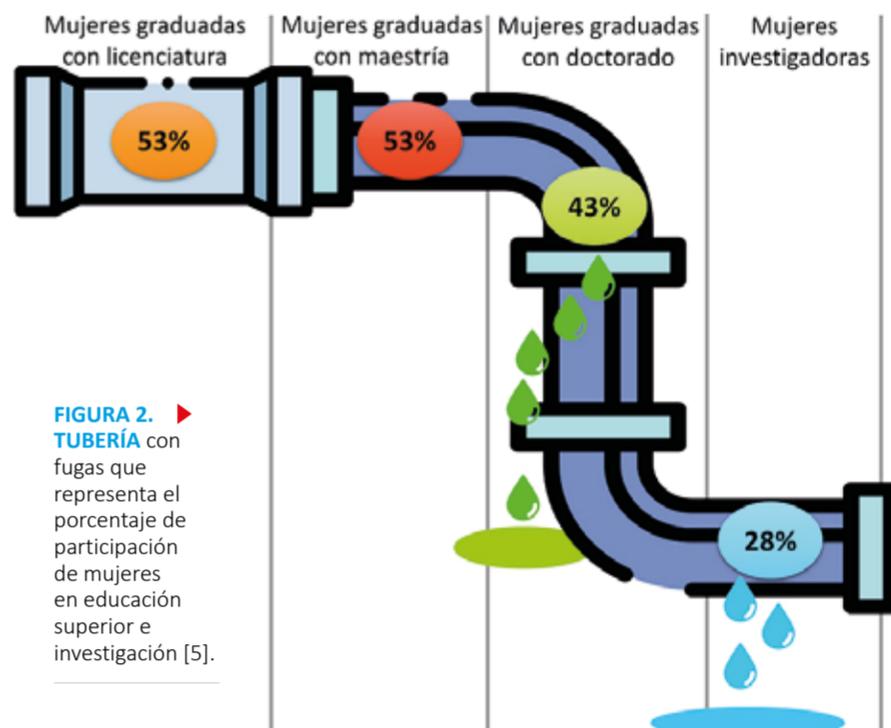


FIGURA 2. TUBERÍA con fugas que representa el porcentaje de participación de mujeres en educación superior e investigación [5].

Referencias

- [1] (<https://www.unwomen.org/es/news/in-focus/cs>)
- [2] <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00002>
- [3] Mujeres y disciplinas STEM, ¿una cuestión de gé...



ras de Ciencias Fisicomatemáticas e renovable.

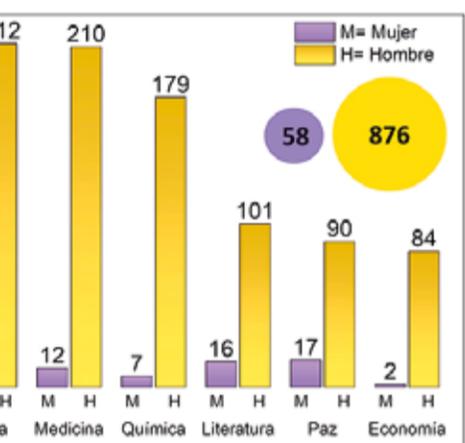


FIGURA 2. MARIE Curie (1867-1934). Fuente: Pinterest

PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN EL SECTOR ENERGÉTICO RENOVABLE

La transición energética hacia un sistema de energías renovables es hoy en día, uno de los sectores de generación de empleos más importantes. En el 2019, IRENA (*International Renewable Energy Agency*) reportó que se alcanzaron 11.5 millones de trabajos a nivel mundial

¿Cuántas mujeres han conseguido el Premio Nobel?



Energía Renovable

32%



Petróleo y gas

22%

FIGURA 3. PROPORCIÓN de mano de obra femenina de tiempo completo en el sector de energías renovables, y, petróleo y gas (IRENA, 2019).



FIGURA 4. PARTICIPACIÓN de las niñas en la ciencia [2]

en este sector y se estima que para el 2050 alcance casi 29 millones de trabajos. El sector ofrece diversas oportunidades a lo largo de la cadena de valor, que requieren habilidades y talentos diferentes. El informe de IRENA, "Energía renovable: Perspectiva de género" [6] aborda con profundidad este tema. Analiza el estado de participación de la mujer en el sector en dos entornos distintos: 1) en el contexto moderno (en el que las renovables desplazan o complementan la energía convencional) y 2) en el contexto de acce-

so a la energía (que se caracteriza por los esfuerzos para expandir el acceso a servicios energéticos modernos para todos). El informe está respaldado por la información de una encuesta global, 1,500 encuestados de 144 países de múltiples áreas interesadas, por IRENA en 2018, complementado por hallazgos bibliográficos. Por su extensión multidisciplinar, el sector de las energías renovables ejerce un atractivo sobre las mujeres del que la industria de los combustibles fósiles carece. Los

resultados de la encuesta muestran que las mujeres representan el 32% de los trabajos de tiempo completo de las organizaciones encuestadas, significativamente más alto que el promedio del 22% en la industria del gas y el petróleo a nivel mundial (Figura 3). A pesar de esto, en el sector renovable, la participación de las mujeres es mucho menor que en los puestos de trabajo de STEM que en trabajos administrativos (mujeres ocupan el 28% de los trabajos STEM, mientras que el 45% en trabajos administrativos y un 35% en trabajos técnicos no STEM).

DEBEMOS SEGUIR FOMENTANDO LA IGUALDAD

Es necesario motivar, promover y apoyar a nuestras niñas y mujeres a que tengan acceso a las áreas de estudio de su preferencia (Figura 4). Busquemos y establezcamos maneras de aumentar su interés y gusto por disciplinas como matemáticas, física, química, ciencias en general o carreras relacionadas a áreas STEM desde temprana edad. Tomar clases de ciencias y matemáticas de nivel superior en la escuela secundaria mantiene abiertas las opciones de carrera, los padres y los educadores pueden hacer mucho para alentar el logro y el interés de las niñas en las matemáticas y las ciencias. Inculquemosles que es necesaria la pasión, la dedicación y la superación profesional para lograr desarrollar soluciones que beneficien a la humanidad. Luchemos juntos con la discriminación de género, propiciemos siempre avances en igualdad de género y cambiemos nuestros prejuicios en pro del desarrollo de las niñas y las mujeres. Además, celebremos los logros alcanzados, como este gran evento próximo: "El Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia", que se celebra cada año el 11 de febrero, con el fin de lograr el acceso y la participación plena y equitativa en la ciencia para las mujeres y las niñas, y además para lograr la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y las niñas. Y sobre todo tomemos conciencia de nuestros prejuicios.

Esta columna se prepara y edita semana con semana, en conjunto con investigadores morelenses convencidos del valor del conocimiento científico para el desarrollo social y económico de Morelos. Desde la Academia de Ciencias de Morelos externamos nuestra preocupación por el vacío que genera la extinción de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología dentro del ecosistema de innovación estatal que se debilita sin la participación del Gobierno del Estado.

- › [4] Cracking the code: Girls'and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM), UNESCO, (2019).
- › [5] UNESCO Science Report: Towards 2030, UNESCO, (2015).
- › [6]Renewable Energy: A Gender Perspective. IRENA, (2019).