



Griselda Quiroz-Compeán*, Susana de la Torre-Zavala*, Sheila Adela Villa-Cedillo*

ORCID: 0000-0002-4910-2521

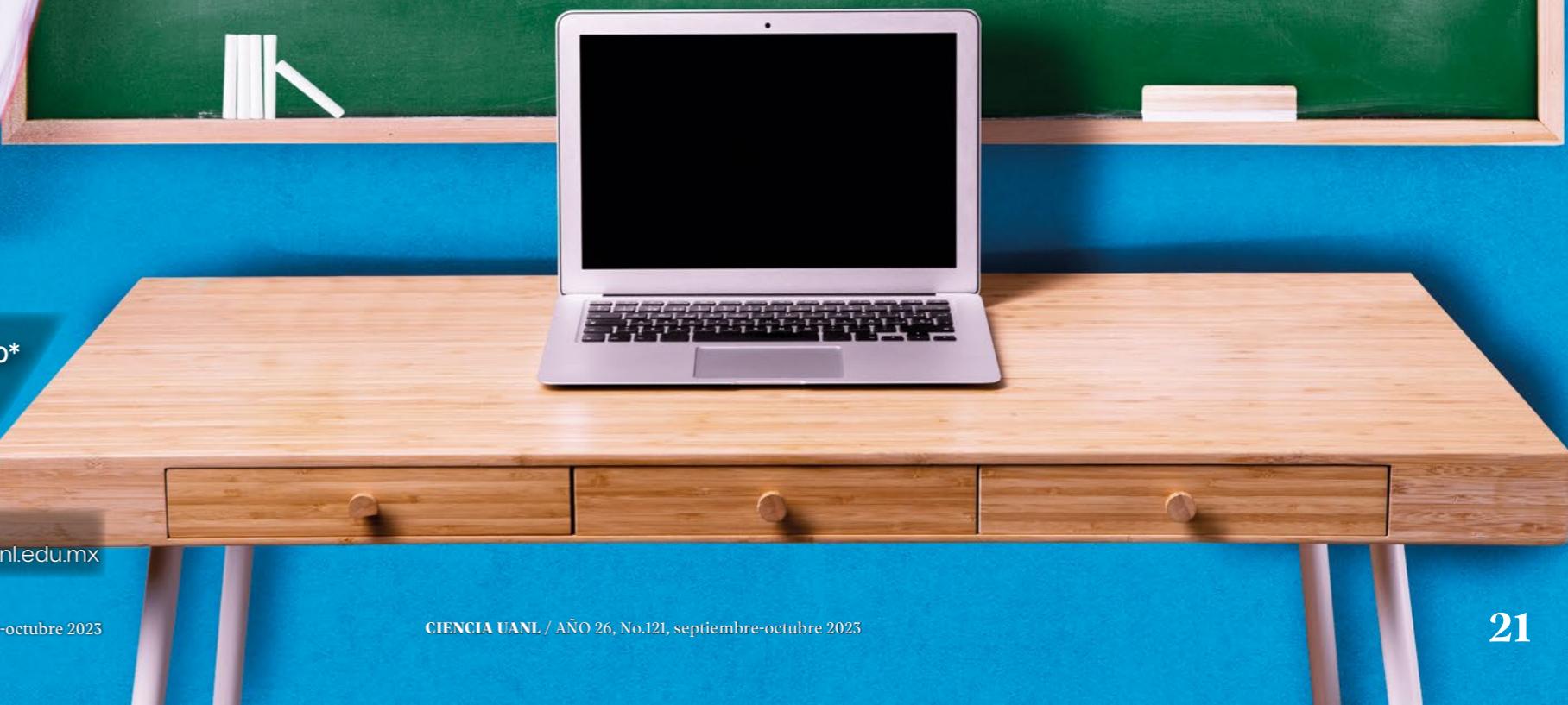
ORCID: 0000-0002-7109-0467

ORCID: 0000-0001-8983-3620

<https://doi.org/10.29105/cienciauanl26.121-2>

* Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México.
Contacto: griselda.quirozcm@uanl.edu.mx; susana.delatorrezv@uanl.edu.mx; svilla.me0121@uanl.edu.mx

Mentorías para mujeres STEM: una propuesta para reducir la brecha de género



La incorporación de las mujeres en el mundo laboral ha sido resultado de múltiples transformaciones sociales, motivadas por la necesidad de reconocimiento de nuestro derecho a participar en todos los ámbitos de la vida pública de las sociedades. Las luchas sociales emanadas de esta problemática han abierto caminos para generar condiciones de igualdad de oportunidades para las mujeres, es así como se han ganado espacios de participación (Fine, 2002). En el caso específico de la vida laboral, la participación femenina en profesiones relacionadas con la ciencia, tecnología, ingeniería y Matemáticas (llamadas profesiones STEM, por las siglas en inglés de *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) ha sido marginal, por considerarse profesiones no tradicionales. Las luchas sociales han buscado garantizar igualdad de oportunidades entre las personas, independientemente del origen social, económico, racial, religioso y, por supuesto, de género (Marchionni *et al.*, 2019).

El presente documento tiene como objetivos describir el contexto actual de las mujeres en STEM, discutir los principales factores que generan y sostienen la brecha de género y explorar sus efectos en mujeres estudiantes de posgrado de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

Este artículo está motivado por la experiencia reciente de científicas consolidadas de la UANL, incluidas las autoras de este documento, quienes han sido certificadas como mentoras STEM por el British Council y ya han acompañado a mujeres STEM en formación de diversas instituciones de educación superior del país, a través del Programa de Mentorías en la Ciencia, coordinado por el British Council durante 2022 (British Council, 2022a). Finalmente, destacamos que las mentorías con perspectiva de género pueden ser de gran utilidad y beneficio para la formación integral de las estudiantes STEM en nuestra institución.

CONTEXTO ACTUAL DE LAS MUJERES EN STEM

Las profesiones STEM están relacionadas con habilidades y aptitudes que se asocian predominantemente con el género masculino, por lo que es común que las sociedades no promuevan el interés de las mujeres en éstas. Esto impacta negativamente en la educación de las mujeres con este perfil, desde etapas muy tempranas, ya que sus habilidades y aptitudes no son reconocidas ni fomentadas. Por ello, aquellas que buscan desarrollarse en estas profesiones enfrentan barreras desde su educación y durante el ejercicio de su profesión, dificultando su permanencia y promoción. Como resultado de lo anterior, existe una baja representatividad femenil en estas áreas, dando lugar a la llamada brecha de género en las mismas (Swafford y Anderson, 2020).

La situación actual de las mujeres STEM ha sido ampliamente estudiada en los últimos años. Por ejemplo, en 2019 la UNESCO publicó el libro *Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. En dicho texto se identifican los factores que obstaculizan y promueven los logros y continuidad de la mujer en el ámbito de estas disciplinas (UNESCO, 2019). Además, se ha reportado que en América Latina y el Caribe, las mujeres representan menos de 30% de estas carreras (ONU Mujeres, 2020).

En el caso particular de México, hasta hace muy pocas décadas existe información estadística sobre la situación laboral de las mujeres en STEM. Una investigación realizada por el Instituto Mexicano para la Competitividad arrojó resultados inquietantes (IMCO, 2021): en México, alrededor de 30% de las mujeres seleccionaron carreras STEM, a pesar de ser las profesiones mejor pagadas. Entre otros datos, sólo 13.5% de las mujeres eran egresadas de dichas carreras. De acuerdo con el Conahcyt, 30% del total de miembros del SNII se identifica como mujer.

FACTORES QUE GENERAN LA BRECHA DE GÉNERO EN STEM

La baja representatividad de las mujeres en profesiones STEM es un fenómeno mundial (Mavriplis *et al.*, 2010). Lo anterior es reflejo de un sistema de distribución del trabajo que no promueve dicha participación en éstas y que los entornos altamente masculinizados representan obstáculos sistemáticos que ocasionan que las mujeres se desarrolle en condiciones desiguales. A continuación se discuten algunos factores que perpetúan condiciones desiguales en las profesiones STEM.

SESGOS DE GÉNERO DE LAS MUJERES EN STEM

Los sesgos inconscientes, también llamados prejuicios, son presupuestos que las personas asumen como válidos dentro de un contexto temporal y social determinado. En particular, los sesgos de género implican que, como parte de acuerdos sociales, a las personas se les asigna una serie de características que la sociedad espera que observen y se les niegan otras que no les corresponderían (Reuben *et al.*, 2014). En el caso de las mujeres, algunos ejemplos de sesgos inconscientes son los siguientes:

- Ansiedad por las ciencias exactas: “La Física es muy difícil; los hombres son mejores en las ciencias puras”.
- Estereotipos de género: “Las mujeres son más emocionales que los hombres”.
- Cultura dominada por los hombres: “Los hombres son mejores en estrategia y resolución de problemas en comparación con las mujeres”.
- Ausencia de modelos femeninos en las profesiones STEM.

Existen algunas teorías sociológicas que describen este tipo de situaciones, por mencionar algunas:

- Piso pegajoso. Identifica un conjunto de barreras invisibles dentro de la cultura organizacional que impide que las mujeres avancen profesionalmente más allá de un nivel específico (Shabsough, 2021).
- Techo de cristal. Es una metáfora de las barreras artificiales e invisibles que impiden que las mujeres avancen a posiciones directivas en cualquier ámbito. Como consecuencia de estos obstáculos, las mujeres pueden permanecer en los mismos puestos u optar por otras alternativas (Shabsough, 2021).
- Tubería con fugas. Es una metáfora que describe cómo a medida que las mujeres avanzan a través de las etapas de su carrera, se enfrentan a situaciones de desigualdad que las orillan a abandonarla, quedando subrepresentadas en posiciones directivas (Hinton *et al.*, 2020; Makarova, 2016).
- Acantilado de cristal. Cuando las mujeres logran superar las barreras anteriormente mencionadas y alcanzan posiciones de liderazgo, tienden a hacerlo en circunstancias de crisis e inestabilidad (Kulich y Ryan, 2017).

INTERSECCIONALIDAD

Las teorías anteriores nos permiten entender las condiciones que perpetúan las brechas de género dentro de las organizaciones; sin embargo, la de género no es la única barrera que puede enfrentar una mujer cuando se dedica a profesiones STEM. El concepto de interseccionalidad describe cómo las categorías de identidad social, como la raza, el género, la clase, la sexualidad, la maternidad y la discapacidad operan simultáneamente y sinérgicamente para producir experiencias de marginación y discriminación más profundas. Por lo anterior, el desarrollo profesional de una mujer en STEM se puede ver obstaculizado, en diferente grado, dependiendo de las interseccionalidades que le afecten (Kelly *et al.*, 2021).



Figura 1. Síntomas del síndrome de la impostora.

SÍNDROME DE LA IMPOSTORA

Producto de baja representatividad y de las condiciones de desigualdad que experimentan las mujeres en las profesiones STEM; es común que ellas presenten un rasgo de comportamiento conocido como el síndrome de la impostora. Éste puede ser definido como una experiencia interna de creer que no se es tan competente como otros perciben. Esta colección de sentimientos de insuficiencia puede persistir, incluso, a pesar del éxito (Chang *et al.*, 2022) (figura 1). De acuerdo con expertos, quienes presentan el síndrome sufren de autosabotaje, dudas sobre sí mismas y una sensación constante de fraude intelectual que superan los sentimientos de satisfacción y éxito (Paterson, 2021). Los actuales esfuerzos para mitigar los efectos del síndrome de la impostora están dirigiéndose a ampliar nuestra comprensión de las experiencias de las mujeres a medida que avanzan a lo largo de sus trayectorias profesionales.

¿Y QUÉ OCURRE CON NUESTRAS ESTUDIANTES STEM EN LA UANL?

Con el objetivo de explorar los efectos de la brecha de género de nuestras científicas en formación de la UANL, elaboramos un sondeo para explorar el efecto de los sesgos cognitivos de género en una muestra de mujeres estudiantes de posgrados, y los presentamos aquí con el objetivo de hacerlos visibles. Una muestra de 76 estudiantes mujeres inscritas en posgrados en áreas STEM de diversas facultades de la UANL respondió una encuesta cuyos resultados se describen a continuación (figura 2).

- El 38% de las mujeres en el sondeo han pensado alguna vez que les iría mejor en el posgrado si fueran hombres.
- Todas las estudiantes del sondeo han experimentado, en mayor o menor medida, tres o más síntomas del síndrome de la impostora (figura 3).
- El 97% de las estudiantes del sondeo declaró sentirse animada por la influencia de otras mujeres con más experiencia, especialmente cuando en su posgrado se han sentido desmotivadas o desorientadas.
- El 95% de las encuestadas cree que el acompañamiento de una investigadora consolidada sería crucial para tener éxito en su posgrado (figura 4).

Los resultados no son distintos de los obtenidos en otros estudios sobre mujeres STEM (García-Holgado *et al.*, 2019). Lo anterior motiva las siguientes preguntas: *a)* ¿cómo podemos visibilizar las vulnerabilida-

Distribución de las participantes en el sondeo por área STEM

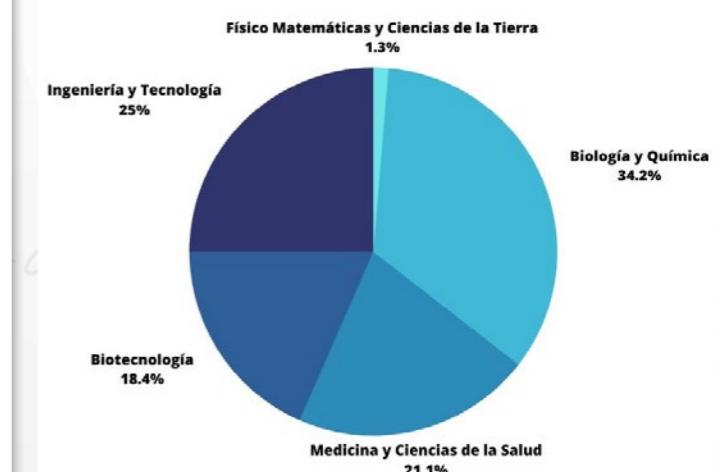


Figura 2. Distribución de las participantes en el sondeo por áreas STEM.

Síndrome de la impostora

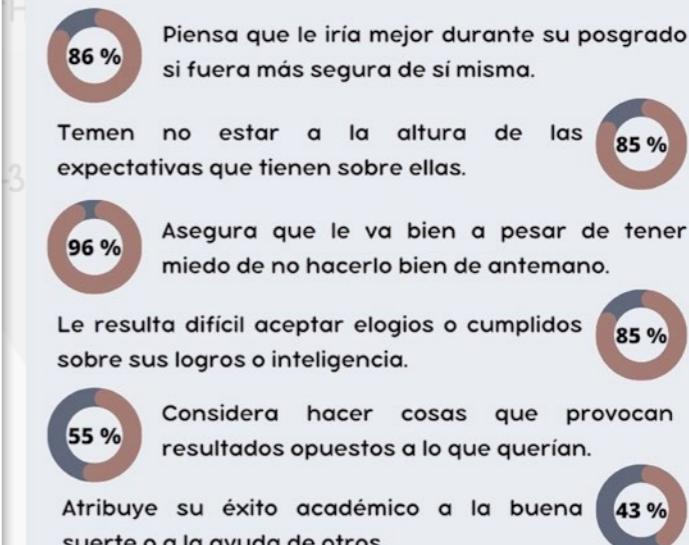


Figura 3: Resultados del sondeo en estudiantes de posgrado en la UANL: síndrome de la impostora.

Mujeres estudiando un posgrado en STEM en la UANL

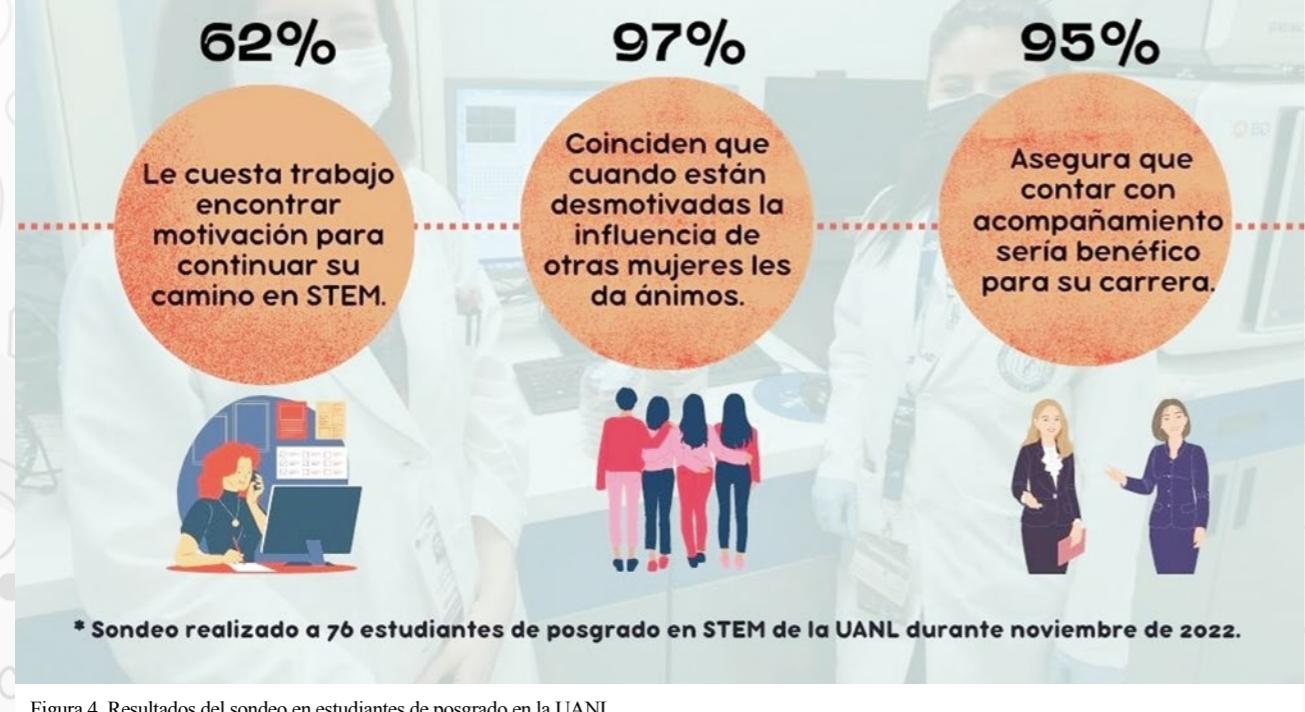


Figura 4. Resultados del sondeo en estudiantes de posgrado en la UANL.

des y realidades provocadas por la brecha de género en nuestra institución?, b) ¿qué estamos haciendo en nuestras instituciones para mitigar los efectos de los sesgos inconscientes en las mujeres jóvenes?, c) ¿cómo podemos promover a nuestras mujeres con aptitudes y capacidades para que puedan desarrollarse y crecer en carreras STEM?

MUJERES ACOMPAÑANDO MUJERES: MENTORÍAS

Una estrategia de las organizaciones que ha mostrado ser una valiosa herramienta para promover el desarrollo profesional de sus integrantes son las mentorías.

Aunque intuitivamente podríamos anticipar que un programa de este tipo sería de gran ayuda, es importante preguntarse ¿qué efectos tendría la mentoría con perspectiva de género sistematizada desde el inicio de la formación en carreras STEM?

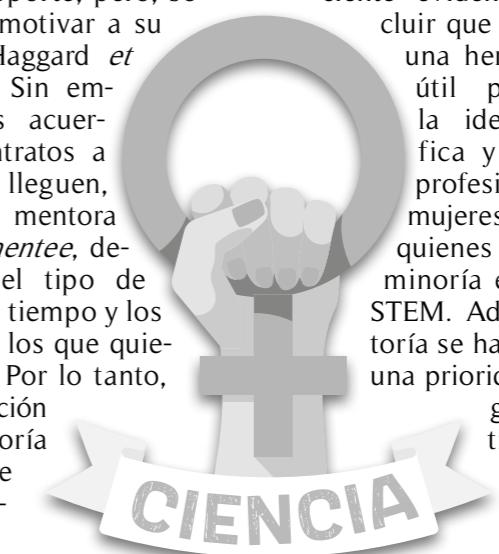
Un punto de partida es la generación de espacios seguros en donde las científicas en formación puedan hablar de sus experiencias y desafíos con otras mujeres que ya han transitado el camino hasta llegar a su consolidación académico-profesional en STEM. A este tipo de acompañamiento se le ha descrito como una mentoría. Una mentora es una persona

consolidada en la carrera que es emparejada con una persona menos experimentada. En esta relación, una mentora puede de acompañar, ser un modelo para seguir, una guía, proveer apoyo y soporte, pero, sobre todo, motivar a su mentee (Haggard *et al.*, 2011). Sin embargo, los acuerdos y contratos a los que lleguen, tanto la mentora como la *mentee*, determinan el tipo de relación, el tiempo y los alcances a los que quieran llegar. Por lo tanto, cada relación de mentoría es diferente y particular.

¿CÓMO PUEDEN AYUDAR LAS MENTORÍAS A LAS MUJERES EN STEM?

En la bibliografía existe suficiente evidencia para concluir que la mentoría es una herramienta muy útil para fomentar la identidad científica y la trayectoria profesional para las mujeres estudiantes, quienes representan la minoría en los campos STEM. Además, la mentoría se ha tomado como una prioridad en los programas que tienen como objetivo romper con la brecha de género (National Academies of Sciences, 2019).

Los programas que han tenido éxito en equilibrar la representatividad de mujeres en STEM combinan experiencias prácticas con compromiso social, comunidad y las mentorías (Djonko-Moore *et al.*, 2018). En el caso de estas mentorías se basa en una relación cooperativa centrada en la *mentee*. Los mentores funcionan como asesores de diversos temas, como el desarrollo de objetivos y desafíos personales. Aunque a menudo se piensa que los mentores son profesionales mayores y con más experiencia,



éstos pueden ser de cualquier edad y contar con la misma experiencia profesional que los *mentees*, siempre y cuando el mentor cuente con una capacitación previa (Marshall *et al.*, 2021).

Como mencionamos anteriormente, la brecha de género en las profesiones STEM es una realidad innegable, palpable y medible. Estos sesgos nos demandan, a la comunidad académica, esforzarnos por ser más conscientes de los patrones implícitos en nuestras decisiones y nuestros comportamientos. Es urgente iniciar con medidas que creen un cambio estructural sistémico.

Las propuestas para este cambio pueden incluir herramientas muy concretas como: I) financiar programas para interesar a las niñas y las minorías en los campos STEM, II) promover la diversidad en los puestos directivos relacionados con la financiación de la investigación e III) invertir en recursos que fortalezcan a las mujeres en formación para rescatarlas de las fugas en la tubería STEM.

Las mentorías para mujeres en STEM en nuestro país ya se han implementado con éxito a través del generoso apoyo del British Council, que desde 2021 ha financiado un Programa de Mentorías para Mujeres STEM en Formación. Este programa de alcance nacional incluyó la capacitación de más de 180 mentoras pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt) y cada mentora atendió a tres *mentees*. De acuerdo con los reportes generados por el British Council, los resultados y alcances fueron contundentes, beneficiando tanto a mentoras como a las científicas en formación que recibieron las mentorías (British Council, 2022b; Venegas-García *et al.*, 2023).

Compartimos algunos testimonios de las *mentees* sobre este programa (figura 5). Por mencionar algunos de los resultados favorables del programa, sobresalen:



"Voy a seguir mi camino en la academia. Antes de la mentoría sentía que no estaba teniendo ningún progreso. Ahora puedo ver claramente el camino de crecimiento que he avanzado".

"Después de las mentorías estoy más consciente de mi propio progreso, autoconocimiento y soy más paciente conmigo misma. Me permite cometer errores para mejorar. Soy capaz de reflexionar y aceptar los cambios".



Testimonios obtenidos del reporte final del programa de mentorías en STEM del British Council México.

Figura 5. Testimonios de *mentees*.

1. La construcción de espacios seguros en los cuales investigadoras consolidadas pudieron ofrecer una guía, con perspectiva de género, a las estudiantes de posgrado.
2. Se fomentó la autoeficacia a través de la mejora de las habilidades blandas para alcanzar objetivos concretos.
3. Las *mentees* ganaron autoconfianza reconociendo sus fortalezas y el valor de su trabajo, incrementando sus posibilidades de permanencia en la academia.

Estos resultados se atribuyen a las herramientas proporcionadas a las científicas en formación para mejorar sus competencias interpersonales (también llamadas no cognitivas o *soft skills*), la promoción del concepto de autoeficacia y el desarrollo de planeación estratégica para alcanzar los objetivos profesionales que a ellas más les interesan.

CONCLUSIÓN

Los resultados del sondeo son una muestra clara de la necesidad que existe de apoyar a las estudiantes de posgrado de la UANL con herramientas complementarias a su formación científico-académica.

Es imperativo que las instituciones de educación superior tomen acciones concretas encaminadas a generar y consolidar programas que garanticen condiciones de igualdad, equidad y no discriminación para la incorporación y el pleno desarrollo de las mujeres en las profesiones STEM.

El Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2022-2030 de la UANL declara que uno de los retos que enfrenta la Universidad a corto y mediano plazo es “el fortalecimiento de esquemas que promuevan la equidad, la inclusión y la igualdad en la práctica educativa”. Para afrontar este tipo de retos, el PDI declara la perspectiva de género como un atributo institucional para alcanzar la Visión 2030 que incluye el ofrecimiento de una educación integral de calidad para toda la vida, incluyente y equitativa. Para abordar esto, el eje rector relacionado con la responsabilidad social marca como una de sus políticas garantizar el derecho a una educación incluyente, equitativa y de calidad, a todos los estudiantes, en igualdad de condiciones, que dé respuesta a la diversidad del alumnado, prestando especial atención a quienes están en situación de mayor exclusión o en riesgo de ser marginados.

Como estrategia para lograrlo, la UANL propone “realizar acciones que promuevan en la comunidad universitaria la no discriminación, la inclusión, la equidad, el respeto de la diversidad, la promoción de los derechos humanos y la perspectiva de género”.

La generación e institucionalización de un programa de mentorías con perspectiva de género es un punto de partida en el camino hacia eliminar la brecha de género en nuestra Institución. Como señala el psicólogo de Harvard, Mahzarin Banaji: “Hasta que las universidades y las instituciones científicas aborden por completo las consecuencias sociales de los pensamientos y sentimientos inconscientes, podría pasar un tiempo antes de que instintivamente imaginemos a una persona de ciencia, como una mujer”.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen al British Council México por el apoyo económico recibido a través de la convocatoria “Mentoring in Action: Women and Girls in STEM” y por la facilitación del documento “BC/01964:

Mentoring in Action-Women and Girls in STEM. Generation 1-Mentoring Phase Final Report. April-July 2022”. Además, agradecen a la empresa Inova Consultancy por la capacitación recibida durante el programa de Mentorías en STEM patrocinado por el British Council México durante 2021-2022. Finalmente, agradecemos enormemente la generosidad de las mujeres en la ciencia que nos han compartido fotografías de su quehacer profesional y que han permitido ilustrar este documento.

REFERENCIAS

- British Council México. (2022a). *Convocatoria: mentoras en la ciencia*. Disponible en: <https://www.britishcouncil.org.mx/educacion-superior/convocatoria-mentoras-en-la-ciencia>
- British Council México. (2022b). *Inova Consultancy Final GENI Mentoring Report-April-July 2022*.
- Chang, S., Lee, H.Y., Anderson, C., Lewis, K., et al. (2022). Intervening on impostor phenomenon: Prospective evaluation of a workshop for health science students using a mixed-method design. *BMC Medical Education*. 22(1):802. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03824-7>
- Cross, M., Lee, S., Bridgman, H., et al. (2019). Benefits, barriers and enablers of mentoring female health academics: An integrative review. *PLoS ONE*. 14(4):e0215319. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215319>
- Djonko-Moore, C.M., Leonard, J., Holifield, Q., et al. (2018). Using Culturally Relevant Experiential Education to Enhance Urban Children's Knowledge and Engagement in Science. *Journal of Experiential Education*. 41(2):137-153. <https://doi.org/10.1177/1053825917742164>
- Centro de Investigación en Política Pública IMCO. (2021). *En México, sólo tres de cada diez profesionistas STEM son mujeres*. Disponible en: <https://imco.org.mx/en-mexico-solo-3-de-cada-10-profesionistas-stem-son-mujeres/>
- Fine, B. (2002). *Women's Employment and the Capitalist Family: Towards a Political Economy of Gender and Labour Markets*. Routledge.
- García-Holgado, A., Camacho-Díaz, A., y García-Peña, F.J. (2019). La brecha de género en el sector STEM en América Latina: Una propuesta europea. *Zaguán*. 704-709. <https://doi.org/10.26754/CINAIC.2019.0143>
- Haggard, D., Dougherty, T., Turban, D., et al. (2011). Who Is a Mentor? A Review of Evolving Definitions and Implications for Research. *Journal of Management-J. Manage.* 37:280-304. <https://doi.org/10.1177/0149206310386227>
- Hinton, A.O., Termini, C.M., Spencer, E.C., et al. (2020). Patching the Leaks: Revitalizing and Reimagining the STEM Pipeline. *Cell*. 183(3):568-575. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.09.029>
- Kelly, C., Kasperavicius, D., Duncan, D., et al. (2021). 'Doing' or 'using' intersectionality? Opportunities and challenges in incorpora-

- ting intersectionality into knowledge translation theory and practice. *International Journal for Equity in Health*. 20(1):187. <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01509-z>
- Kulich, C., y Ryan, M. (2017). The glass cliff. En R. Aldag (edit.) *Oxford research encyclopedia of business and management*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.01342>
- Levinson, W., Kaufman, K., Clark, B., et al. (1991). Mentors and role models for women in academic medicine. *The Western Journal of Medicine*. 154(4): 423-426.
- Makarova, E., Aeschlimann, B., y Herzog, W. (2016). Why is the pipeline leaking? Experiences of young women in STEM vocational education and training and their adjustment strategies. *Empirical Research in Vocational Education and Training*. 8(1):2. <https://doi.org/10.1186/s40461-016-0027-y>
- Marchionni, M., Gasparini, L., y Edo, M. (2019). *Brechas de género en América Latina. Un estado de situación*. Caracas: CAF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1401>
- Marshall, A., Vue, Z., Palavicino-Maggio, C., et al. (2021). The Role of Mentoring in Promoting Diversity, Equity, and Inclusion in STEM Education and Research. *BioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2021.12.08471502>
- Mavriplis, C., Heller, R., Beil, C., et al. (2010). Mind the Gap: Women in STEM Career Breaks. *Journal of Technology Management & Innovation*. 5(1):140-151. <https://doi.org/104067/S0718-27242010000100011>
- Organización de las Naciones Unidas Mujeres. (2020). *Las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y Matemáticas en América Latina y el Caribe*. (n.d.). ONU Mujeres-América Latina y el Caribe. Disponible en: <https://lac.unwomen.org/es/digiteca/publicaciones/2020/09/mujeres-en-ciencia-tecnologia-ingenieria-y-matematicas-en-america-latina-y-el-caribe>
- National Academies of Sciences. (2019). The Science of Effective Mentorship in STEMM. *National Academies of Sciences* <https://doi.org/10.17226/25568>
- Reuben, E., Sapienza, P., y Zingales, L. (2014). How stereotypes impair women's careers in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 111(12):4403-4408. <https://doi.org/10.1073/pnas.1314788111>



Descarga aquí nuestra versión digital.



- Shabsough, T., Semerci, A.B., y Ergezenli, A. (2021). Women's entrepreneurial intention: The role of sticky floor perception and social networking. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*. 22(1):4555. <https://doi.org/10.1177/1465750320927356>
- Swafford, M., y Anderson, R. (2020). Addressing the Gender Gap: Women's Perceived Barriers to Pursuing STEM Careers. *Journal of Research in Technical Careers*. 4(1):61. <https://doi.org/10.9741/2578-2118.1070>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y Matemáticas (STEM)*. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>
- Venegas-García, H.F., Brito-Vega, H. (2023). Mentorías entre las mujeres investigadoras para prevalecer en la ciencia. *Ciencia UANL*. 26(118):36- 39. <https://doi.org/10.29105/cientiauanl26.118-6>