



DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER

La travesía de la mujer en la ciencia: venciendo estereotipos

Women's journey in science: overcoming stereotypes

Adriana Pérez González • aperezgo@conahcyt.mx
CONAHCYT-Universidad Autónoma Metropolitana-
Unidad Iztapalapa. Ciudad de México, México

Verónica Pérez de la Cruz • veped@yahoo.com.mx
Laboratorio de Neurobioquímica y Conducta,
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía
Manuel Velasco. Ciudad de México, México

Clelia De la Peña • clelia@cicy.mx
Centro de Investigación Científica de Yucatán-
Unidad de Biotecnología. Mérida, Yucatán, México

Erika Bustos Bustos • ebustos@cideteq.mx
Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en
Electroquímica S.C. Santiago de Querétaro, Querétaro, México

Karen Salomé Caballero Mora • karen.mora@unach.mx
Facultad de Ciencias en Física y Matemáticas,
Universidad Autónoma de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

Marquidia Pacheco Pacheco • marquidia.pacheco@inin.gob.mx
Laboratorio de Aplicaciones de Plasmas,
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.
Ocoyoacac, Estado de México, México

Palabras clave: estereotipos; resiliencia; Ciencia; STEM; científicas

Keywords: stereotypes; resilience; Science; STEM; scientific

A lo largo de la historia, las mujeres han padecido de los sesgos ocasionados por estereotipos muy arraigados que no permiten ver el valor real de una científica. Ideas como “el cerebro de las mujeres no es apto para entender lo abstracto”, o “las mujeres son de inferioridad natural” rondan aun en nuestros días; por ejemplo, Lawrence Summers, Presidente de Harvard en 2005 comentó que la subrepresentación de mujeres en carreras STEM es debido a diferencias cognitivas innatas entre hombres y mujeres [Jacquemond 2020].

MOVIMIENTO

DERECHOS

2017

2024



DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER

MOVIMIENTO

Se ha llegado a hablar hasta de una ciencia femenina y una ciencia masculina, atribuida a características que se nos han inculcado consciente o inconscientemente. Por ejemplo, una ciencia masculina tendrá características propias como lo abstracto, teórico, corpóreo, con desapego emocional, enfocada a lo analítico, lo deductivo, lo cuantitativo, y orientado al control y dominación además de reduccionista; mientras que una ciencia femenina tiende a ser práctica, en el dominio de lo etéreo, con un compromiso emocional, de carácter intuitiva, valorando más a lo cualitativo que a lo cuantitativo y orientada hacia el cuidado de una forma holística [Jacq 2012].

En este escrito se da voz en primera persona a algunas de las integrantes de Sembrando ConCiencias para poder transmitir de una manera más personal experiencias que seguramente varias personas lectoras habrán vivido. Se pretende destacar la resiliencia de estas científicas para lograr hacer ciencia de una forma creativa al reunir las mejores características de ambos “tipos de ciencia” mencionados anteriormente.

Investigación de frontera para mejorar la alimentación y disminuir contaminación y enfermedades: venciendo el estereotipo del valor económico desigual por trabajos similares

En lo personal, formo parte de un departamento que está liderado por una mujer que también es investigadora. Esta situación particular, ha facilitado mi desarrollo científico y ha evitado situaciones de desigualdad en mi área de trabajo. Sin embargo, las prestaciones económicas que recibo son aproximadamente 20 % menores que las de mis compañeros hombres, siendo que realizamos actividades de docencia, investigación y administrativas equivalentes. Sin embargo, **para mí es estimulante y satisfactorio realizar investigaciones que permitan la formación de estudiantes mujeres.** Mi investigación es de frontera con resultados alentadores y está enfocada al desarrollo de nanoformulaciones poliméricas de productos naturales para su aplicación biológica, con énfasis en control de insectos vector, en el tratamiento de enfermedades tóxicas, así como en la disminución en la pérdida de productos hortofrutícolas y en la disminución de contaminantes emergentes en efluentes. (*Rocío Álvarez*).

Investigación de frontera en química teórica computacional y optimización de almacenamiento de energía en el combate a la crisis climática: venciendo el estereotipo de lo que significa "ser mujer"

En lo personal puedo comentar que la mayor dificultad para sentirme totalmente realizada ha sido el estereotipo mexicano de la mujer, es decir, que una mujer joven tiene que buscar formar un hogar, casarse y tener hijos para cumplir con el rol de la mujer en la sociedad. Esta ha sido mi experiencia desde que en el año 2000 ingresé a la licenciatura en la Universidad Autónoma de Tlaxcala; y al año y medio me embarqué de mi primer hijo, sintiendo la necesidad de dejar a un lado mi preparación profesional y dedicarme al hogar. Sin embargo, cinco años después, con la idea persistente de continuar con mi carrera y con el apoyo incondicional de mi esposo, de mi pequeñito, de mis padres y hermanos; tomé la decisión de continuar en la licenciatura y concluir cuatro años después. Al terminar la licenciatura, siempre presente la idea de familiares,

DERECHOS

2017

2024



DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER

MOVIMIENTO

conocidos y amigos de que continuaría en las labores del hogar para dedicarme a mi esposo y a mi hijo, no seguí el estereotipo sobre las mujeres y decidí ingresar al doctorado en Ciencias (Química) en la Universidad Autónoma Metropolitana, donde al cabo de 4 años más terminé mi doctorado en un tema de investigación que me apasiona: determinación de capacidad antioxidante de compuestos químicos usando herramientas de la química teórica computacional. Y que hasta hoy en día continúo desarrollando en un excelente ambiente de trabajo, y con todo el apoyo de mi esposo y de mis dos hijos. Sé que al inicio si tuve muchas dudas debido al estereotipo mencionado, pero continué y logré vencer este estereotipo y con ideas de mis familiares, conocidos y amigos sobre lo que mujer joven significa. Espero que mi experiencia sea un ejemplo de que, *aunque se espera algo de ti ante la sociedad, sigas y te esfuerces siempre por lograr tus metas y sueños.* (Adriana Pérez González).

A lo largo de mi travesía desarrollando investigación y de formación de recursos humanos, he luchado contra los estereotipos que han sufrido algunas estudiantes que provienen de diferentes escuelas. Ellas han sido sometidas a mofas de investigadores “reconocidos” con comentarios como “las mujeres no son buenas para las matemáticas” o para qué haces un doctorado si te vas a casar y tener hijos”. El camino para ellas ha sido difícil, pues al exponer el caso en los comités correspondientes, se han visto afectadas ya que los miembros se protegen entre ellos, a este fenómeno se le conoce como *gatekeepers*, los guardianes o porteros de la ciencia. En cuanto a mi persona, debo luchar constantemente contra el estereotipo que la sociedad ha sembrado en mí y que consta en tratar de vencer la carga mental para administrar eficientemente un hogar. A pesar de lo anterior he podido desarrollar mi pasión que es crear tecnología para mitigar el cambio climático y disminuir la pobreza energética. Creo firmemente que **el desarrollo de la ciencia puede disminuir las barreras de género y debemos hacer el camino más fácil a la juventud, denunciando las inequidades y enalteciendo la empatía.** (Marquidia Pacheco).

Investigación de frontera en la epigenética en la adaptabilidad de las plantas a los entornos cambiantes: venciendo el estereotipo de desigualdad

Me sumerjo en la reflexión sobre los desafíos y oportunidades que enfrentamos las mujeres en la ciencia en el contexto del Día Internacional de la Mujer. No puedo ignorar las dificultades que nos impiden avanzar.

Para dejar una huella significativa en el avance del conocimiento, debemos superar barreras que van desde exclusiones sutiles hasta desafíos de género. Es fundamental abordar estas disparidades y colaborar para crear un entorno científico más diverso e inclusivo. Es por ello que me siento orgullosa de ser parte de una Red de Mujeres Científicas (Red de Mujeres ConCiencia) para salir de las sombras de la inequidad. En mi caso, conocer el fascinante mundo de la epigenética en el contexto de las plantas albinas de Agave me ha permitido destacar en investigaciones exitosas que resaltan la importancia de la inclusión de las mujeres en la investigación científica.

La epigenética, un campo de biología emergente, ha mostrado un complejo sistema de regulación génica que va más allá de la secuencia del ADN. En el caso de las plantas albinas de Agave, hay un campo único que me ha permitido investigar las huellas epigenéticas que

II

DERECHOS

2017

2024



DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER

determinan su fenotipo. Nuestra investigación se centra en comprender cómo estos cambios epigenéticos impulsan el crecimiento y el desarrollo de las plantas, así como su adaptabilidad a los entornos cambiantes (**video**). He tenido el privilegio de destacar en mi trabajo enfocándolo a la epigenética de las plantas. Nuestros hallazgos han revelado elementos cruciales de la regulación epigenética en estas plantas, así como en el desarrollo de los cloroplastos, lo que es útil para la mejora de cultivos y la sostenibilidad ambiental. (*Clelia De la Peña*).

El arte de hacer ciencia

En diferentes lugares del mundo, hay usos y costumbres en donde las mujeres juegan un papel importante en la creación, desarrollo y formación de seres humanos en el hogar, por tal motivo, entre las familias, no se concibe el hecho de que las mujeres quieren estudiar y aprender para desarrollar ciencia, tecnología e innovación para beneficio del mundo. Por tal motivo, muchas hemos experimentado que desde pequeñas nos regalan muñecas para jugar, juegos de té y cuando crecemos y tenemos el apoyo para estudiar, al culminar la carrera nos pregunten ¿cuándo te vas a casar? y una vez que te casas te preguntan ¿cuándo vas a tener hijos?, y si decides continuar con tu posgrado te preguntan ¿cuándo vas a dejar de estudiar? Sin embargo, lo que he aprendido en mi vida personal y profesional, es que si estás firme en tus decisiones y convicciones desde lo personal hasta lo profesional, desarrollando y eligiendo lo que te gusta en el momento que crees es lo mejor para ti, lograrás avanzar en el ambiente laboral, científico y académico, convirtiendo los obstáculos en retos, y saliendo adelante en lo que decidamos hacer; con esto, se logra la felicidad personal y profesional, sembrando la semilla del conocimiento en las nuevas generaciones, pues con los años a base de constancia y perseverancia, nos convertimos en un referente, que ciertamente llevamos el compromiso de fomentar y enriquecer el tesoro del saber, para **desarrollar lo que yo llamo “el arte de hacer ciencia”, con el propósito de formar nuevas/es/os profesionistas para generar tecnología mexicana con apropiación social, con lo cual estamos y estaremos construyendo un círculo virtuoso en el mundo, todo para beneficio de la humanidad y el ambiente que nos rodea.** (*Erika Bustos*).

A pesar de la sombra de inequidad, hemos brillado como científicas mexicanas

Aún con los desafíos a los que nos hemos enfrentado las científicas mexicanas que hemos sido galardonadas con la beca y/o premio L'Oréal-UNESCO-AMC y quienes somos fundadoras de la Red Sembrando ConCiencias, hemos logrado no solo establecer una línea de investigación sólida, sino también generar conocimiento que aborda importantes problemas nacionales desde una amplia gama de perspectivas. Cabe destacar que la iniciativa de L'Oréal-UNESCO-AMC para reconocer e incentivar a las mujeres científicas mexicanas jóvenes comenzó en 2007 en México. La evidencia del éxito de las galardonadas se refleja en sus publicaciones y en su índice h, el cual es un indicador que mide el impacto global de sus investigaciones. Es crucial resaltar el esfuerzo y tenacidad de las mujeres científicas mexicanas para llevar a cabo proyectos que culminan en publicaciones. Este proceso implica la generación de un protocolo de investigación, la obtención de financiamiento, la formación de recursos humanos y una inversión considerable de tiempo.



DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER

MOVIMIENTO

Por ello, sus publicaciones no solo reflejan la aportación de conocimiento, sino también un arduo trabajo que a menudo permanece oculto. Como se ilustra en la Figura 1, el esfuerzo, la integración y el equilibrio entre sus roles como científicas, madres, hijas, esposas, entre otros, han sido fundamentales para lograr un reconocimiento internacional. Esto se refleja en las actuales posiciones que ocupan en varias instituciones prestigiosas, tanto a nivel nacional como internacional (Figura 2). Con base en estos datos, podemos afirmar que, a pesar de los desafíos de género, hemos avanzado e ido ganando terreno a la falta de reconocimiento y prueba de ello se puede observar en la Figura 3, en donde se muestran las instituciones actuales de las mujeres científicas galardonadas con el Premio L'Oréal-UNESCO-AMC para Mujeres en las Ciencias, el cual se instauró hace tan solo tres años y es destinado a investigadoras consolidadas, con el fin de reconocer sus trayectorias y otorgar mayor visibilidad a sus proyectos de investigación. (Verónica Pérez).

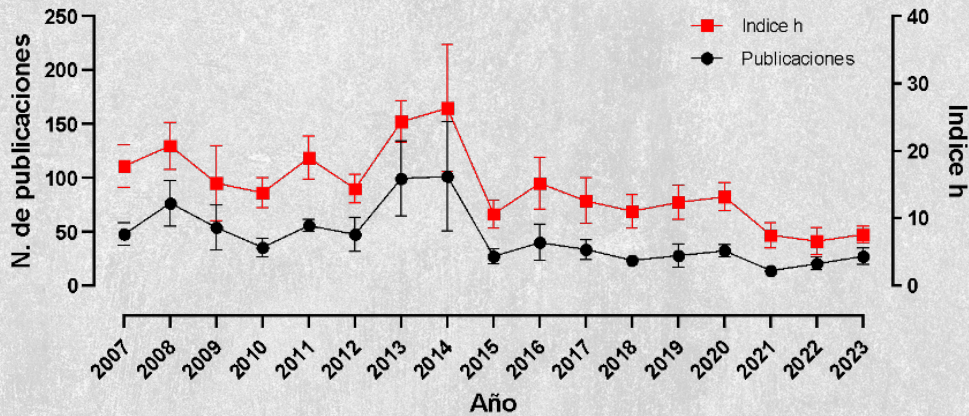
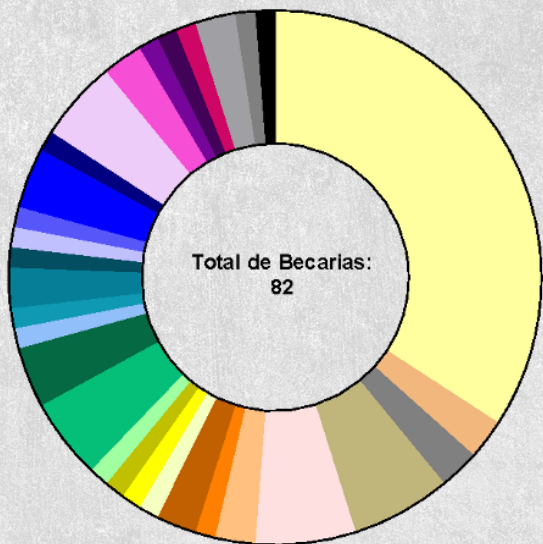


Figura 1. Impacto científico de las becarias L'Oréal-UNESCO-AMC. Fuente Scopus



- Universidad Nacional Autónoma de México
- Tecnológico Nacional de México
- Instituto Nacional de Pediatría
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
- Instituciones Extranjeras
- Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares
- Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
- Universidad Autónoma de Nuevo León
- Instituto de Ecología A.C.
- Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"
- Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramon de la Fuente"
- Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S. C.
- Instituto Politécnico Nacional
- Universidad de Guadalajara
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez"
- Universidad Autónoma de Chiapas
- Universidad Autónoma de Baja California
- Universidad Autónoma de Yucatán
- Universidad Autónoma de Nayarit
- Universidad Autónoma de Zacatecas
- Universidad Autónoma Metropolitana
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
- Tecnológico de Monterrey
- Instituto Nacional de Medicina Genómica
- Centro de Investigación en Materiales Avanzados
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
- Instituto Nacional de Cancerología
- Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
- Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán

Figura 2. Adscripciones actuales de las becarias L'Oréal-UNESCO-AMC

2024

DERECHOS

2017



DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER

MOVIMIENTO

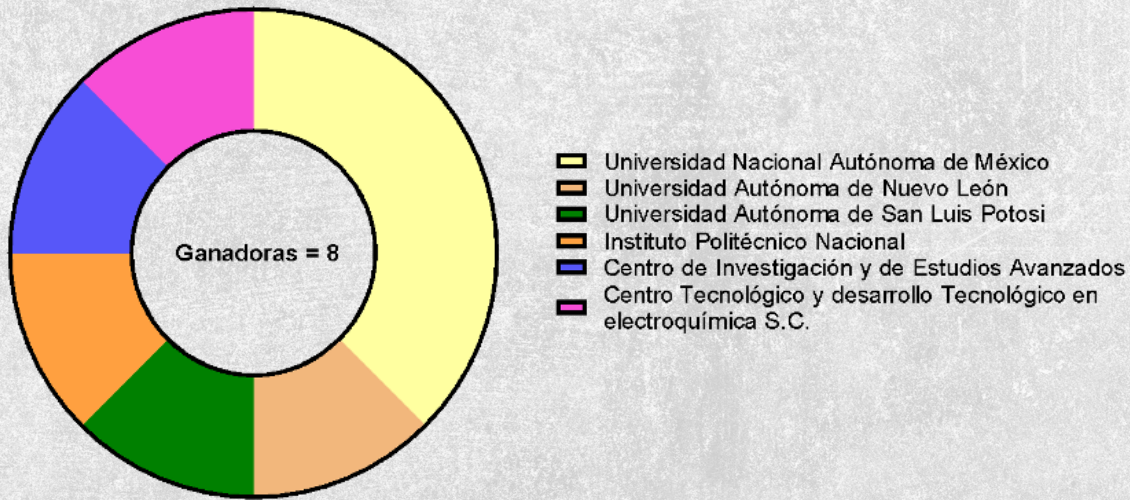


Figura 3. Adscripciones de las recipiendarias del Premio L'Oréal-UNESCO-AMC

Reflexión final

La travesía de la mujer en la ciencia ha sido un camino difícil debido a los estereotipos de género de la sociedad y hasta de las propias científicas. Sin embargo, gracias a la tenacidad, pasión y resiliencia muchas mujeres han logrado tener reconocimiento internacional con trabajos científicos de alto impacto y de gran aporte social, ambiental generando un círculo virtuoso benéfico para la humanidad.

En las carreras STEM, muchas veces es difícil aceptar que efectivamente existen obstáculos para las mujeres, son obstáculos que no necesariamente tienen que ver con nuestras capacidades y habilidades intelectuales, sino más bien con la cultura, la educación e incluso aspectos de la vida cotidiana y de las circunstancias de la vida. En ocasiones se afirma que si se visibilizan los obstáculos estos se hacen reales e incluso se validan, no obstante, es preciso hacerlo para que podamos superarlos con éxito.

Hablar de esos obstáculos nos permite crear comunidad y apoyarnos entre congéneres con la ayuda de aliados. Superar la invisibilidad a la que personas inseguras de sus capacidades llegan a someter a las mujeres exitosas, es una batalla que se lucha día con día y contar con apoyo de toda índole es de gran utilidad, para no desgastarse y perder el ánimo.

NOTA ACLARATORIA: Las autoras indican que el trabajo aquí reportado fue de forma equitativa, por lo que el orden de autoría es meramente informativo.



DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER

Referencias

- [Jacq 2012] Annick Jacq, "Science Femenine, science masculine, la question a-t-elle un sens? Colloque Centre Alembert, 9-10mai 2012
- [Jacquemond 2020] Louis-Pascal Jacquemond , « Femmes de sciences », Encyclopédie d'histoire numérique de l'Europe [en ligne], ISSN 2677-6588, mis en ligne le 22/06/20 , consulté le 22/01/2024. Permalien : <https://ehne.fr/fr/node/12317>

MOVIMIENTO

2024

DERECHOS

2017