Praxis & Saber
Revista de Investigación y Pedagogía

Artículo de reflexión

ISSN 2216-0159 e-ISSN 2462-8603
2025, 16(47), e18587
https://doi.org/10.19053/uptc.22160159.v16.n47.2025.18587

#CIENCIAENTREMUJERES
El poder del encuentro desde el pretexto del trabajo

Martina Carlos Arroyo [1]
Jessica Alejandra Ruiz Ramírez [2]

Resumen

El programa Verano Delfín brinda a estudiantes universitarios la oportunidad de participar en proyectos interdisciplinarios con el acompañamiento de investigadores académicos. El artículo aborda la experiencia de trabajo interdisciplinario en este programa, con énfasis en la perspectiva de género y el empoderamiento de las mujeres en la ciencia. El objetivo es compartir y reflexionar sobre el acompañamiento a mujeres en disciplinas como ingeniería biónica, mecatrónica, biomédica y psicología durante el Verano Delfín 2024. La metodología utilizada fue cualitativa, mediante entrevistas semiestructuradas, observaciones directas y revisión de proyectos de investigación. Los resultados muestran que el trabajo colaborativo entre mujeres científicas y estudiantes fomenta un ambiente de aprendizaje, apoyo mutuo y empoderamiento. Las participantes se sintieron más seguras y motivadas para enfrentar desafíos académicos. Las académicas destacan la importancia de crear espacios inclusivos que promuevan el crecimiento colectivo. El trabajo interdisciplinario no solo facilita el abordaje de problemas complejos, sino que también promueve la equidad de género en la ciencia, creando redes de apoyo y fomentando la deconstrucción de estereotipos, favoreciendo un cambio positivo en la cultura académica y científica.

Palabras clave: tutoría académica; ciencia; equidad de género; carreras científicas; investigación interdisciplinaria; perspectiva de género

[1.] Universidad del Valle de Atemajac. Jalisco, México.
Av. Tepeyac 4800, Univa, 45050 Zapopan, Jalisco.
martina.carlos@univa.mx

[2.] Tecnológico de Monterrey, Instituto para el Futuro de la Educación. Nuevo León, México.
Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Tecnológico, 64700. Monterrey, Nuevo León.
ruizalejandra@tec.mx

Recibido: 29/Noviembre/2024
Revisado: 09/Septiembre/2025
Aprobado: 01/Octubre/2025
Publicado: 11/Noviembre/2025

CC BY NC ND

Uptc Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Para citar este artículo: Carlos-Arroyo, M., & Ramírez-Ruiz, J. A. (2025). #CIENCIAENTREMUJERES El poder del encuentro desde el pretexto del trabajo. *Praxis & Saber*, 16(47), 1-17.
https://doi.org/10.19053/uptc.22160159.v16.n47.2025.18587

#WOMENINSCIENCE

Empowering Encounters Through Collaborative Research

Abstract

The Dolphin Summer (Verano Delfín) program offers university students the opportunity to participate in interdisciplinary projects under the guidance of academic researchers. This article examines the experience of interdisciplinary collaboration within the program, with a focus on gender perspective and the empowerment of women in science. This paper aims to share and reflect on the mentorship of women in fields such as bionics, mechatronics, biomedical engineering, and psychology during the 2024 Dolphin Summer program. The methodology employed a qualitative approach, involving semi-structured interviews, direct observations, and a review of research projects. The results show that collaborative work among female scientists and students fosters an environment of learning, mutual support, and empowerment. Participants felt more confident and motivated to face academic challenges. Academic researchers also emphasized the importance of creating inclusive spaces that foster collective growth. Interdisciplinary collaboration not only facilitates the tackling of complex problems but also advances gender equity in science by building support networks and encouraging the deconstruction of stereotypes, contributing to a positive shift in academic and scientific culture.

Keywords: academic mentoring; science; gender equity; scientific careers; interdisciplinary research; gender perspective

#CIÊNCIAENTREMULHERES

O poder do encontro a partir do pretexto do trabalho

Resumo

O Programa Verano Delfín oferece a estudantes universitárias a oportunidade de participar de projetos interdisciplinares com o acompanhamento de pesquisadoras e pesquisadores acadêmicos. Este artigo aborda a experiência de trabalho interdisciplinar nesse programa, com ênfase na perspectiva de gênero e no empoderamento das mulheres na ciência. O objetivo é compartilhar e refletir sobre o acompanhamento de mulheres em disciplinas como engenharia biônica, mecatrônica, biomédica e psicologia durante o Verano Delfín 2024. A metodologia utilizada foi qualitativa, por meio de entrevistas semiestruturadas, observações diretas e revisão de projetos de pesquisa. Os resultados indicam que o trabalho colaborativo entre cientistas e estudantes mulheres promove um ambiente de aprendizagem, apoio mútuo e empoderamento. As participantes relataram sentir-se mais seguras e motivadas para enfrentar desafios acadêmicos. As acadêmicas destacam a importância de criar espaços inclusivos que favoreçam o crescimento coletivo. O trabalho interdisciplinar não apenas facilita a abordagem de problemas complexos, como também promove a equidade de gênero na ciência, criando redes de apoio e incentivando a desconstrução de estereótipos, contribuindo para uma mudança positiva na cultura acadêmica e científica.

Palavras-chave: tutoria acadêmica; ciência; equidade de gênero; carreiras científicas; pesquisa interdisciplinar; perspectiva de gênero

Introducción

Durante siglos las mujeres no tuvieron acceso a la educación científica formal ni a oportunidades de investigación, debido a que se promovía la idea de que las mujeres eran naturalmente menos capaces en ámbitos intelectuales (Sánchez-Jasso et al., 2016; Schiebinger, 2004). Este hecho constituye un marco para entender cómo las mujeres han desafiado dichas estructuras, logrando avances significativos en la ciencia y cuestionando los sesgos que dominaban el conocimiento en la ciencia, la tecnología y el género (Blázquez & Flores, 2005).

En las últimas décadas, la equidad de género en la ciencia ha ganado una importancia significativa en el ámbito académico y político, especialmente en disciplinas históricamente dominadas por hombres, como la ingeniería, la tecnología y las ciencias exactas (Athanasiou et al., 2016). Aunque se han realizado esfuerzos globales para mejorar la representación femenina en estas áreas, persisten barreras estructurales y culturales que dificultan el acceso y progreso de las mujeres en el ámbito científico (AlShebli et al., 2020). Estos obstáculos incluyen desde la falta de modelos a seguir femeninos en posiciones de liderazgo hasta la escasez de espacios inclusivos que promuevan una participación equitativa en la investigación científica (Franco, 2021).

Diversos estudios han señalado que la mentoría y la colaboración académica son herramientas fundamentales para superar estas barreras, pues contribuyen no solo al desarrollo de habilidades técnicas, sino también al fortalecimiento de redes de apoyo académico y social para las mujeres en ciencia (Dennehy, & Dasgupta, 2017; Casson et al., 2018). La mentoría entre mujeres científicas, en particular, ha demostrado ser especialmente eficaz para impulsar la participación femenina en disciplinas *STEM,* facilitando la creación de espacios donde las estudiantes puedan desarrollar sus vocaciones científicas en un entorno de apoyo mutuo (Canaan & Mouganie, 2019).

En este contexto, la interdisciplinariedad se ha convertido en un enfoque clave para promover la equidad de género y fomentar el desarrollo profesional de las mujeres en la ciencia. La colaboración entre disciplinas permite abordar problemas complejos desde diversas perspectivas, favoreciendo el intercambio de conocimientos y el crecimiento académico (Castro-Martín & Silva-Lorente, 2022). La co-creación ha mostrado ser una metodología eficaz para mejorar el proceso de aprendizaje y fomentar la innovación en entornos colaborativos, donde estudiantes y docentes participan activamente en la construcción conjunta de conocimiento (Loor et al., 2023).

En diferentes países de Latinoamérica el Programa Verano Delfín se ha posicionado como un espacio interdisciplinario que ofrece a las mujeres estudiantes de disciplinas como la ingeniería biónica, mecatrónica, biomédica y psicología, la oportunidad de participar en proyectos de investigación colaborativos con la mentoría de investigadoras experimentadas (Programa Delfín, 2024). Este tipo de programas no solo fomenta la adquisición de competencias técnicas, sino que también promueve la creación de redes de apoyo que son esenciales para el desarrollo personal y profesional de las estudiantes (Martínez-Vaz et al., 2023). Además, estos espacios permiten la integración de enfoques innovadores, como el aprendizaje basado en problemas, que impulsa a las estudiantes a asumir un rol activo en su proceso de formación y

les proporciona herramientas para enfrentar los desafíos del entorno académico y profesional (Franco, 2021; Castro-Martín & Silva-Lorente, 2022).

A pesar de estos avances, sigue existiendo una brecha significativa en la representación y el empoderamiento de las mujeres en la ciencia. La participación de las mujeres en programas de investigación interdisciplinaria y en los niveles superiores de la academia continúa siendo limitada debido a la persistencia de barreras institucionales y culturales (AlShebli et al., 2020). Aunque se reconoce la importancia de promover la equidad de género, el impacto de estos programas aún no ha sido explorado de manera exhaustiva, especialmente en términos de cómo afectan la creación de vocaciones científicas y el empoderamiento de las mujeres en estos campos (Torres-Olave et al., 2019).

Este artículo se suma al debate sobre el papel de la mentoría y la colaboración interdisciplinaria en la equidad de género en la ciencia, especialmente en cómo estos enfoques pueden empoderar a los estudiantes en disciplinas como la ingeniería y psicología. El objetivo principal de este estudio es analizar cómo el Programa Verano Delfín contribuye a dicho empoderamiento mediante la mentoría y el trabajo colaborativo entre investigadoras y estudiantes. Basado en una metodología cualitativa que incluye entrevistas semiestructuradas y observación directa, se recuperarán las experiencias de trabajo colaborativo y mentoría, con un enfoque en la co-creación de conocimiento y el impacto de estas experiencias en la formación de vocaciones científicas (Antunes & Roque, 2024). A través de la recopilación de testimonios y la revisión de los resultados de proyectos de investigación interdisciplinarios, se pretende evaluar cómo estas interacciones fortalecen el crecimiento académico y personal de las participantes, y fomentan una red de apoyo y mentoría en la comunidad científica.

La investigación busca responder a la pregunta: ¿de qué manera la mentoría y la colaboración interdisciplinaria en el Programa Verano Delfín empoderan a los estudiantes y contribuyen a la equidad de género en disciplinas científicas tradicionalmente dominadas por hombres? Finalmente, se discutirá cómo el trabajo colaborativo e interinstitucional articula la equidad de género en la ciencia, al facilitar la creación de redes de contacto, el intercambio de conocimientos y la transferencia de habilidades científicas, contribuyendo a un cambio positivo en la cultura académica y científica (Fas et al., 2023).

Metodología

Este estudio emplea una metodología cualitativa con un enfoque de estudio de caso, siguiendo lo propuesto por Neiman y Quaranta (2006), quienes describen el estudio de caso como el análisis de un hecho, grupo, institución, organización o proceso social a partir de una disrupción empírica y conceptual de la realidad. La investigación se orienta a descubrir las relaciones naturales y significativas que surgen en el contexto académico y de mentoría científica (Stake, 1998). El objetivo principal de esta metodología es involucrar directamente a los participantes en el proceso de investigación, permitiendo que sus experiencias y perspectivas enriquezcan la construcción del conocimiento científico (Lewin, 1946).

En este marco, se utilizan dos herramientas clave de recolección de datos: las entrevistas semiestructuradas y la observación directa. Las entrevistas semiestructuradas facilitan la

obtención de información profunda sobre las experiencias y percepciones de las estudiantes y mentoras del Programa Verano Delfín, mientras que la observación directa permite analizar las dinámicas de interacción en los espacios colaborativos e interdisciplinarios. Estos enfoques se complementan con la revisión de informes de proyectos anteriores del programa, lo que proporcionó una visión integral del impacto de la mentoría y el trabajo colaborativo en el desarrollo académico y personal de las estudiantes.

Fase 1: Planeación del proyecto

En esta fase se establecieron los lineamientos estratégicos y operativos que permitieron organizar el desarrollo del proyecto. Los principales aspectos fueron los siguientes:

- **Definición de objetivos y alcance**: el propósito central fue analizar el impacto del Programa Verano Delfín en el empoderamiento de estudiantes en disciplinas científicas, a través de un enfoque interdisciplinario que integró ingeniería y psicología bajo la mentoría de investigadoras especializadas. El análisis consideró la influencia de la mentoría y la colaboración interdisciplinaria en el fortalecimiento de competencias técnicas, la construcción de redes académicas y el desarrollo personal y profesional de las participantes. También se incluyó el uso de enfoques de psicología e inteligencia artificial para el estudio de fenómenos complejos, como las variaciones fisiológicas en contextos de riesgo.

- **Identificación de los involucrados**: se reconocieron como actores principales a las estudiantes participantes, las investigadoras mentoras y el equipo de coordinación del programa, además de las universidades e institutos de investigación colaboradores.

- **Definición del cronograma de trabajo:** el plan de actividades se estructuró en tres etapas: preparación académica y administrativa (cuatro semanas), implementación de los proyectos de investigación (seis semanas) y evaluación y análisis de resultados (12 semanas).

- **Establecimiento de procesos logísticos**: se gestionaron recursos materiales y tecnológicos, incluyendo acceso a laboratorios, equipos especializados, plataformas digitales para reuniones y la coordinación del alojamiento de las estudiantes participantes

Fase 2: Planeación académica y capacitación básica

Esta fase se enfocó en dotar a las estudiantes de los conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo los proyectos de investigación. Las actividades realizadas incluyeron:

- **Selección de temáticas de investigación**: las estudiantes, en conjunto con sus mentoras, seleccionaron proyectos interdisciplinarios en los cuales pudieron aplicar sus conocimientos previos y adquirir otros nuevos. La variedad de temas fue clave para fomentar la interdisciplinariedad y la co-creación de conocimiento.

- **Capacitación en herramientas y metodologías de investigación**: se realizaron talleres introductorios sobre las principales técnicas y métodos de investigación aplicables a las distintas disciplinas participantes, como ingeniería biomédica y psicología. Se promovió el uso de enfoques innovadores como el aprendizaje basado en problemas (ABP) (Castro-

Martín & Silva-Lorente, 2022), con el objetivo de que las estudiantes asumieran un rol activo en la resolución de retos académicos y científicos.

- **Desarrollo de habilidades colaborativas**: se ofrecieron sesiones sobre trabajo en equipo, comunicación efectiva y gestión de proyectos, esenciales para que las estudiantes pudieran integrarse adecuadamente en los equipos de investigación. Además, se fomentó la creación de redes de contacto y apoyo, fundamentales para su desarrollo personal y profesional.

Fase 3: Implementación del programa de investigación

Durante esta fase, las estudiantes comenzaron a trabajar directamente en los proyectos de investigación con la guía de sus mentoras. La metodología aplicada en esta etapa incluyó la observación directa de las dinámicas de colaboración entre estudiantes e investigadoras, así como la recolección de testimonios a través de entrevistas semiestructuradas para evaluar el impacto de estas interacciones en el empoderamiento de las participantes.

Resultados

Las participantes eran estudiantes provenientes de la Universidad de Sinaloa (1), la Universidad Autónoma de Occidente (3), el Instituto Politécnico Nacional (2), la Universidad de Guadalajara (2), el Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo (1) y de la Universidad del Valle de Atemajac (2). Las carreras en las cuales están adscritas se conforman por las áreas de Ciencias Exactas e Ingeniería, Humanidades y Salud, tal como se muestra en la tabla 1, mientras que el nivel de avance en su formación académica se detalla en la tabla 2, considerando las diferencias en el conocimiento práctico en cada institución.

Tabla 1. *Análisis por carrera*

Carrera	**Total**
Licenciatura en Psicología	*5*
Ingeniería de Software	*2*
Ingeniería Biomédica	*1*
Ingeniería Biónica	*1*
Ing. en Sistemas Computacionales	*1*
Mecatrónica	*1*

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. *Análisis por semestre/cuatrimestre*

Semestre/Cuatrimestre	**Total**
5to semestre	*2*
6to semestre	*4*
7mo semestre	*4*
8vo semestre	*1*

Fuente: elaboración propia

Durante la fase 1 se analizó, mediante una encuesta, las habilidades de investigación que las estudiantes percibían como sus competencias más desarrolladas. Estas habilidades incluyeron el uso de la paquetería Office, software para análisis cuantitativo y cualitativo, la búsqueda de información confiable en bases de datos especializadas, el uso de gestores de referencias y el manejo de datos obtenidos de los proyectos de investigación.

Las habilidades percibidas con mayor nivel fueron: la búsqueda de información en sitios web, bases de datos, libros y revistas electrónicas, con una puntuación de 3,9; en segundo lugar, el uso de la paquetería Office con un 3,8, seguido de la aplicación de sistemas de referencia para citar las fuentes consultadas y el uso de tablas y gráficos para presentar resultados, ambos con una puntuación de 3,5.

Un dato interesante fue la disminución en la puntuación de la búsqueda de libros y revistas en bibliotecas físicas, lo cual puede estar relacionado con las características de la generación Z o *centennials,* quienes, al haber crecido con la tecnología, están acostumbrados a la rapidez de la información y a recabarla con un solo clic (Soto-del Águila, 2017). Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. *Análisis por Habilidades 1*

Búsqueda de información en sitios Web, bases de datos, libros y revistas electrónicas.	*3.9*
Uso de la paquetería office: Word, Excell, Power Point, Internet	*3.8*
Aplicación de sistemas de referencia para citar las fuentes consultadas	*3.5*
Uso de tablas y gráficos para la presentación de resultados.	*3.5*
Escribir y redactar un informe de investigación de forma clara con el uso de reglas ortográficas.	*3.5*
Uso de bases de datos estadísticas	*3.1*
Uso de gestores de referencia (Zotero, Mendeley, Ed note, etc.)	*3.0*
Búsqueda de información en libros y revistas en biblioteca.	*2.6*
Uso de bases de datos especializadas para la investigación (Ebsco, Proquest, etc.)	*2.3*
Uso de paquetería estadística para el análisis de la información (DYANE, SPSS, Atlas.ti, etc.)	*2.2*

Fuente: elaboración propia

Al finalizar la estancia, se aplicó una encuesta de salida con el propósito de evaluar el impacto de las estrategias implementadas en la fase 2. Los resultados muestran que, entre las habilidades adquiridas para utilizar herramientas y metodologías de investigación, las puntuaciones más altas se obtuvieron en la presentación de referencias bibliográficas y el uso de técnicas cuantitativas, ambas con un 3,5. Cabe destacar que el puntaje de referencias bibliográficas había ocupado un segundo lugar antes de la capacitación, lo cual sugiere un impacto positivo de estas sesiones en las estudiantes.

En segundo lugar, se ubicaron la redacción de un documento científico y el manejo de metodologías cualitativas (destacando este último en estudiantes de ciencias exactas e ingenierías), con una puntuación de 3,3, seguidos por la habilidad de presentar conclusiones,

con un 3,2, y el desarrollo e implementación de propuestas, con un 3,1 y un 3,0, respectivamente.

En cuanto a las habilidades de colaboración, estas obtuvieron la puntuación más alta de la encuesta. Las estudiantes percibieron un significativo desarrollo en su capacidad para relacionarse de forma interorganizacional y trabajar colaborativamente en contextos interdisciplinarios y multinivel, con una puntuación de 3, 7. Le sigue la habilidad para presentar resultados de investigación, con un 3.0. Llama la atención que el trabajo de campo sigue representando una oportunidad de mejora, obteniendo un puntaje de 2, 3. Estos resultados se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. *Análisis por Habilidades 2*

HC	*Relacionarse Inter organizacionalmente y trabajo colaborativo*	*3.7*
HC	*Trabajar en equipo de forma interdisciplinaria y multinivel*	*3.7*
HHMI	*Presentar referencias bibliográficas*	*3.5*
HHMI	*Participar en una etapa de una investigación en la que prevalecen técnicas cuantitativas*	*3.5*
HHMI	*Participar en una etapa de investigación en la que prevalecen técnicas cualitativas*	*3.3*
HHMI	*Escribir y redactar un documento científico*	*3.3*
HHMI	*Presentación de conclusiones de la investigación*	*3.2*
HHMI	*Desarrollo y diseño de propuestas para su implementación*	*3.1*
HC	*Presentar en un foro o espacio los resultados de la investigación*	*3*
HHMI	*Diseño y desarrollo de proyectos experimentales*	*3*
HHMI	*Publicación de un artículo o reporte de investigación en foros o revistas arbitradas o indexadas*	*3*
HC	*Participar en trabajo de campo en una comunidad urbana o rural, derivado de la investigación*	*2.3*

Siglas:

HHMI = *Habilidades, herramientas y metodologías de investigación*

HC = *Habilidades de colaboración*

Fuente: elaboración propia

Discusión

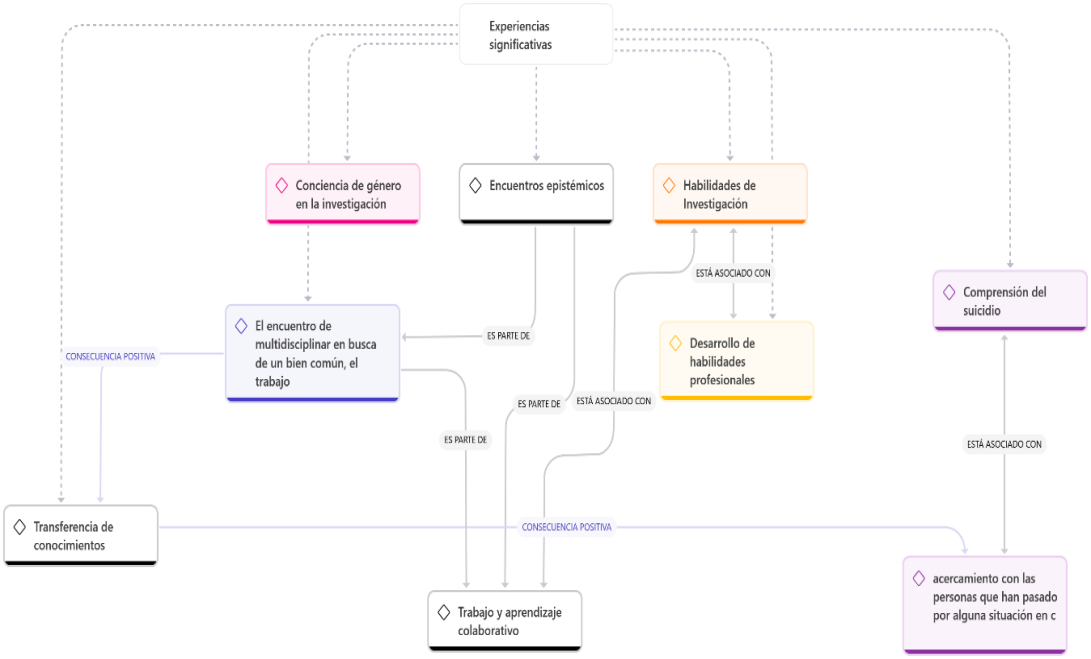
En la reflexión sobre cómo la mentoría y la colaboración interdisciplinaria en el Programa Verano Delfín con mujeres estudiantes puede contribuir a la equidad de género en disciplinas científicas tradicionalmente dominadas por hombres, se analizaron y discutieron los resultados cualitativos obtenidos a partir de preguntas abiertas realizadas a las participantes del programa durante su estancia en el verano de 2024. Las interrogantes incluyeron: ¿Cuáles fueron tus experiencias más significativas durante la estancia? ¿Qué aprendizajes te llevas de la experiencia? ¿Cuáles fueron tus principales retos y cómo los enfrentaste? ¿Qué tan importante consideras

el acompañamiento de investigadoras(es) en la formación de vocaciones científicas? ¿Qué relevancia tiene, según tu percepción, la incorporación de más mujeres en la ciencia? y ¿Cuál es el impacto de esto en la ciencia y en la vida de las mujeres?

Para las participantes, las experiencias más significativas se centraron no solo en la adquisición de herramientas científicas y profesionales, sino también en la posibilidad de redefinir su identidad en el ámbito académico, expresado en comentarios como: "haberme conocido a mí misma en esta área, el haber conocido cómo funciona la investigación desde consejos y asesorías de doctoras al mando".

A través de la mentoría científica, las estudiantes desafiaron estereotipos de género y construyeron una identidad como investigadoras, lo cual es fundamental para promover su participación equitativa en la ciencia. Bell Hooks (2000) subraya que el empoderamiento de las mujeres en cualquier campo se fundamenta en la creación de espacios de resistencia donde puedan compartir experiencias, validar sus logros y encontrar apoyo mutuo. En este sentido, el Programa Delfín se convirtió en un espacio de resistencia y transformación, donde las estudiantes no solo adquirieron conocimientos técnicos, sino también un sentido de agencia y sororidad entre ellas y con sus mentoras.

Imagen 1. *Experiencias significativas*



Fuente: elaborada a partir del Software Atlas.ti 24

En relación con los aprendizajes que las participantes en la Imagen 2, se observa cómo las experiencias de las estudiantes en el programa de verano Delfín y la mentoría científica fomentaron un enfoque de investigación con una perspectiva interseccional y colaborativa, permitiéndoles desarrollar habilidades valiosas en diversos campos que destacan la importancia de la interseccionalidad y el trabajo colaborativo para el empoderamiento de las mujeres en la ciencia:

1. Miradas interseccionales en la investigación: la inclusión de una perspectiva interseccional permitió a las estudiantes comprender cómo los factores de género, clase, etnia y otros ejes de identidad se entrelazan para formar experiencias únicas de desigualdad. Según Kimberlé Crenshaw (1989), la interseccionalidad es crucial para visibilizar las diferentes formas de opresión y sus impactos en los individuos. Al adoptar esta mirada en la investigación, las estudiantes pudieron analizar problemas desde un enfoque más inclusivo y crítico, lo que resultó en una transferencia de conocimientos enriquecida y aplicable a múltiples contextos, reconociendo la complejidad de las experiencias humanas en el fenómeno del suicidio.

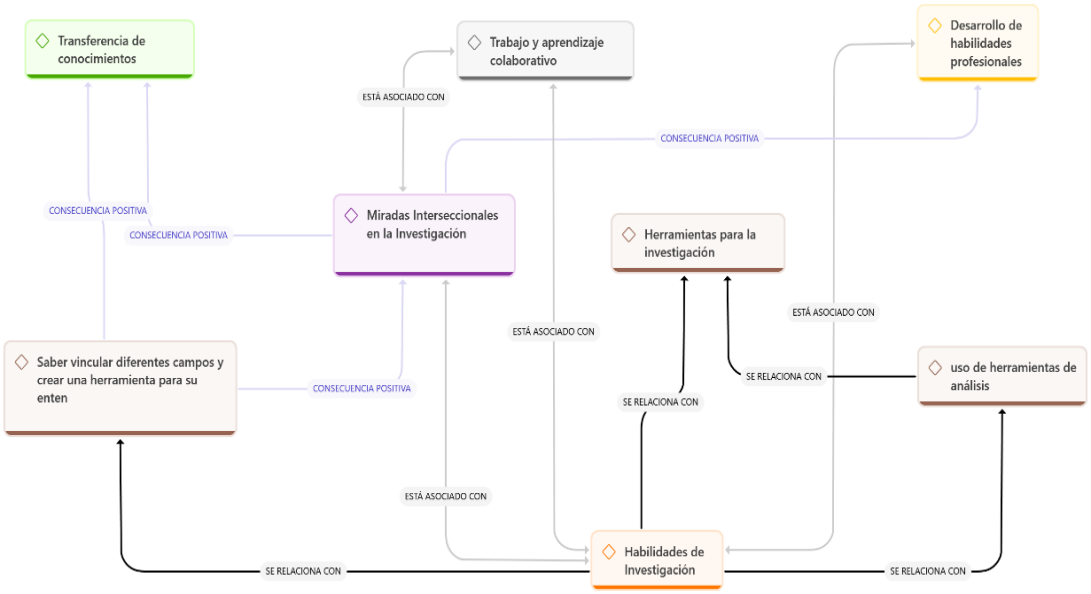
2. Trabajo y aprendizaje colaborativo: la participación en proyectos colaborativos fomentó el desarrollo de relaciones de apoyo mutuo y la valoración de las diversas perspectivas dentro del equipo, tanto para las estudiantes de las áreas de ciencias exactas e ingeniería como para las estudiantes de psicología. Carol Gilligan (1982) explica que las mujeres suelen privilegiar las relaciones y el cuidado en su interacción; este enfoque ético se reflejó en el trabajo en equipo de las estudiantes, promoviendo un ambiente de sororidad y cooperación. Este tipo de colaboración permitió una transferencia de conocimientos que va más allá de la simple adquisición de habilidades, promoviendo una construcción colectiva e interdisciplinaria del saber.

3. **Desarrollo de habilidades profesionales:** la mentoría científica brindó a las estudiantes la oportunidad de desarrollar y fortalecer sus habilidades profesionales en un contexto seguro y de apoyo. Este desarrollo profesional es crucial para reducir la brecha de género en la ciencia, ya que propicia la capacidad de agencia en las mujeres jóvenes para visualizarse como profesionales competentes y capaces. De acuerdo con Valian (1999), uno de los mayores obstáculos para las mujeres en campos dominados por hombres es la falta de autoconfianza, un aspecto que puede mitigarse mediante el aprendizaje en un entorno de mentoría que valide sus capacidades.

4. Herramientas para la investigación: la formación en el uso de herramientas y técnicas de investigación dotó a las estudiantes de habilidades de análisis que son esenciales para enfrentar retos científicos complejos. Desde la perspectiva de género, estos conocimientos les permiten cuestionar los métodos tradicionales de la investigación que a menudo no consideran la diversidad de experiencias humanas (Harding, 1986). Esta capacitación técnica proporcionó a las estudiantes los medios para contribuir al conocimiento científico desde un enfoque crítico, integrando la perspectiva de género y otros factores interseccionales e interdisciplinares en sus investigaciones.

5. Saber vincular diferentes campos y crear herramientas para su entendimiento: La habilidad de conectar distintos campos de estudio y desarrollar herramientas propias es una competencia que no solo fortalece la autonomía investigativa de las estudiantes, sino que también promueve una ciencia más inclusiva y reflexiva. Según Donna Haraway (1988), el conocimiento es situado y contextual, por lo que la capacidad de integrar diversas áreas de conocimiento permite una comprensión más profunda y matizada de los fenómenos estudiados. Esta competencia apoya el desarrollo de un enfoque científico que reconozca la diversidad y complejidad de los problemas desde una postura feminista y multidisciplinaria.

Imagen 2. *Aprendizajes obtenidos*

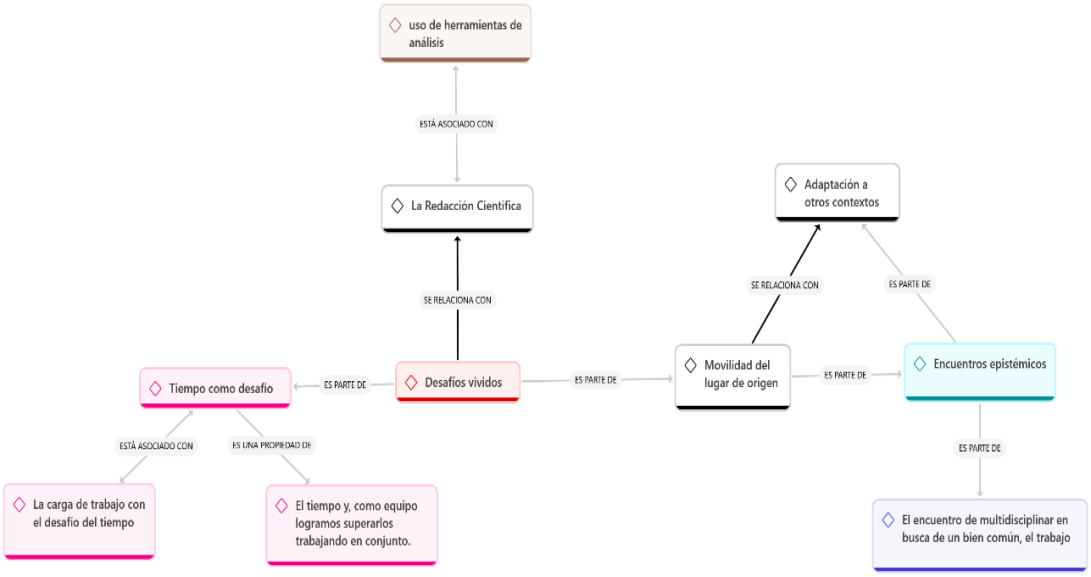


Fuente. *Elaborada a partir del Software Atlas.ti 24*

Principales retos

Los retos vividos por las estudiantes durante su estancia se presentaron como oportunidades de crecimiento, pues les permitieron desarrollar habilidades clave en un entorno de mentoría científica, como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen 3. *Retos vividos*



Fuente. *Elaborada a partir del Software Atlas.ti 24*

Uno de los principales retos fue la gestión del tiempo y la carga de trabajo. Las estudiantes se enfrentaron al desafío de equilibrar sus tareas de investigación con otros compromisos. En

contextos académicos, la gestión del tiempo es un obstáculo común en las mujeres, quienes frecuentemente asumen múltiples roles dentro y fuera del ámbito profesional (Valian, 1999). Este desafío reforzó la ética del cuidado y la cooperación que describe Carol Gilligan (1982), en la que el apoyo mutuo y la colaboración se vuelven estrategias efectivas para superar dificultades.

Otro reto fue la adaptación a nuevos contextos y métodos de investigación. La capacidad de adaptarse es relevante desde una perspectiva de género, ya que la ciencia ha operado históricamente con estándares que no siempre consideran las experiencias y necesidades de las mujeres. Según Harding (1986), los entornos científicos se han construido en mayor medida a partir de perspectivas masculinas; en este sentido, el desafío de adaptarse también implica cuestionar y redefinir estos estándares para hacerlos más inclusivos.

El proceso de redacción científica también fue un reto clave en el desarrollo académico de las estudiantes. La habilidad de escribir y comunicar ciencia de manera efectiva es fundamental, pero muchas mujeres en la ciencia encuentran barreras al sentir que su voz no es valorada o representada adecuadamente en la academia (Hooks, 2000). La mentoría en redacción científica ayudó a contrarrestar este obstáculo, al brindar herramientas a las estudiantes para expresarse con confianza y aportar sus perspectivas de manera significativa, lo que fortaleció su identidad como investigadoras al integrar un artículo científico como uno de los productos de su estancia.

La movilidad y adaptación a otros contextos culturales y académicos también representaron un desafío importante. La movilidad en la ciencia puede ser una barrera significativa, especialmente para las mujeres, quienes a menudo enfrentan limitaciones adicionales en su desarrollo profesional debido a responsabilidades familiares o expectativas sociales (Crenshaw, 1989). Este reto les permitió desarrollar habilidades de adaptación y resiliencia en entornos diversos, enriqueciendo su capacidad para trabajar en ambientes multiculturales.

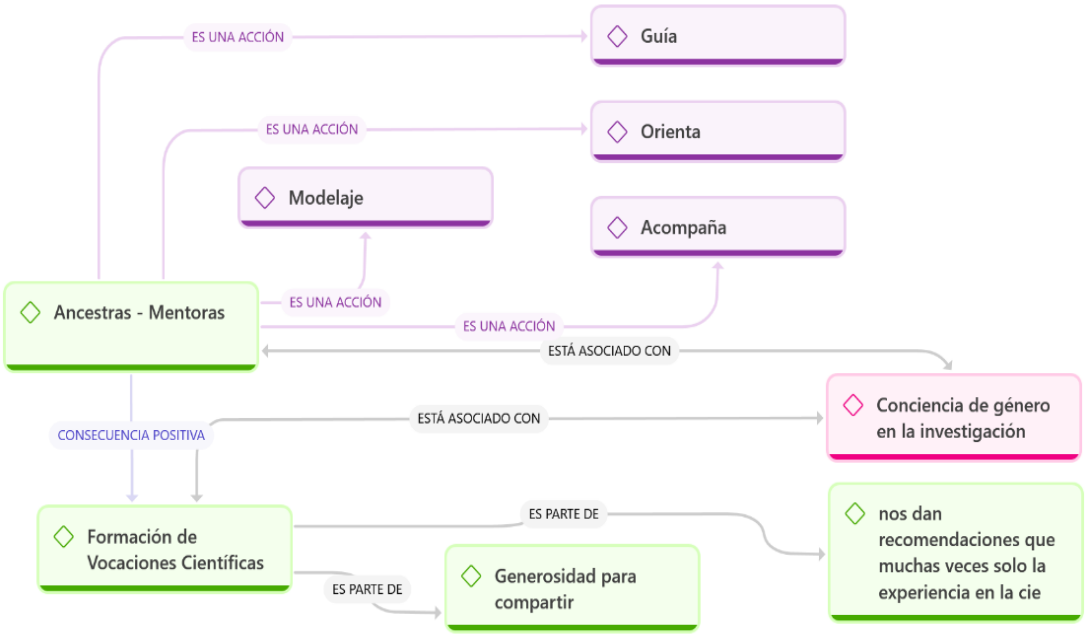
El proyecto de investigación en el que participaron las estudiantes fue de carácter interdisciplinario y las mentoras también pertenecían a diversas disciplinas. Esto promovió encuentros epistémicos entre estudiantes y mentoras, los cuales fomentaron un conocimiento situado y colectivo, en línea con la teoría del conocimiento situado de Haraway (1988), que enfatiza la importancia de reconocer y valorar los contextos y experiencias que cada persona aporta a la investigación. Estos encuentros permitieron el trabajo en equipo con una diversidad de perspectivas, fortaleciendo así la inclusión y el enfoque de género en sus investigaciones.

En conjunto, los retos vividos durante el programa Delfín brindaron a las estudiantes una experiencia formativa que trascendió las habilidades técnicas, abarcando aspectos de adaptación, resiliencia y trabajo colaborativo.

La mentoría y la importancia del acompañamiento para la formación de vocaciones científicas

Cuando se les preguntó acerca de la importancia de la mentoría para la formación de vocaciones científicas, se identificaron algunos conceptos clave que resaltan la importancia del proceso formativo y el impacto positivo de las mentoras en el desarrollo profesional de las estudiantes, tal como se muestra en la Imagen 4.

Imagen 4. *Mentoría y vocaciones científicas*



Fuente. *Elaborada a partir del Software Atlas.ti 24*

A continuación, se analizan cada uno de estos conceptos desde una perspectiva de género:

- **Genealogía:** en la mentoría científica, la genealogía se refiere a la creación de una línea de transmisión de conocimiento que conecta a las estudiantes con una historia y una comunidad de mujeres en la ciencia. Esta cadena de transmisión no solo fortalece la identidad de las nuevas generaciones de científicas, sino que también les permite reconocer y valorar las trayectorias de quienes han abierto camino en un campo predominantemente masculino. Según Haraway (1989), Schiebinger (2004) y Lugones (2008), construir genealogías en el ámbito académico es esencial para que las mujeres se sientan parte de una tradición científica y para contrarrestar la invisibilización histórica que han sufrido en este ámbito.

- **Modelaje:** El modelaje es un aspecto fundamental de la mentoría, pues permite a las estudiantes observar y aprender de sus mentoras, quienes representan un ejemplo de cómo desenvolverse en el ámbito científico. Este proceso de aprendizaje por observación es especialmente importante para las mujeres en la ciencia, ya que les proporciona modelos de roles con los cuales pueden identificarse y a los cuales pueden aspirar. Según Bandura (1977), el modelaje es una herramienta poderosa en el aprendizaje social y, en el contexto de género, ofrece a las estudiantes una guía práctica y realista sobre cómo enfrentar los desafíos de su carrera.

- **Guía, orientación y acompañamiento:** estos elementos refuerzan el rol de la mentora como alguien que no solo transmite conocimientos técnicos, sino también apoyo emocional y estratégico. La guía y orientación en la mentoría científica implican que las mentoras ayudan a las estudiantes a navegar las complejidades del ámbito académico, a

tomar decisiones informadas y a fortalecer su resiliencia ante las dificultades. A través del acompañamiento, las mentoras brindan un apoyo constante que hace que las estudiantes se sientan seguras y valoradas, generando un ambiente propicio para el desarrollo de sus vocaciones científicas. Este proceso es crucial desde una perspectiva de género, ya que ofrece el respaldo necesario para enfrentar barreras estructurales y culturales en la ciencia.

- **Conciencia de género de las mentoras:** la conciencia de género en las mentoras implica sensibilidad hacia las experiencias y desafíos específicos que enfrentan las mujeres en la ciencia. Al entender las barreras de género, las mentoras pueden adaptar su enfoque para brindar un apoyo más inclusivo y efectivo. Esta conciencia permite que las mentoras no solo guíen en términos técnicos, sino también en cómo enfrentar y superar obstáculos relacionados con la discriminación y los prejuicios. Las teorías feministas, como las de Harding (1986), sostienen que un enfoque de género en la ciencia es esencial para crear espacios de investigación más equitativos y asegurar que las mujeres puedan desarrollarse plenamente en sus vocaciones científicas.

A través de este proceso, las estudiantes adquieren no solo conocimientos y habilidades, sino también una red de apoyo y un sentido de pertenencia que fortalece su identidad como futuras científicas.

Conclusiones

La mentoría en la formación de vocaciones científicas y la participación de las mujeres en la ciencia son esenciales para avanzar hacia una ciencia inclusiva y equitativa, en la que todos los talentos, independientemente del género, puedan contribuir plenamente. Esta mentoría no solo facilita el desarrollo de habilidades técnicas y profesionales, sino que también crea redes de apoyo indispensables para enfrentar y superar las barreras estructurales que históricamente han excluido a las mujeres de estos espacios.

Las experiencias compartidas por las estudiantes demuestran que la mentoría impacta no solo su desarrollo académico y profesional, sino también su identidad como científicas y su percepción del valor de sus contribuciones en la ciencia. La mentoría les ofrece un espacio donde pueden aprender de modelos a seguir, adquirir confianza y construir una genealogía de científicas que inspira a futuras generaciones. Esto no es solo un proceso de transferencia de conocimientos, sino también de agenciamiento, en el que las mujeres se sienten parte de una historia y una comunidad que legitima y valora sus aportes.

La participación de las mujeres en la ciencia aporta una perspectiva que, hasta ahora, ha sido menos visible en la investigación científica. Su inclusión amplía el horizonte de la ciencia al incorporar visiones diversas y sensibles a problemáticas que tradicionalmente han sido subrepresentadas o ignoradas. Las mujeres traen consigo preguntas, enfoques y soluciones que enriquecen el conocimiento científico y que, al considerar la pluralidad de experiencias humanas, generan resultados más integrales y aplicables a la sociedad.

La mentoría, en este contexto, no solo contribuye al crecimiento individual de las estudiantes, sino que también fortalece el tejido científico al construir una cultura de igualdad

de oportunidades y respeto por la diversidad. Como bien expresan las estudiantes, la ciencia no tiene género; su propósito es buscar la verdad y el progreso humano. Sin embargo, abrir más espacios y oportunidades a las mujeres en la ciencia es un paso crucial para corregir desigualdades de larga data y asegurar que todo el talento disponible se ponga al servicio de la humanidad.

En conclusión, la mentoría y la inclusión de mujeres en la ciencia son pilares fundamentales para una ciencia diversa, equitativa y socialmente relevante. La ciencia necesita de todas las voces y todas las mentes, y permitir que las mujeres participen en igualdad de condiciones no es solo una cuestión de justicia, sino una estrategia esencial para lograr un conocimiento más completo y transformador. La presencia activa de mujeres en la ciencia no solo las beneficia a ellas, sino que también genera un impacto positivo en toda la sociedad, contribuyendo a construir un futuro en el que el conocimiento y el progreso sean verdaderamente compartidos.

Declaraciones finales

Contribución de las autoras. Martina Carlos Arroyo: investigación, conceptualización, escritura, revisión y edición. Jessica Alejandra Ruiz Ramírez: investigación, conceptualización, redacción y software.

Conflictos de interés. Las autoras declaran que no tienen conflictos de interés.

Financiación. Este estudio no tiene financiación, se adscribe al proyecto de investigación de "Mentorías y vocaciones científicas" de la Universidad del Valle de Atemajac.

Implicaciones éticas. Las autoras declaran que este artículo no tiene implicaciones éticas.

Datos abiertos. Las autoras declaran que no hay datos abiertos disponibles en el momento para el artículo.

Referencias

AlShebli, B., Makovi, K., & Rahwan, T. (2020). The association between early career informal mentorship in academic collaborations and junior author performance. *Nature Communications*. https://doi.org/10.1038/s41467-020-19723-8

Antunes, F., & Roque , M. E. (2024). Learning from the co-creation process: effectiveness of an educational experience in higher education. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 01-18. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-601

Athanasiou, T., Patel, V., Garas, G., Ashrafian, H., Hull, L., Sevdalis, N., Harding, S., Darzi, A., & Paroutis, S. (2016). Mentoring perception, scientific collaboration and research performance: Is there a 'gender gap' in academic medicine? *An Academic Health Science Centre perspective. Postgraduate Medical Journal*, 92(1092), 581–586. https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2016-134313

Bandura, A. (1977). Social learning theory. Prentice Hall. Englewood Cliffs.

Blázquez, N., & Flores, J. (2005*). Ciencia, tecnología y género en Iberoamérica*. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. Universidad Autónoma de México.

Casson, N. J., et al. (2018). A model for training undergraduate students in collaborative science. *FACETS*, 3(1), 818–829. https://doi.org/10.1139/facets-2017-0112

Canaan, S., & Mouganie, P. (2019). Female science advisors and the STEM gender gap. *EdWorkingPaper, 19-140*. https://doi.org/10.3102/0034654319840286

Castro-Martín, B., & Silva-Lorente, I. (2022). Aprendizaje basado en problemas e interdisciplinariedad como ejes para el desarrollo profesional. *Aula de Encuentro, 24*(1), 77-101. https://doi.org/10.17561/ae.v24n1.6773

Crenshaw, K. W. (1989). Demarginalizing the intersection of race and sex: A Black feminist critique of antidiscrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics. University of Chicago Legal Forum, 1989(1), 139-167. https://chicagounbound.uchicago.edu/uclf/vol1989/iss1/8

Dennehy, T. C., & Dasgupta, N. (2017). Female peer mentors early in college increase women's positive academic experiences and retention in engineering. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(23), 5964–5969. https://doi.org/10.1073/pnas.1613117114

Fas, B., Sacquin-Mora, S., & Papaleo, E. (2023). In celebration of women in science: Biological modeling and simulation. *Frontiers in Molecular Biosciences*. 10, 1175325. https://doi.org/10.3389/fmolb.2023.1175325

Franco, R. M. (2021). Interdisciplinariedad, medicina y educación médica: Caminos de encuentro y transformación. *Revista Venezolana de Salud Pública, 9*(1), 67-87.

Gilligan, C. (1982). *In a different voice: Psychological theory and women's development*. Editorial Harvard University Press.

Haraway, D. (1988). Situated knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective. Feminist Studies, 14(3), 575-599. https://doi.org/10.2307/3178066

Haraway, D. (1989). Primate visions: Gender, race, and nature in the world of modern science. Routledge.

Harding, S. (1986). The science question in feminism. Cornell University Press.

Hooks, B. (2000). *Feminism is for everybody: Passionate politics*. South End Press.

Lewin, K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues,* 2(4), 34-46.

Loor Ávila, K., Pedraza-Rodríguez, J. A., & Pérez Naranjo, L. M. (2023). Cartografía de la co-creación de valor en estudios sobre la educación superior. *Revista San Gregorio, 56*, 171-193. https://doi.org/10.36097/rsan.v1i56.2435

Lugones, M. (2008). Colonialidad y Género. Tabula Rasa, (9), 73-101. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24892008000200006&lng=en&tlng=es.

Martínez-Vaz, B. M., Mans, T. L., Callahan, K. P., Peterson, C. N., & Bell, E. (2023). Fostering student-to-student collaboration across institutions in a protein-centric CURE. *CourseSource*. https://doi.org/10.24918/cs.2023.40

Neiman, G., & Quaranta, G. (2006). Estudios de caso en la investigación cualitativa. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.

Programa Delfín - Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico. (2024). Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico. *Programa Delfín*. Recuperado de https://programadelfin.org.mx/

Sánchez-Jasso, A., Rivera-Gómez, E. & Velasco-Orozco, J. (2016). Desigualdades de género en ciencia, el caso de las científicas de la UAEMéx. *Cuadernos Intercambio sobre Centroamérica y el Caribe*. Universidad de Costa Rica, 13(2), págs. 83-110. Recuperado de: https://www.redalyc.org/journal/4769/476953362006/html/

Schiebinger, L., (2004). ¿*Tiene sexo la mente? Las mujeres en los orígenes de la ciencia moderna*. Ed. Cátedra.

Soto-del Águila, M. (2017). Generación Z: los universitarios del bicentenario. *Líneas Generales,* 1(2), págs. 180-187. DOI: 10.26439/en.lineas.generales2018.n002.267

Stake, R. E. (1998). Case studies. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), Strategies of Qualitative Inquiry (pp. 86-109). Sage Publications

Torres-Olave, B. M. (2019). Underestimating the gender gap? An exploratory two-step cluster analysis of STEM labor segmentation and its impact on women. Journal of Women and Minorities in Science and Engineering, 25(1), 53–74. https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.2019021133

Valian, V. (1999). Why so slow? The advancement of women. MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/7235.001.0001