

Beyond the Mentees: A Qualitative Study of Mentors' Experiences in a Program to Reduce Gender Gaps in STEM

Fernanda Ramírez-Espinoza¹; Emilia Serrano-Lira²; Javiera Freire-Ruiz³

^{1,2}Pontificia Universidad Católica de Chile, fernanda.ramirez@uc.cl, emilia.serrano@uc.cl

³Universidad de Chile, javierafreire@ug.uchile.cl

Abstract– Mentoring has been used as a strategy to close gender gaps in STEM. In this study, we present an analysis of the implementation of a mentoring program designed to encourage female secondary school students to choose STEM elective courses. The analysis focuses on the experiences of the mentors, who were university students who delivered four online mentoring sessions to female secondary school students. Our findings are organized around three dimensions: mentors' perceptions, the feedback they provided on the program's implementation, and the benefits and drawbacks mentors perceived from their own experience. Overall, mentors found the online format difficult to achieve full participation from mentees. At the same time, mentors considered that the program was implemented positively, given the support structure and the materials provided for each session. Finally, mentors reported substantial benefits from the experience, especially personal gratification, mutual personal enrichment, increased self-confidence, and the development of soft skills. In conclusion, the experience was meaningful for mentors, who were able to reinterpret their own school trajectories and valued the opportunity to be the kind of support they would have wished for at that stage.

Keywords: STEM, mentors, gender, education, engineering.

Más allá de las mentoreadas: un estudio cualitativo sobre la experiencia de mentores en un programa para reducir brechas de género en STEM

Fernanda Ramírez-Espinoza¹; Emilia Serrano-Lira²; Javiera Freire-Ruiz³

^{1,2}Pontificia Universidad Católica de Chile, fernanda.ramirez@uc.cl, emilia.serrano@uc.cl

³Universidad de Chile, javierafreire@ug.uchile.cl

Resumen— Los programas de mentoría han sido utilizados como una estrategia para reducir brechas de género en STEM. En este estudio, presentamos un análisis de la implementación de un programa de mentoría diseñado para incentivar a estudiantes mujeres de II° Medio a elegir cursos electivos científicos. El análisis se enfoca en las experiencias de los mentores: estudiantes universitarios que ejecutaron cuatro sesiones de mentoría online a estudiantes mujeres de educación media. Nuestros hallazgos están organizados en tres dimensiones: percepciones de los mentores, retroalimentación que entregaron respecto a la implementación, y los beneficios y dificultades que percibieron en base a su experiencia. En general, los mentores encontraron que el formato online dificultó la participación de las mentoreadas. Al mismo tiempo, los mentores consideraron que el programa fue implementado de manera positiva, gracias a la estructura de apoyo y los materiales entregados para cada sesión. Finalmente, los mentores reportaron beneficios sustanciales de la experiencia, especialmente gratificación personal, enriquecimiento mutuo, aumento en autoconfianza y el desarrollo de habilidades blandas. En conclusión, la experiencia fue significativa para los mentores, quienes pudieron reinterpretar sus propias trayectorias educativas y valoraron la oportunidad de entregar el tipo de apoyo que habrían deseado recibir en esa etapa.

Palabras clave: STEM, mentores, género, educación, Ingeniería.

I. INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la tubería rota (o *leaky pipeline*) busca describir cómo las brechas de género en carreras científicas se profundizan a medida que avanzan las trayectorias educativas. Existen diversas explicaciones que la comunidad científica le ha dado a la subrepresentación de mujeres en áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática), desde explicaciones biológicas a razones culturales que podrían generar un menor interés por parte de niñas en las ciencias [1].

En el caso de Chile, los datos revelan que para el 2025, un 32% de quienes postulaban a carreras universitarias STEM en primera prioridad, eran mujeres, porcentaje que baja al 28% al revisar a los seleccionados en dichas carreras. Sumado a esto, existen disciplinas STEM que presentan mayores brechas, específicamente las que tienen un mayor componente matemático, como por ejemplo carreras como Ingeniería Informática y Computación [2], [3].

Explora tu Talento fue un programa desarrollado durante el 2024 y 2025 en la Pontificia Universidad Católica de Chile que apuntó a reducir las brechas de género, e incluyó mentorías formales por parte de estudiantes de carreras STEM a estudiantes mujeres de II° Medio de rendimiento académico destacado.

La evidencia ha demostrado que los programas de mentoría implementados en contextos educativos tienen efectos positivos en mujeres y minorías en áreas científicas, específicamente cuando las mentoras también son mujeres [4], [5]. Algunos de los beneficios de recibir mentorías se ven reflejados en el aumento del sentido de pertenencia, la confianza, la motivación, la retención y las intenciones de seguir trayectorias STEM [4].

Pese a que se ha indagado bastante en la experiencia de quienes reciben las mentorías (*mentoreados*), aún se ha explorado poco en torno a los impactos y desafíos para los mentores. Las investigaciones existentes sugieren que las mentorías tienen efectos bilaterales, generando efectos positivos no solo en *mentoreados* sino también en mentores, incentivándolos a ser agentes activos de cambio [6], [7].

Así, esta investigación busca describir la ejecución de mentorías enmarcadas en el Proyecto Explora tu Talento, realizadas por estudiantes universitarios hacia escolares mujeres de aproximadamente 15 años, como también explorar las impresiones de los mentores participantes, profundizando en sus percepciones, retroalimentación y beneficios.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Grande [8] entiende al *role model* como una persona que representa un logro relativamente alcanzable que, mediante la imitación o la evitación, podría contribuir a que otro también lo alcance. Se ha estudiado que el tener modelos de rol (*role models*) tiene impactos positivos en estudiantes, tanto en el desempeño académico como en la motivación o autoestima. Además, los modelos de rol influyen en las decisiones vocacionales de estudiantes, lo que genera un círculo vicioso con efectos negativos sobre las mujeres en las ciencias, ya que al haber menos mujeres que se desempeñan en estas disciplinas, las estudiantes tienen menores incentivos para seguir este tipo de trayectorias [9].

Como respuesta a este problema han surgido diversas intervenciones, entre las que destacan los programas de mentorías, con el propósito de reducir brechas de género [4], [9], [10]. La mentoría se entenderá como la relación entre un individuo más experimentado con uno menos experimentado [10] enfocada especialmente en el desarrollo del mentoreado mediante el apoyo del mentor, y basada en la confianza y benevolencia [9].

Se ha encontrado evidencia positiva del efecto de hacer mentorías en los mentores. Un estudio que abarcó 30 trabajos

sobre los beneficios para los mentores o tutores que participaron en instancias de aprendizajes entre pares, identificó una serie de beneficios adquiridos por participar en tutorías con respecto del manejo de contenidos y el desarrollo personal: a) pensamiento crítico, b) autonomía, c) motivación, d) colaboración y e) comunicación. De esta manera, Stigmar [11] destaca que el *peer-to-peer teaching* fomenta el control y responsabilidad del estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje.

Quienes participan como mentores en programas para disciplinas STEM se ven beneficiados por los anteriores resultados. Spaulding [12] comenta que mentores de su estudio desarrollaron sus habilidades de liderazgo, estudio, presentación y organización del tiempo; como también presentaron un desarrollo en el manejo de contenidos, motivación para el éxito y mayor capacidad de enfrentar el estrés. Por otra parte, a nivel interpersonal desarrollaron una buena relación con otros estudiantes, sus percepciones sobre la universidad se orientaron a un espacio mucho más amigable, y expresaron mayor comodidad para acercarse a la facultad y los equipos docentes de sus cursos. En la misma línea, múltiples estudios han encontrado beneficios para los mentores, especialmente para poblaciones desaventajadas [5] y mujeres [7]. En particular, Behl [7] encuentra que las mentoras reportaron beneficios en torno a la sensación de pertenencia, consciencia sobre desafíos del área, desarrollo profesional y mayores posibilidades de formación de redes. Además, establece que estos beneficios superan con creces los desafíos atravesados durante las mentorías.

III. METODOLOGÍA

A. Proyecto Explora tu Talento

En el sistema educacional chileno, los estudiantes escogen electivos de profundización para cursar en los últimos dos años de la enseñanza secundaria.

El Proyecto Explora tu Talento, implementado el 2024 y 2025, buscó apoyar este proceso de elección para los establecimientos seleccionados, aplicando un currículum digital de 5 clases guiadas por un personaje que acompañaba a los estudiantes durante todas estas sesiones. A su vez, algunas estudiantes mujeres con buen desempeño en matemática fueron seleccionadas aleatoriamente para participar de mentorías por parte de estudiantes universitarios. Las estudiantes fueron invitadas a través de sus establecimientos educativos a participar de las mentorías, posteriormente los establecimientos enviaron los teléfonos de las estudiantes, y de esta manera se coordinaron las sesiones. La participación de las estudiantes fue voluntaria.

Las mentorías consistieron en cuatro sesiones en las que se revisaron los mismos temas de los videos de manera más personalizada y didáctica, con el objetivo de medir diferencias entre tener un modelo de rol ficticio y uno real, como también evaluar la escalabilidad de la intervención: el modelo de sesiones virtuales desarrolladas mediante videos es significativamente más escalable a nivel nacional, mientras que

las mentorías personalizadas no, dada la cantidad de recursos y gestión necesaria.

B. Mentores

En cuanto a los mentores, la realización de las mentorías fue remunerada y desarrollada en formato virtual, por dos principales razones: en primer lugar, participaron alrededor de 450 mentoreadas cada año, lo que dificultaba y encarecía la gestión de cada sesión de manera presencial. Por otra parte, las estudiantes que participaron provenían de establecimientos educativos de todo Chile, por lo que, geográficamente, quedarían muchas excluidas si se realizaban en formato presencial.

Como mentores, se pudieron inscribir estudiantes regulares de las carreras de la Facultad de Ingeniería (Ingeniería, Construcción Civil y Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de la Computación), y de College de Ciencias Naturales y Matemáticas.

El 2024 participaron un total de 239 estudiantes (120 realizaron mentorías y 119 fueron parte del grupo de control), número que bajó a 177 el 2025 (de los cuales 89 fueron mentores y 88 no). Para ambos años, hubo mentores asignados al grupo de tratamiento que no realizaron efectivamente las mentorías (15 el 2024 y 5 el 2025). La Tabla 1 describe los principales atributos de los mentores que formaron parte del grupo de tratamiento para ambos años.

TABLA 1
MENTORES EXPLORA TU TALENTO

	2024	2025	Total
Género			
Mujer	79	70	149
Hombre	41	17	58
No binario	0	2	2
Carrera			
Ingeniería	90	69	159
College	25	15	40
Otra	5	5	10

C. Desarrollo de las Mentorías

Las mentorías tuvieron una dinámica de un mentor o mentora con 5 mentoreadas, y tanto los grupos como el emparejamiento fueron realizados de manera aleatoria.

El contenido de cada sesión fue enviado por correo a todos los mentores con una semana de anticipación, para que pudieran revisarlo con tiempo y prepararse. Las cuatro sesiones se desarrollaron semanalmente durante la tarde para que la mayoría de las estudiantes pudieran asistir, y para hacer seguimiento de su participación se les solicitó a los mentores que, finalizada la sesión, rellenaran un breve formulario de participación.

Para indagar en las experiencias de los mentores que participaron durante el 2024 y 2025 en Explora tu Talento, se

utilizó como principal insumo un formulario enviado al finalizar todas las sesiones. Este instrumento contó con 21 preguntas que profundizaron en las percepciones de los mentores y la retroalimentación para el equipo a cargo de la implementación. La respuesta a este formulario fue de carácter voluntario para quienes participaron como mentores, por lo que para el 2024 se contó con 92 respuestas (de 104 mentores) y para el 2025 de 39 respuestas (de 84). Dada la diferencia en la tasa de respuesta entre ambos años, y el carácter cualitativo de la investigación, en el análisis no se hará distinción entre ambos, dado que se mantuvieron las mismas preguntas desde el 2024 al 2025.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis de los resultados se diseñó un libro de códigos a partir de las mismas respuestas de los mentores en el formulario, abordando las siguientes tres temáticas: en primer lugar, las percepciones de los mentores sobre aspectos de las mentorías que facilitaron o dificultaron el desarrollo de estas, además de las autopercepciones que surgieron luego de la participación en Explora tu Talento. En segundo lugar, la opinión de la implementación del programa de los mentores, tanto en cuanto al contenido y desarrollo de las mentorías como en la relación con el equipo a cargo de la implementación. Por último, se exploraron los beneficios y aprendizajes personales e interpersonales percibidos por los mentores.

A. Percepciones

Se consultó a los mentores sobre sus percepciones en cuanto a aspectos que brindaron comodidad o dificultaron el desarrollo de las mentorías, como también las autopercepciones en torno a la participación en el programa.

La principal dificultad identificada por los mentores fue la baja participación de las mentoreadas en las sesiones, que afectó en la comodidad percibida por los mentores en el desarrollo de las mentorías. Estos problemas de participación son vinculados mayoritariamente al carácter *online* del programa, uso de micrófono y cámara durante las sesiones, la falta de respuestas, y por último la asistencia. Esto también se podría asociar a la selección de las estudiantes en base a su desempeño académico, ya que, si bien su participación era voluntaria, las estudiantes no postularon individualmente al programa.

Por otra parte, el nivel de participación de las estudiantes fue heterogénea, debido a que se evidenciaron estudiantes profundamente motivadas por la instancia como también estudiantes que no presentaron interés en participar. A esto se le suma las barreras de acceso al programa, dado que la conexión a internet y el uso de dispositivos requieren de una ubicación geográfica y recursos económicos que pudieron convertirse en una barrera para la participación en caso de no presentarse.

Dentro de la autopercepción surgieron respuestas que indican la experiencia previa como apoyo o garantía de seguridad para realizar las labores, como también la presencia

de nervios y timidez debido a la ausencia de experiencias anteriores. Se evidenciaron preocupaciones sobre el correcto desempeño y temor a cometer errores, como también las reacciones frente a la baja participación o bajo interés de parte de las estudiantes.

B. Retroalimentación

En el formulario se les consultó a los mentores por retroalimentación sobre el contenido y desarrollo de las mentorías, como también la logística y la relación con el equipo a cargo de la implementación del programa.

En primer lugar, se encontró que, a grandes rasgos, hay una fuerte valoración por el programa y la posibilidad de participar como mentor: se menciona que fue una oportunidad enriquecedora el poder conocer de cerca a estudiantes que pasaron por el mismo proceso que ellos.

En cuanto a los comentarios que aparecieron relacionados al contenido y desarrollo de las mentorías, se identifica, en primer lugar, una fuerte valoración por el material entregado, que facilitó la ejecución de las sesiones. Pese a que el material facilitó la ejecución de las mentorías, se encuentran opiniones variadas sobre el contenido de las sesiones. Algunos mentores comentan que el contenido era adecuado para la edad y la fase que las estudiantes estaban transitando. Por otro lado, hay mentores que comentan que el contenido ya era conocido por las estudiantes, y, por lo tanto, irrelevante.

También hay opiniones variadas sobre las metodologías para el desarrollo de las mentorías: algunos mentores agradecieron tener metodologías participativas y activas, ya que permitían incrementar la participación de las estudiantes, mientras que otros encontraron que algunas de las actividades podían significar una incomodidad para las estudiantes (por prender la cámara o el micrófono).

Por otra parte, también destacan sugerencias relativas a la logística de las mentorías, en particular se menciona la idea de hacer sesiones más largas, en mayor cantidad, o alguna en formato presencial.

Por último, respecto a la relación con el equipo a cargo de la implementación de Explora tu Talento, se valora el apoyo y la coordinación para gestionar el proyecto, la comunicación y la organización general.

C. Beneficios

Respecto a los beneficios y aprendizajes, estos contienen información sobre los aportes a nivel personal e interpersonal percibidos por los mentores.

Los mentores fueron capaces de identificar varios beneficios personales a partir de las mentorías, como su satisfacción y la reflexión vocacional y profesional.

En primer lugar, se destaca mucho la gratificación de realizar mentorías, generando en los mentores una sensación de que están contribuyendo al desarrollo vocacional de las estudiantes y son un apoyo para ellas. En esta línea, uno de los elementos que influyó en la satisfacción fue el aprendizaje mutuo que identifican los mentores: no solo las mentoreadas

aprendieron, sino que también ellos gracias a la relación que se generó. Adicionalmente, los mentores reportan que el proceso de mentoría (tanto los contenidos como la relación con las mentoreadas) les permitió revisar sus propias experiencias y proyecciones, generando un fuerte sentido de identificación entre mentoreada y mentor.

En segundo lugar, se identifica una serie de beneficios interpersonales, relacionados a la empatía, *soft-skills* y la presencia de una conciencia generacional. Estos se ven presentes en la relación que los mentores entablaron con sus mentoreadas, destacando atributos que hasta el momento de realizar las mentorías no estaban tan presentes en sus vidas. En cuanto a las *soft-skills*, los mentores identificaron que el desarrollo de las mentorías les permitió ganar habilidades blandas, ya sea en términos de habilidades comunicativas por tener que exponer los contenidos, como también entendiéndose como un referente para las estudiantes, mejorando sus habilidades de liderazgo.

Por último, los mentores destacan sostenidamente una sensación de gratificación por el impacto que sienten que tienen en las decisiones de sus mentoreadas, resaltando la responsabilidad que existe a la hora de realizar este trabajo.

V. CONCLUSIONES

El análisis presentado entrega luces sobre qué aspectos deben considerarse al implementar un programa de mentorías con mentores universitarios de carreras STEM. En particular, destaca la necesidad de apoyar a los mentores para promover la participación de las estudiantes en un formato *online*. En las percepciones de los mentores, esto parece ser lo más gravitante, ya sea porque las estudiantes se presentan a las sesiones, pero no interactúan activamente, o porque las mentoreadas no logran conectarse y participar debido a barreras de acceso y conectividad. Si bien hacer sesiones en formato presencial podría mejorar la participación de las estudiantes, dada la escala nacional del programa esto se torna impracticable desde un punto de vista financiero y logístico ya que involucraría el viaje de menores de edad. Por otra parte, destaca que la experiencia previa en estos tipos de actividades parece ser un facilitador para el rol del mentor. Por lo tanto, podrían establecerse mecanismos para que estudiantes más experimentados puedan guiar a mentores que recién comienzan.

Con respecto a la retroalimentación entregada sobre la implementación del programa, se destaca que tener a una persona dedicada al apoyo de los mentores es importante para su desempeño. Otro factor que contribuye a una correcta implementación, identificada por los mentores, es contar con materiales preparados para cada sesión con anticipación. Sin embargo, es necesario afinar el nivel de detalle del contenido y las metodologías participativas que éstos contienen, ya que los mentores tienen opiniones mixtas sobre su idoneidad. En este sentido, puede ser importante dar opciones para que los mentores ajusten los contenidos a la realidad de su grupo de mentoreadas. Además, debiera evaluarse el priorizar actividades dinámicas y lúdicas por sobre aquellas que

requieren demasiado diálogo a través de los micrófonos y las cámaras, ya que, dado el formato *online*, esto último podría generar incomodidad en los participantes.

Por último, es claro que el mayor beneficio que los mentores perciben tiene relación con la gratificación personal y el enriquecimiento de acompañar a estudiantes escolares en su proceso de discernimiento vocacional. Además, los mentores perciben mejoras en su autoconfianza, y pasan por un proceso de reflexión sobre su propio recorrido vocacional, desarrollando habilidades blandas en el proceso. Dentro de las habilidades blandas trabajadas, los mentores destacan la empatía, la conciencia sobre lo sensible que es el proceso de elección vocacional, y la responsabilidad de influir en decisiones significativas de estudiantes en formación.

En conclusión, este análisis deja en evidencia que los beneficios de un programa de mentoría van más allá de los cambios que perciben las mentoreadas. La experiencia es significativa para los mentores, que logran resignificar su experiencia escolar y valoran la posibilidad de ser el apoyo que hubiesen deseado en esa etapa.

REFERENCIAS

- [1] J. Clark Blickenstaff*, «Women and science careers: leaky pipeline or gender filter?», *Gend. Educ.*, vol. 17, n.º 4, pp. 369-386, oct. 2005, doi: 10.1080/09540250500145072.
- [2] R. Valdebenito, «Brechas de género en carreras STEM: ¿Cómo ha evolucionado Chile?», *Obs. Económico*, n.º 196, pp. 7-9, mar. 2025, doi: 10.11565/oe.v1i196.573.
- [3] A. Canales, M. I. Cortez, M. Sáez, y A. Vera, «Brechas de género en carreras STEM», 2021.
- [4] T. C. Dennehy y N. Dasgupta, «Female peer mentors early in college increase women's positive academic experiences and retention in engineering», *Proc. Natl. Acad. Sci.*, vol. 114, n.º 23, pp. 5964-5969, jun. 2017, doi: 10.1073/pnas.1613117114.
- [5] J. M. Good, G. Halpin, y G. Halpin, «A Promising Prospect for Minority Retention: Students Becoming Peer Mentors», *J. Negro Educ.*, vol. 69, n.º 4, p. 375, 2000, doi: 10.2307/2696252.
- [6] K. Nelson, J. Sabel, C. Forbes, N. Grandgenett, W. Tappich, y C. Cutucache, «How do undergraduate STEM mentors reflect upon their mentoring experiences in an outreach program engaging K-8 youth?», *Int. J. STEM Educ.*, vol. 4, n.º 1, p. 3, dic. 2017, doi: 10.1186/s40594-017-0057-4.
- [7] M. Behl *et al.*, «THE HIDDEN BENEFICIARIES OF MENTORING», vol. 38, n.º 3, 2026.
- [8] V. Grande *et al.*, «Role Modeling as a Computing Educator in Higher Education: A Focus on Care, Emotions and Professional Competencies», en *Proceedings of the 2022 Working Group Reports on Innovation and Technology in Computer Science Education*, Dublin Ireland: ACM, dic. 2022, pp. 37-63. doi: 10.1145/3571785.3574122.
- [9] L. T. Aufschläger, «Women Mentoring Programs to Reduce the Gender Gap in IT Professions A Literature Review and Critical Reflection».
- [10] D. D. Dickens, V. Ellis, y N. M. Hall, «Changing the Face of STEM: Review of Literature on The Role of Mentors in the Success of Undergraduate Black Women in STEM Education».
- [11] M. Stigmar, «Peer-to-peer Teaching in Higher Education: A Critical Literature Review», *Mentor. Tutoring Partnersh. Learn.*, vol. 24, n.º 2, pp. 124-136, mar. 2016, doi: 10.1080/13611267.2016.1178963.
- [12] D. T. Spaulding, J. A. Kennedy, A. Rozsavolgyi, y W. Colón, «Outcomes for Peer-Based Mentors in a University-Wide STEM Persistence Program».