





SWOT–CAME Analysis for Strengthening Transnational Research on Women in Engineering: The Case of the CAL Matilda Research Committee

Silvia García De Cajén, PhD¹, Sonia H. Contreras-Ortiz, PhD², Silvana Montoya-Noguera, PhD³,
Isolda M. Erck, Esp⁴

¹Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, garciadecajen@gmail.com

²Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, scontreras@utb.edu.co

³Universidad EAFIT, Colombia, smontoyan@eafit.edu.co





⁴Universidad Nacional de Misiones, Argentina, mercedeserck@gmail.com

^{1,2,3,4}Comité de Investigación, Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería

Abstract– *The Research Committee of the Latin American Open Chair Matilda and Women in Engineering (CI-CAL) is a volunteer-based organization that brings together representatives from various Latin American and Caribbean countries. Over its four years of existence, this committee has generated knowledge and initiatives that have had a significant impact and are recognized in the region. This paper presents a case study aimed at conducting a diagnostic evaluation of CI-CAL, analyzing its strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT), as well as developing a prospective that includes strategies to correct, address, maintain, and exploit (CAME) factors that require attention, with a view to strengthening its consolidation as a Transnational Research Group on "Women in Engineering." This study is based on a collaborative approach that includes the application of SWOT analysis to identify and prioritize key factors, complemented by the use of the CAME tool to formulate strategies. The results obtained are relevant for CI-CAL to make informed decisions about the strategic actions to be implemented in its internal and external dynamics, thus contributing to the advancement and strengthening of the group in its mission to generate knowledge that contributes to promoting gender equality in the field of engineering.*

Keywords-- *Transnational Research, Engineering, Women, SWOT, CAME*

Análisis FODA-CAME para el fortalecimiento de la investigación transnacional en Mujeres en Ingeniería. Caso Comité de Investigación-CAL Matilda

Silvia García De Cajén, PhD¹ , Sonia H. Contreras-Ortiz, PhD² , Silvana Montoya-Noguera, PhD³ ,
Isolda M. Erck, Esp⁴ 

¹Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, garciadecajen@gmail.com

²Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, scontreras@utb.edu.co

³Universidad EAFIT, Colombia, smontoyan@eafit.edu.co

⁴Universidad Nacional de Misiones, Argentina, mercedeserck@gmail.com

^{1,2,3,4}Comité de Investigación, Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería

Resumen—El Comité de Investigación de la Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería (CI-CAL) constituye un espacio de voluntariado que reúne a referentes de diversos países de América Latina y el Caribe. A lo largo de cuatro años de existencia, este comité ha generado conocimiento e iniciativas que han tenido un impacto significativo y son reconocidas en la región. Este trabajo presenta un estudio de caso cuyo objetivo es realizar una evaluación diagnóstica del CI-CAL, analizando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), así como desarrollar una prospectiva que contemple estrategias para corregir, afrontar, mantener y explotar (CAME) los factores que requieran atención, con miras a fortalecer su consolidación como un Grupo de Investigación Transnacional en "Mujeres en Ingeniería". Este estudio se basa en un enfoque colaborativo que incluye la aplicación del análisis FODA para la identificación y priorización de factores clave, complementado con el uso de la herramienta CAME para la formulación de estrategias. Los resultados obtenidos son relevantes para que el CI-CAL tome decisiones informadas sobre las acciones estratégicas a implementar en su dinámica interna y externa, contribuyendo así al avance y fortalecimiento del grupo en su misión de generar conocimiento que aporte a promover la igualdad de género en el ámbito de la ingeniería.

Palabras clave—Investigación Transnacional, Ingeniería, Mujeres, FODA, CAME

I. INTRODUCCIÓN

El análisis de la brecha de género en el ámbito de la ingeniería en Latinoamérica y el Caribe (LAC) es fundamental, dado que la desigualdad de género continúa siendo un obstáculo significativo para el desarrollo profesional de las mujeres en este campo. Además, limita la incorporación de perspectivas de género e interseccionalidad en el diseño y desarrollo de productos de ingeniería, lo que puede reducir su impacto en grupos subrepresentados. Pese a la relevancia de esta problemática, hasta hace apenas una década existían muy pocos estudios en la región que abordaran la brecha de género en la ingeniería. La Fig. 1 muestra el número de publicaciones por año indexadas en Scopus como resultado de la búsqueda "gender AND gap AND engineering" en países latinoamericanos.

Documents by year

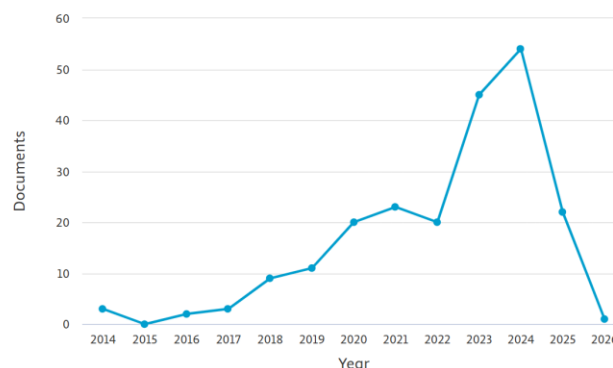


Fig 1. Artículos en la temática brecha de género en ingeniería publicados en Latinoamérica e indexados en Scopus

En este contexto, la Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería (CAL Matilda) se erige como un espacio clave para la promoción de la investigación y la discusión sobre las problemáticas que enfrentan las mujeres en este campo. La creación del Comité de Investigación (CI-CAL) busca consolidar una base metodológica que permita abordar estas desigualdades a través de un enfoque transnacional y colaborativo.

En su experiencia de cuatro años de existencia el CI-CAL logra contar con un mapeo del estado del arte en la temática en LAC, a la vez que sus integrantes generan conocimiento que se plasman en 65 publicaciones y comunicaciones en eventos internacionales, especialmente de educación en ingeniería, y en diversas convocatorias. En la práctica, el CI-CAL cumple un rol inspirador para la investigación en mujeres en ingeniería en LAC a través de generar un espacio de comunicación gratuita de trabajos y de intercambio con expertos a través de la organización del Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería (SIILMI), que en sus tres primeras ediciones convoca a más de 300 autores que comunican más de 100 artículos, que luego son publicados en repositorios internacionales y libros del SIILMI. Sin duda, el CI-CAL, integrado por voluntariado de diversos países de la

región y en el marco del Plan Estratégico de CAL-Matilda, se ha convertido en un grupo de investigación transnacional que requiere de planeamiento, gestión y organización para el fortalecimiento de su funcionamiento, supervivencia y sostenimiento de actividades con impacto en la región. Según lo mapeado, estas actividades no son cubiertas por otras experiencias en el contexto de referencia. Pronto a cumplir 5 años de vida, el CI-CAL, sobre la base empírica de lo realizado y lo que avizora ejecutar a futuro, considera oportuno efectuar un ejercicio de metacognición colectiva para revisar y evaluar factores internos y externos de su proyecto. Analizar la situación para entenderla, permitirá planificar y avanzar en consecuencia

Por consiguiente, la implementación de un análisis resulta esencial para identificar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) que enfrenta el CI-CAL en su labor investigativa. Este diagnóstico no solo facilita una comprensión más profunda del contexto en el que opera el comité, tomado como caso de estudio, sino que también permite derivar estrategias efectivas para fortalecer su capacidad de generar conocimiento y promover la igualdad de oportunidades para las mujeres en ingeniería. Por lo tanto, el presente trabajo se enfoca en evaluar estos elementos y a través de un análisis de Corregir las debilidades, Afrontar las amenazas, Mantener las fortalezas y Explotar las oportunidades (CAME) proponer un conjunto de estrategias que fortalezcan la investigación transnacional en esta temática, abordando así el desafío de lograr un entorno más inclusivo y equitativo en la ingeniería.

II. MARCO TEÓRICO

A. Contextualización del caso: Grupo de Investigación Transnacional CI-CAL Matilda

En el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 [1], el ODS 5 sobre igualdad de género es crucial para América Latina y el Caribe, donde persisten significativas desigualdades y discriminaciones de género [2]. En el ámbito de la ingeniería, esta problemática se manifiesta a través de la brecha de género, que afecta la participación y el desarrollo profesional de mujeres en este campo [3]. La Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería (CAL Matilda) emerge en 2020 con apoyo de las instituciones latinoamericanas de referencia de educación en ingeniería ACOFI, CONFEDI y LACCEI. La CAL Matilda es un espacio académico esencial para promover las iniciativas, el debate y la investigación en torno a estas cuestiones, facilitando la visibilidad de los desafíos que enfrentan las mujeres en ingeniería y promoviendo su participación con igualdad de oportunidades [4,5].

El Comité de Investigación (CI-CAL), creado en 2021 por la mencionada cátedra a partir de la necesidad de consolidar una base metodológica en la investigación que sea transversal a los demás comités, juega un papel fundamental al generar conocimiento dirigido a abordar y mitigar las desigualdades en

el ámbito de la ingeniería poniendo eje en las vocaciones, la trayectoria académica y el ejercicio profesional.

El CI-CAL, desde su inicio, se gestiona a través de tres coordinadoras, dos de Colombia y una de Argentina, que se mantienen en comunicación prácticamente diaria para llevar a cabo su función. En los cuatro años de existencia que lleva, mantiene un promedio anual de 30 integrantes activos de Latinoamérica y el Caribe (LAC), en su totalidad con reconocida calificación para la investigación. Al momento de la Asamblea Anual de CAL-Matilda en julio 2025, el CI-CAL cuenta con 36 integrantes (35 mujeres y 1 hombre) en representación de 29 instituciones de la ingeniería de 10 países de LAC, con la siguiente presencia: Colombia (12), Argentina (12), México (4), Bolivia (2), Chile (1), Ecuador (1), Perú (1), El Salvador (1), Costa Rica (1) y Francia (1), este último de la diáspora de Colombia. Conformando un *Grupo de Investigación* integrado por referentes de múltiples especialidades y saberes en la formación en ingeniería, en el ejercicio de funciones académicas y profesionales, y en la formación para la investigación, contabilizando 15 PhD, 13 MSc y Especializaciones en diversas temáticas. Más allá de títulos o desempeños, en esta comunidad de investigación sus integrantes hacen un voluntariado, y a lo largo de cuatro años mantienen encuentros virtuales sincrónicos cada 15 días, comunicación asincrónica en continuo, co-creación y organización de actividades y, especialmente, compromiso en la generación de conocimiento nuevo. Así, han construido confianza y familiaridad para vincularse simplemente por su nombre. A continuación, se presenta a quienes en la actualidad son miembros activos del CI-CAL (ver Fig. 2).



Fig. 2. Comité de Investigación CAL-Matilda, integrantes activos.

Desde su inicio, el CI-CAL se organiza en la consecución de un Plan Estratégico, co-creado por sus integrantes, cuyo objetivo general es investigar con rigor científico temáticas pertinentes a la CAL Matilda que permitan la visibilización y la apropiación social del conocimiento para la igualdad de derechos, oportunidades y espacios de las mujeres en el ámbito académico y profesional, y el fomento de las vocaciones por la Ingeniería en niñas y jóvenes en América Latina y el Caribe. Para su cumplimiento, se establecen cuatro objetivos específicos (O), que son gestionados por sus respectivos equipos de líderes, O1: Diseñar e implementar proyectos de investigación alineados a los objetivos de la CAL Matilda

La integración del grupo de investigación implicó conocer su nombre, trayectoria, formación, cultura, metodologías y propósitos para involucrarse en la generación de conocimiento en la temática mujeres en ingeniería. En su primer periodo anual el foco estuvo dado por el aporte particular de cada integrante para la generación de artículos y organización de eventos especialmente en su contexto institucional o de relaciones académicas y profesionales. A partir del segundo período anual (2022-2023) el grupo comienza a formar su identidad y fortalecer la vinculación entre pares, surgiendo así trabajos de investigación y actividades conjuntas entre integrantes, dando lugar, además de los artículos presentados en diversos eventos de LAC, a la generación, por parte del CI-CAL, del Simposio de Investigación e Iniciativas Latinoamericano Mujeres en Ingeniería (SIILMI), que a la fecha está organizando la cuarta edición, con participación y alcance que trasciende a la LAC. El SIILMI es el primer y único evento en la región, dedicado exclusivamente a presentar trabajos de investigación e innovación y realización de conferencias, paneles y talleres, en la temática de mujeres en ingeniería.

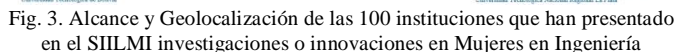
TABLA I
Generación de Conocimiento e Iniciativas del CI-CAL y sus integrantes,
en Mujeres en Ingeniería (julio 2021-julio 2025)

El SIILMI que, salvo la primera edición, se realiza en el marco del LEIRD de LACCEI, viene a cubrir la necesidad de visibilizar las investigaciones e iniciativas que se llevan a cabo en la región de LAC. La organización del evento y su gestión plena es responsabilidad del CI-CAL y sus integrantes.

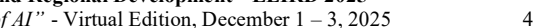
5th LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development - LEIRD 2025
"Entrepreneurship with Purpose: Social and Technological Innovation in the Age of AI" - Virtual Edition, December 1 – 3, 2025

TABLA II
Participación de trabajos, autores e instituciones en las ediciones del SIILMI.

También es notable el amplio alcance geográfico de las 100 afiliaciones institucionales de los trabajos, que, si bien es más representativa de la región de LAC, cada nuevo SIILMI se extiende en la presencia de instituciones y países. En la Fig. 3 se identifican por su primera vinculación al simposio, sin embargo, es de resaltar que varias instituciones han presentado en más de una edición.



Perfil o Cargo	I SIILMI	II SIILMI	III SIILMI
Docente	~100	~150	48%
Director(a) o coordinador(a)	~20	10%	~30
Estudiante	~50	~30	21%
Decano(a) / Gestión	~20	~10	7%
Profesional en empresa	~10	~5	7%
Otro	~10	~5	7%



En definitiva, el CI-CAL es un grupo compuesto por investigadores de distintas nacionalidades de LAC que trabaja en investigaciones y actividades que trascienden las fronteras nacionales en la temática “Mujeres en Ingeniería” buscando aportar evidencia científica para la comprensión o iniciativas más allá de las limitaciones de un solo país de la región. Dado que sus características clave son la multinacionalidad, el enfoque transnacional, la cooperación y coordinación y el intercambio de conocimiento que promueve entre distintos contextos nacionales, se está en condiciones de asumir que, al menos parte del CI-CAL, conforma un Grupo de Investigación Transnacional en Mujeres en Ingeniería [9].

Si bien los primeros cuatro años han permitido la consolidación del hacer colaborativo del CI-CAL y que, desde un inicio con artículos gestionados por inquietudes personales, hoy se avanza hacia proyectos de investigación compartidos, es momento para poner bajo la lupa todos aquellos aspectos que deben considerarse para la conformación y la pervivencia en cuanto grupo de investigación (Fig. 5).

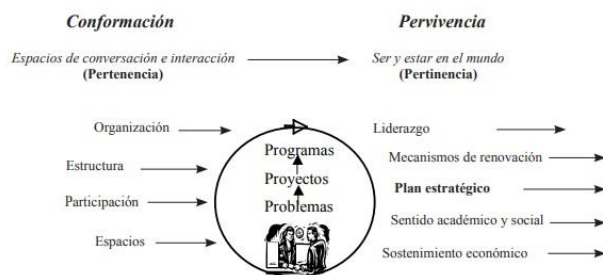


Fig. 5. Elementos de conformación y pervivencia de un grupo de investigación. Fuente: [10]

Según Londoño [10], la conformación como la pervivencia requieren del sentido de pertenencia, pero con características distintivas según el momento. En la conformación la pertinencia se enmarca en lo heterogéneo, lo diverso, lo abierto, lo dinámico y lo flexible, mientras que la pervivencia se enmarca en lo planeado, lo estratégico, lo guiado y, en definitiva, en lo que representa ser parte del grupo y hacer que éste sea parte de la comunidad científica. El mencionado autor aborda cuatro puntos clave de análisis:

1. Conformación: en referencia a analizar los elementos que dan origen a los grupos de investigación, como la motivación de los investigadores, la existencia de redes previas y las oportunidades de financiamiento.
2. Dinámica interna: en cuanto a examinar las relaciones entre los miembros del grupo, la distribución de roles y responsabilidades, la comunicación y la toma de decisiones.
3. Dinámica externa: en relación con la exploración de las interacciones del grupo con otras instituciones, como universidades, centros de investigación y empresas, así como su participación en redes y proyectos externos.

4. Supervivencia: acerca de enfocar el análisis en los desafíos que enfrentan los grupos para mantenerse activos, como la búsqueda de financiamiento, la gestión de proyectos, la publicación de resultados y la renovación de sus miembros.

Sin duda, dar el paso hacia la conformación de un grupo de investigación transnacional requiere, por parte del CI-CAL Matilda, de una meta-reflexión y evaluación acerca de los factores internos y externos que influyen en los logros que se proponen, con miras especialmente a establecer un programa de investigación con reconocimiento por las instituciones académicas, científicas y gubernamentales.

Para estar preparados, tanto en capacidad como en formalidad, para cuando los ámbitos gubernamentales y no gubernamentales atiendan la recomendación de fortalecer la generación de nuevas evidencias en las políticas públicas e institucionales en Diversidad, Equidad e Inclusión (DEI) en ingeniería [11]. Entre las recomendaciones se destaca:

- a) Articular redes y sistemas de investigación transnacionales para fortalecer las iniciativas para atraer y fortalecer la participación de las mujeres y las minorías en las STEM, en cuanto a la ampliación de sus alcances, la construcción de evidencias y, sobre todo, la apropiación social de las mismas de manera transversal.
- b) Generar evidencias respecto a la existencia, estado de aplicación, nivel de conocimiento en contexto e indicadores de impacto de las políticas públicas de género con alcance general, específicas en STEM, y en particular en ingeniería, en la región.
- c) Propiciar instrumentos de financiamiento a la investigación en la temática de género y diversidad en ingeniería en LAC, desde políticas públicas e institucionales de la región.

Consecuentemente el CI-CAL, en 2025 asume el desafío de preguntarse por sus fortalezas y debilidades, como así también las oportunidades y amenazas del contexto en que nace y se desarrolla como Comité de CAL-Matilda, siendo ésta una organización de voluntariado creada por instituciones reconocidas de educación en ingeniería en Latinoamérica. Consecuentemente delimita el siguiente problema de investigación: ¿Qué Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas tiene el CI-CAL Matilda y qué estrategias permiten su fortalecimiento en la conformación y pervivencia de un Grupo de Investigación Transnacional “Mujeres en Ingeniería”?

B. Acerca de las herramientas de análisis FODA- CAME

El problema en estudio requiere de la aplicación de herramientas de análisis probadas. Cuando una organización, sea empresarial, institucional o como este caso del comité de investigación de CAL-Matilda, se pregunta sobre sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) sin duda está en camino de abordar sistemáticamente acciones de evaluación para obtener un diagnóstico a través de una herramienta, objetiva, práctica y viable conocida como matriz FODA [12]. A partir de la cual detectar factores, que una vez analizados pueden dar lugar a estrategias que direccionen las mejoras y fortalecimiento de la organización.

Este análisis implica llevar a cabo una valoración de los aspectos positivos o fortalezas y negativos o debilidades que caracterizan la situación interna de una organización, junto con un examen de su entorno externo que incluye las oportunidades y las amenazas que enfrenta.

La Matriz FODA organiza sus cuatro componentes ubicando los factores internos (Fortalezas y Debilidades) arriba, los factores externos (Oportunidades y Amenazas) abajo [13]. Ubicando a la izquierda los factores positivos (Fortalezas y Oportunidades) y a la derecha los negativos (Debilidades y Amenazas) [13]. Cada factor representa cuestiones a evaluar, preguntarse y poner en explícito durante el proceso de autoevaluación del CI-CAL, para lo cual la estructura de la Matriz FODA se convierte en la herramienta de análisis apropiada (Fig.6).



Fig 6. Matriz FODA aplicada para la evaluación diagnóstica del CI-CAL

En la literatura son mayoría los ejemplos de aplicación del FODA a empresas e instituciones, en cambio es mucho menor la información sobre su aplicación en grupos de investigación académicos o científicos. El estado del arte, muestra algunos casos donde grupos de investigación aplican el análisis FODA para: diagnosticar la situación de una cátedra universitaria y evaluar las oportunidades de desarrollo de la misma en lo que se refiere a investigación científica [14]; formular iniciativas para la mejora de la capacidad instalada para la investigación en universidades públicas y privadas de Honduras [15]; analizar los problemas generales de la investigación científica en educación superior de Ecuador en el siglo XXI [16]; o aplicar FODA como herramienta para la definición de líneas de investigación [17].

Los puntos clave de los factores del análisis FODA para grupos de investigación se resumen a continuación [17]:

Fortalezas

- Experiencia y conocimientos, que incluyen habilidades específicas de los miembros, amplia trayectoria en investigación y publicaciones relevantes.

- Disponibilidad de recursos, como acceso a financiamiento, infraestructura (laboratorios, equipos) y redes de colaboración consolidadas.
- Reputación y prestigio del grupo, con reconocimiento en su campo de investigación.
- Conformación de un equipo interdisciplinario, con diversidad de conocimientos y perspectivas.
- Historial de proyectos exitosos, con experiencia en su gestión y ejecución.

Oportunidades

- Exploración de nuevas áreas de investigación, impulsada por el desarrollo de tecnologías emergentes y el abordaje de problemas actuales.
- Colaboración con otros grupos, fomentando redes de investigación e intercambio de conocimientos.
- Acceso a financiamiento externo mediante nuevas fuentes de fondos para investigación.
- Formación y atracción de nuevos investigadores, con programas de capacitación para jóvenes talentos.
- Desarrollo de patentes y propiedad intelectual, facilitando la transferencia de resultados de investigación a la sociedad.

Debilidades

- Limitaciones de recursos, incluyendo escasez de financiamiento y falta de infraestructura adecuada.
- Déficit de personal, tanto en número de investigadores como en apoyo técnico.
- Problemas de comunicación interna, como dificultades en la colaboración y falta de transparencia.
- Dependencia excesiva de financiamiento externo, generando inestabilidad en la financiación de proyectos.
- Alta rotación de personal, que conlleva pérdida de conocimiento y experiencia.

Amenazas

- Cambios en políticas públicas, como recortes en financiamiento y modificaciones en prioridades de investigación.
- Competencia creciente con grupos similares, lo que intensifica la disputa por recursos.
- Dificultades para atraer y retener talento, debido a fuga de cerebros y falta de incentivos.
- Restricciones en publicación, con obstáculos para acceder a revistas de alto impacto.
- Avances tecnológicos acelerados, que pueden volver obsoleta la investigación vigente.

Dado que el estado del arte pone de manifiesto que es prácticamente inexistente este tipo de análisis en grupos de investigación transnacionales que, de por sí, tienen factores identitarios muy diferentes a aquellos grupos de investigación institucionales que se constituyen en un marco laboral y profesional, con historias compartidas de sus integrantes, los indicadores mencionados en la tabla anterior son importantes para orientarse pero, es posible, que el contexto de estudio del

CI-CAL en algunos casos se diferencie sumando o no considerando algunos de ellos. De allí lo inédito y la relevancia del conocimiento que genera este estudio.

Con los resultados del FODA, se espera explicitar el estado en que se encuentran los distintos factores que interactúan en la matriz del CI-CAL. Pero, esa información no puede quedarse en el ámbito teórico, requiere ser motivo de análisis, autorreflexión y transformación para convertir la teoría en la práctica a través de definir las acciones estratégicas que llevan al fortalecimiento de la investigación transnacional en Mujeres en Ingeniería, que es central para el CI-CAL.

Es en ese momento, que, a vista de los resultados del FODA, corresponde avanzar para: Corregir las debilidades, Afrontar las amenazas, Mantener las fortalezas y Explotar las oportunidades. Está lógica de ponderar los factores detectados por el FODA para elaborar estrategias de actuación, demanda utilizar la herramienta de análisis que, por las siglas de las acciones antes mencionadas, se denomina CAME. Las estrategias CAME abarcan acciones de corrección destinadas a reducir o eliminar debilidades internas, de afrontamiento orientadas a minimizar el impacto de amenazas externas, de mantenimiento enfocadas en preservar y potenciar fortalezas, y de explotación dirigidas a capitalizar oportunidades para promover el crecimiento, la innovación y la cooperación internacional.

La aplicación combinada de los análisis FODA-CAME pone a la organización frente a la situación de asumir qué estrategia le conviene tomar, entre las siguientes cuatro: a) Estrategia ofensiva, uniendo fortalezas con oportunidades; b) Estrategia defensiva, afrontando las amenazas haciendo uso de sus fortalezas; c) Estrategia de reorientación, maximizando las oportunidades frente a las debilidades; d) Estrategia de supervivencia, tratando de disminuir las debilidades para afrontar más fuerte las amenazas. De manera, que son decisiones a futuro que pone a disposición el análisis CAME, para superar el estado de diagnóstico inicial que ofrece el análisis FODA.

Explicitada la situación del estudio de caso y a vista de lo apropiadas que son las herramientas de análisis mencionadas para el estudio del problema planteado, este trabajo tiene el objetivo de analizar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del CI-CAL Matilda y qué estrategias de Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar (CAME), permiten su fortalecimiento para constituir un Grupo de Investigación Transnacional “Mujeres en Ingeniería”.

III. METODOLOGÍA

A. Descripción del método

El análisis se desarrolla en tres etapas interrelacionadas, combinando enfoques participativos y herramientas de planificación estratégica. En primer lugar, se procede con el diseño del estudio, luego con la recolección de datos y finalmente con la interpretación y evaluación mediante la herramienta CAME. Dichas instancias metodológicas se

describen a continuación siguiendo una línea temporal de implementación.

Se realiza una investigación cualitativa-descriptiva, basada en la reconstrucción de narrativas y recolección y revisión de datos documentales. Participan en esta etapa el equipo coordinador del Comité de Investigación de la CAL Matilda, quienes lideran la consecución de acciones relacionadas a los objetivos propuestos en el Plan Estratégico del CI-CAL. Las fuentes secundarias constituyen los documentos institucionales como el Plan Estratégico de la CAL Matilda, objetivos del comité e informes de gestión.

Para la recolección de datos se realiza una convocatoria abierta a demás integrantes del comité, y se procede con un trabajo de co-creación utilizando un espacio colaborativo virtual de ideación para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Luego el equipo coordinador y líderes de objetivos, mediante la reconstrucción de narrativas y la revisión de datos documentales abordan la matriz FODA.

Con esa información disponible, se realiza la medición de percepciones de integrantes del comité mediante una encuesta de matriz de priorización [18] para clasificar los factores de los elementos FODA según su relevancia.

La integración de resultados se realiza mediante la triangulación de datos cualitativos (narrativas) y cuantitativos (encuesta) a través de un proceso de reflexión colaborativa mediada por TIC a cargo del equipo coordinador del comité y líderes. Este proceso se lleva a cabo mediante la herramienta CAME (Corregir, Afrontar, Mantener, Explotar) para transformar el diagnóstico FODA en acciones estratégicas [19].

IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS

El análisis FODA se realiza mediante un proceso colaborativo a inicio del año 2025, donde aportan activamente quienes son miembros del CI-CAL. Esta metodología participativa permite recoger perspectivas plurales basadas en:

- La evaluación sistemática de los objetivos generales y específicos establecidos en el Plan Estratégico del CI-CAL
- La reflexión crítica sobre las experiencias acumuladas
- Los productos académicos generados
- Los conocimientos colectivos construidos durante el período 2021-2024

El proceso combina:

- Una fase asincrónica de aportes individuales
- Discusiones grupales mediadas por tecnología
- Validación consensuada de los factores identificados

Esta aproximación metodológica garantiza que el diagnóstico estratégico emerja de las prácticas reales del colectivo investigador, articulando los marcos normativos institucionales con las trayectorias concretas de trabajo.

En la tabla III, se presentan los factores críticos identificados, categorizados en las cuatro dimensiones (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) que surgieron del análisis realizado. En esta misma tabla, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta de la matriz de priorización para las cuatro dimensiones.

TABLA III
Matriz FODA del CI-CAL y priorización de sus dimensiones.

FORTALEZAS	Aprovechamiento	Sostenibilidad	DEBILIDADES	Gravedad	Urgencia
F1. Estructura estratégica sólida: El CI cuenta con un Plan Estratégico claro y líderes organizados por objetivos específicos.	4.3	4	D1. Escaso apoyo institucional: Limitado respaldo económico y administrativo por parte de las universidades e instituciones vinculadas a CAL Matilda.	2.65	3.3
F2. Equipo comprometido y diverso: Aproximadamente 40 miembros activos con orígenes, edades y formaciones variadas que enriquecen las investigaciones.	3.65	3.7	D2. Dispersión de proyectos: Falta de control y seguimiento efectivo sobre los proyectos iniciados por el CI.	2.6	3.3
F3. Visibilidad y reconocimiento: Generación y participación en eventos como SIILMI y generación de insumos relevantes para la divulgación de los avances.	4.15	4	D3. Débil coordinación inter-comités: Superposición de agendas y ausencia de una estructura clara para articular esfuerzos entre comités.	2.65	3.15
F4. Uso de herramientas tecnológicas: Disponibilidad de plataformas digitales que facilitan la gestión y comunicación de proyectos de manera remota.	3.9	4.1	D4. Falta de tiempo de los integrantes: Los compromisos laborales y familiares limitan la dedicación al CI y dificultan la coincidencia de horarios.	2.85	3.05
F5. Crecimiento constante: Incremento en el número de integrantes desde su creación y continuidad en su participación activa.	3.95	3.75	D5. Falta de financiamiento: Insuficiente acceso a recursos para desarrollar proyectos relacionados con los objetivos de la CAL.	2.3	3.4
F6. Trabajo colaborativo: Decisiones basadas en co-creación y colaboración entre los miembros del CI.	4.3	4.35	D6. Bajos niveles de divulgación: Espacios no virtuales escasos o inexistentes y estrategias de visibilización de bajo impacto.	3	2.85
F7. Capacidad de articulación: Experiencia en establecer vínculos con actores dentro y fuera de la CAL Matilda.	3.75	3.85	D7. Limitación de integrantes masculinos: Escasa participación de hombres en el comité, lo que podría limitar la representatividad y diversidad.	3.25	2.7
F8. Colaboración interdisciplinaria: Habilidad para coordinar equipos, transmitir ideas y generar consensos, alineándose con otros comités de CAL.	4	3.7	D8. Gestión documental poco robusta: Dificultades para centralizar y mantener actualizados los documentos de proyectos e investigaciones.	3.1	2.8
OPORTUNIDADES	Factibilidad	Alcance	AMENAZAS	Dinámica actual	Adaptación
O1. Reconocimiento como de Grupo de Investigación: antecedentes suficientes para constituirse en Grupo de Investigación transnacional.	3.9	4.15	A1. Falta de financiamiento: Escasa inversión en proyectos educativos y áreas STEM, así como financiamiento insuficiente para iniciativas del CI.	3.75	3.35
O2. Acceso a financiamiento externo: Potencial para gestionar recursos de instituciones y organismos internacionales.	3.45	3.85	A2. Contextos políticos adversos: Negacionismo sobre los derechos de las mujeres y políticas que dificultan avances en equidad de género.	3.45	3.8
O3. Convenios institucionales: Posibilidad de establecer acuerdos con universidades y otras organizaciones para fortalecer proyectos de investigación.	3.95	4.2	A3. Poca prioridad institucional: Ausencia de apoyo y divulgación de las actividades del CI por parte de las universidades y otras entidades.	3.35	3.2
O4. Redes colaborativas: Aprovechar la vinculación con universidades y redes en las que participan los integrantes del CI.	4.15	4.25	A4. Competencia por tiempo y recursos: Limitación de tiempo adicional para iniciativas colaborativas debido a otras responsabilidades de los integrantes.	3.8	3.2
O5. Colaboración intercomités: Apertura de otros comités de CAL para recibir propuestas de interacción y generar proyectos estratégicos conjuntos.	3.7	3.8	A5. Riesgo de desinterés a largo plazo: Pérdida de compromiso sostenido por parte de integrantes de los comités.	3.5	3.3
O6. Espacios de visibilización: Participación en eventos académicos, colaboraciones con ONG y asociaciones para divulgar investigaciones.	3.85	4.2	A6. Desarticulación entre comités: Dificultades para sincronizar tiempos y prioridades entre los diferentes equipos de trabajo.	3.65	3
O7. Demanda creciente de género: Interés de universidades y organismos por implementar políticas de equidad de género en ingeniería.	3.8	4.05	A7. Falta de impacto inmediato: Riesgo de que los proyectos pierdan relevancia por la demora en su divulgación o implementación.	3.15	3.3
O8. Interdisciplinariedad: Creación de estrategias de articulación transversal entre equipos de investigación con intereses y capacidades convergentes	3.85	4.15	A8. Crisis regional: Problemas energéticos y económicos en algunos países de LATAM que afectan la comunicación y el desarrollo de iniciativas.	3.4	2.8

En cuanto a las fortalezas, se indaga sobre dos aspectos clave: el aprovechamiento de éstas en escala de 1 a 5, donde 1 = no y 5 = totalmente; y la sostenibilidad en el tiempo, a través de la vulnerabilidad frente a posibles cambios, en escala de 1 a 5, donde 1 = muy frágil y 5 = muy estable. El análisis evidencia que el trabajo colaborativo (F6), la estructura estratégica sólida (F1), y la visibilidad y reconocimiento (F3) son las fortalezas mejor posicionadas, mostrando un uso eficiente y bases estables

para mantenerse en el tiempo. El crecimiento constante (F5) y la colaboración interdisciplinaria (F8), también presentan un alto grado de desarrollo y resiliencia frente a cambios. En contraste, el equipo comprometido y diverso (F2), así como la capacidad de articulación (F7), aunque bien valorados, cuentan con margen de mejora para potenciar la participación y cohesión interna. Las herramientas tecnológicas (F4), si bien son adecuados, podrían ser más utilizadas. En general, los

resultados muestran que las fortalezas identificadas no solo se perciben como aspectos sólidos, sino que también están siendo aprovechados y son estables.

En relación con las oportunidades, los criterios son la factibilidad, entendida como la posibilidad de capitalizarlas con los recursos actuales, evaluada en una escala de 1 a 5, donde 1 corresponde a muy baja y 5 a muy alta; y el alcance, referido a si la oportunidad beneficia a todos los objetivos del comité o solo a uno o algunos de ellos, valorado también en una escala de 1 a 5, donde 1 equivale a muy limitado y 5 a estratégico. Los resultados presentados en la Tabla III, evidencian que las oportunidades con mayor factibilidad y alcance se relacionan con el fortalecimiento de redes y alianzas estratégicas, destacando la vinculación con universidades y redes académicas (O4), así como la posibilidad de establecer convenios institucionales (O3), ambos con valores altos en ambas dimensiones. También sobresale el potencial de reconocimiento como Grupo de Investigación transnacional (O1), sustentado en antecedentes sólidos, y la creciente demanda de enfoques de género en ingeniería (O7), que presenta un alcance considerable para los objetivos del comité. El acceso a financiamiento externo (O2) y la colaboración intercomités (O5) muestran un potencial relevante, aunque ligeramente menor en factibilidad, lo que sugiere la necesidad de estrategias de gestión y negociación más robustas para materializar estas oportunidades. Finalmente, los espacios de visibilización (O6) y la interdisciplinariedad (O8) representan oportunidades bien posicionadas tanto en factibilidad como en alcance, lo que refuerza la capacidad del comité para proyectar sus resultados y ampliar su impacto académico y social.

En la indagación sobre la dinámica actual y la Adaptación del comité para abordar las amenazas, se evaluó la intensidad con la que cada amenaza se manifiesta actualmente en el comité (escala de 1: Leve a 5: Crítica) y el nivel de preparación para afrontarla con los recursos disponibles (escala de 1: Nula a 5: Total). El análisis de las amenazas evidencia que la mayor intensidad percibida se presenta en la competencia por tiempo y recursos (A4, 3.8), seguida de cerca por la falta de financiamiento (A1, 3.75) y la desarticulación entre comités (A6, 3.65), lo que refleja que las limitaciones internas y estructurales tienen un peso considerable en la dinámica actual. En contraste, las amenazas con menor intensidad son la falta de impacto inmediato (A7, 3.15) y la crisis regional (A8, 3.4), aunque esta última presenta la menor capacidad de respuesta del comité (2.8), lo que la convierte en un punto crítico. En términos de preparación, los contextos políticos adversos (A2) muestran el valor más alto (3.8), indicando cierta fortaleza frente a este reto, mientras que la desarticulación entre comités (A6) y la crisis regional (A8) registran las cifras más bajas (3 y 2.8, respectivamente), evidenciando vulnerabilidad. En general, se observa que varias amenazas combinan alta intensidad con niveles medios o bajos de preparación, lo que sugiere la necesidad de fortalecer capacidades internas y mecanismos de articulación para mitigar riesgos y sostener el trabajo del comité a largo plazo.

Las debilidades muestran un panorama mixto, como se visualiza en la Tabla III, considerando dos dimensiones clave: la gravedad, entendida como el grado en que afectan al comité (escala de 1: muy grave a 5: poco grave), y la urgencia, referida a la necesidad de acción inmediata (escala de 1: muy bajo a 5: crítico). Este enfoque permite identificar no solo qué tan severas son las debilidades, sino también priorizar aquellas que requieren una respuesta más rápida para mitigar su impacto. El limitado respaldo económico y administrativo por parte de las universidades e instituciones vinculadas a CAL Matilda (D1) y la falta de financiamiento (D5) se perciben como problemas más graves y que requieren pronta acción. Por el contrario, la limitación de integrantes masculinos (D7) y la gestión documental poco robusta (D8) se identifican como menos graves y menos urgentes, a pesar de ser estructurantes.

De las respuestas obtenidas en las preguntas abiertas, surgen aspectos a mejorar en áreas de convocatorias para revisión de trabajos y para la asignación de roles dentro de los equipos de trabajo. Se presentan sugerencias sobre encuentros híbridos, especialmente para integrantes del Comité de la Argentina y además reconocimientos al trabajo del comité.

Con los factores FODA jerarquizados en el apartado anterior mediante la matriz de priorización, se procede su conversión en acciones estratégicas a través de la matriz CAME.

En la Tabla IV se presenta la matriz CAME aplicada a los factores de las distintas dimensiones del FODA, que se consideran prioritarios. Las acciones estratégicas planteadas muestran un abordaje equilibrado de los cuatro frentes de la matriz CAME, combinando medidas correctivas, de afrontamiento, de mantenimiento y de explotación de oportunidades.

En la categoría Corregir, las acciones frente al escaso apoyo institucional (D1), la falta de financiamiento (D5) y la limitada participación de hombres (D7), se centran en fortalecer vínculos interinstitucionales, diversificar fuentes de recursos y atraer la participación de todas las voluntades sin distinción de género, lo cual se transformaría en oportunidades externas. Si bien la baja participación de los hombres no se percibió como debilidad de alta gravedad y urgencia, fue incluido en el análisis de acciones estratégicas porque limita el alcance e impacto de las acciones del comité.

En Afrontar, las medidas frente a las limitaciones de tiempo (A4) y la desarticulación intercomités (A6) destacan por su enfoque organizativo y de optimización del trabajo colaborativo, proponiendo mecanismos concretos como planes de trabajo realistas, repositorios compartidos y actividades integradoras, que no solo mitigan amenazas, sino que pueden trabajar la cohesión identificada en las fortalezas internas.

En Mantener, el énfasis en actualizar la estructura estratégica (F1), potenciar la visibilidad (F3) y fomentar el trabajo colaborativo (F6) apunta a consolidar las fortalezas actuales, asegurando que éstas se mantengan vigentes y sigan aportando valor.

TABLA IV
Matriz CAME del CI-CAL para los factores priorizados del FODA

Categoría CAME	Factor FODA priorizado	Acción estratégica
Corregir (Debilidades)	D1. Escaso apoyo institucional	Fortalecimiento de Redes Académicas mediante Convenios Interinstitucionales
		Fomento de la Colaboración Académica mediante Actividades Sincrónicas Interinstitucionales
	D5. Falta de financiamiento	Buscar patrocinadores corporativos
		Postular a convocatorias y subvenciones.
Afrontar (Amenazas)	D7. Limitación de integrantes masculinos	Convocar la participación de hombres en ingeniería de diferentes edades, perfiles y roles en las iniciativas del comité para contar con perspectivas diversas y aumentar el impacto.
		Generar espacios para sensibilizar a los hombres sobre la problemática de la brecha de género en ingeniería, que promuevan la igualdad de género como una responsabilidad compartida, con el propósito de lograr un cambio sostenible y de mayor impacto en la sociedad.
		Fomentar la participación flexible en aportes de diversas maneras, además de reuniones y con cumplimiento efectivo
	A4. Limitaciones de tiempo adicional	Establecer una comunicación personalizada además de la comunicación colectiva
		Establecer un plan de trabajo claro y realista. Definir objetivos a corto, mediano y largo plazo. Dividir los proyectos grandes en tareas más pequeñas y manejables, con plazos definidos y alcanzables
		Identificar y aprovechar sinergias: Buscar proyectos o iniciativas en las que dos o más comités puedan colaborar.
Mantener (Fortalezas)	A6. Desarticulación entre comités	Fomentar la cultura de colaboración: Organizar actividades de integración, talleres conjuntos o sesiones de brainstorming.
		Desarrollar una base de datos de proyectos compartida entre comités: Repositorio centralizado de proyectos e iniciativas.
	F1. Estructura estratégica	Revisión y Actualización Periódica: Establecer un cronograma anual para revisar la misión, visión y objetivos del comité.
		Capacitación en Liderazgo: Formación a para los miembros del comité en habilidades de liderazgo y gestión estratégica.
	F3. Visibilidad y Reconocimiento	Estrategia de Comunicación Activa: Mantener una presencia constante en redes sociales, sitios web y boletines informativos. Publicar regularmente sobre los logros del comité, proyectos en curso y eventos futuros.
		Participación en Eventos Clave: Asegurarse de que el comité esté representado en conferencias, seminarios y foros relevantes, tanto a nivel nacional como internacional.
	F6. Trabajo colaborativo	Generar Contenido de Valor: Producir artículos, papers de investigación, podcasts o videos que demuestren el conocimiento y la experiencia del comité. Esto establece al comité como una autoridad en su campo.
		Reuniones con Objetivos Claros: Realizar reuniones de manera regular con agendas claras y plazos definidos. Esto maximiza la eficiencia y asegura que el tiempo de cada miembro sea valorado.
Explotar (Oportunidades)	O3. Establecer acuerdos con universidades y otras organizaciones	Reconocimiento de Logros: Celebrar los éxitos, grandes y pequeños.
		Identificar Socios Potenciales: Realizar un mapeo de universidades, centros de investigación y organizaciones que compartan los intereses y objetivos de la CAL MATILDA.
		Crear Propuestas de Colaboración Claras: Desarrollar propuestas que describan los beneficios mutuos de la colaboración.
	O4. Redes colaborativas	Negociar Acuerdos Formales: Establecer convenios de cooperación o memorandos de entendimiento (MOU) que especifiquen los términos de la colaboración.
		Crear y Liderar Redes Propias: ser un actor clave en la creación de nuevas redes de investigación que se centren en temas relevantes. Esto posiciona al comité como un líder en su campo y atrae a otros investigadores y organizaciones.
		Organizar Eventos Conjuntos: Liderar o coorganizar talleres, seminarios o conferencias con otros miembros de la red.

Finalmente, en Explotar, la búsqueda de acuerdos y redes colaborativas (O3 y O4) representa una visión proactiva que podría transformar las oportunidades en ventajas competitivas sostenibles, posicionando al comité como referente regional. La integración de estas acciones, si se ejecutan de manera articulada, no solo responde a las debilidades y amenazas identificadas, sino que aprovecha sinergias para generar un ciclo virtuoso de fortalecimiento de la CAL Matilda y su impacto en el territorio.

En definitiva, la metodología aplicada brinda al CI-CAL resultados significativos, tanto en cantidad y calidad para su diagnóstico y la toma de acciones estratégicas. El FODA, entre sus cuatro dimensiones, identifica en total 32 factores internos, externos, positivos y negativos que surgen de la propia voz de sus integrantes, lo que representa un gran valor por el conocimiento y pertenencia al caso en estudio. Luego, el análisis CAME permite reflexionar sobre cada factor y derivar

acciones estratégicas que permiten visualizar y construir un futuro que avance hacia el propósito de constituir un Grupo de Investigación Transnacional en Mujeres en Ingeniería. Los resultados en sí permiten dar un salto epistemológico desde la simple percepción u opinión entre pares, a un saber construido con herramientas de análisis probadas y objetivas. Esta práctica FODA-CAME, aplicada en un grupo de voluntariado en investigación transnacional, genera evidencia con impacto en el fortalecimiento y pervivencia del caso estudiado. Dado que las acciones estratégicas fueron formuladas por los propios integrantes del CI-CAL y están alineadas con sus objetivos y marco de pertenencia, se garantiza su aplicabilidad con diferentes niveles de alcance y responsabilidad. Su implementación recaerá en el comité de investigación, contando con el apoyo de la dirección de CAL-Matilda y las instituciones de referencia en ingeniería, cuando correspondiese, de acuerdo con el tipo de acción que se trate.

En la actualidad, varias de las estrategias propuestas ya se encuentran en etapa de planificación, y en algunos casos de implementación.

V. CONCLUSIONES

En conclusión, el análisis CAME evidencia que el comité cuenta con un plan de acción integral que no se limita a corregir debilidades o mitigar amenazas, sino que también reconoce el valor de consolidar sus fortalezas y capitalizar las oportunidades externas. La combinación de estrategias de fortalecimiento institucional, búsqueda de financiamiento y consolidación de redes colaborativas permite visualizar un camino de sostenibilidad en el mediano y largo plazo. Al mismo tiempo, la propuesta de mejorar la coordinación interna y la gestión del tiempo refleja una comprensión realista de los desafíos operativos cotidianos, lo que contribuye a la viabilidad práctica de las acciones.

De cara al futuro, se abre la perspectiva de consolidar al comité como un grupo de investigación transnacional, mediante la creación de un programa de investigación con sostenimiento económico, reforzamiento de liderazgo y la participación activa en escenarios académicos y profesionales de alto nivel. El fortalecimiento del plan estratégico y de la visibilidad pública, sumado a la implementación de mecanismos de trabajo más flexibles y colaborativos, permitirá ampliar el impacto de las iniciativas y atraer nuevos aliados. Si estas acciones se articulan de manera consistente, el comité podrá no solo superar sus limitaciones actuales, sino también posicionarse como un actor clave en la construcción de conocimiento y en la promoción de la equidad en la región.

AGRADECIMIENTO

A CAL-Matilda e integrantes del comité de investigación por la inspiración y apoyo.

REFERENCIAS

- [1] Organización de las Naciones Unidas, *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, Resolución A/RES/70/1, 25 septiembre 2015. [En línea]. Disponible en: <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- [2] I. Berniell, R. Fernández y S. Krutikova, "Gender Inequality in Latin America and the Caribbean," NBER Working Paper No. w32104, National Bureau of Economic Research, Feb. 2024. DOI: 10.3386/w32104.
- [3] OECD, "Gender Differences in Education, Skills and STEM Careers in Latin America and the Caribbean: Insights from PISA and PIAAC," OECD Publishing, París, 2025. DOI: 10.1787/4ea07281-en.
- [4] S. García de Cajén, S. Montoya-Noguera, y S. H. Contreras-Ortiz, «Panorama de las investigaciones en la Cátedra Matilda 2021-2022», en *Memorias del Primer Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería*, 2022. DOI: [10.18687/66](https://doi.org/10.18687/66).
- [5] S. M. Merchan Rubiano, «La Cátedra Matilda y las Mujeres en la Ingeniería, una oportunidad para el desarrollo académico y personal», en *Memorias del Primer Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería*, 2022. DOI: [10.18687/68](https://doi.org/10.18687/68).
- [6] S. Montoya-Noguera, S. García De Cajén, y S. Contreras-Ortiz, Eds., *Memorias del Primer Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería*. Medellín: Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería. CONFEDI-

ACOFI-LACCEI, 2023. [En línea]. Disponible en: <http://catedramatilda.org/wp-content/uploads/2023/09/PrimerSimposioMujeresIngenieria.pdf>

- [7] S. Montoya-Noguera, S. García de Cajén, y S. H. Contreras-Ortiz, Eds., *Memorias del Segundo Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería*. Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería. CONFEDI-ACOFI-LACCEI, 2024. Accedido: 12 de julio de 2024. (En línea). DOI: [10.5281/zenodo.12734516](https://doi.org/10.5281/zenodo.12734516)
- [8] S. Montoya-Noguera, S. García De Cajén, y S. H. Contreras-Ortiz, *Inspirando igualdad e inclusión para la sostenibilidad. Memorias del Tercer Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería*. Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería. CONFEDI-ACOFI-LACCEI. Medellín, Colombia. ISBN: 978-628-01-8926-0 (En línea).
- [9] J. Schmit, S.P. Udayakumar. Transnational Organizations, Editor(s): Lester Kurtz, *Encyclopedia of Violence, Peace, & Conflict* (Second Edition), Academic Press, 2008, Pages 2182-2192, ISBN 9780123739858, DOI : 10.1016/B978-012373985-8.00184-7
- [10] F. Londoño G., "Un análisis sobre la dinámica de los grupos de investigación en Colombia: de su conformación a su supervivencia," *Investigación & Desarrollo*, vol. 13, no. 1, pp. 184–203, julio 2005. ISSN: 0121-3261. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26813108>.
- [11] S. García De Cajén, S. Contreras-Ortiz, S. Montoya-Noguera, S.M. Merchán-Rubiano, G. Pascal. Recomendaciones de Políticas, Iniciativas e Investigación en Diversidad, Equidad e Inclusión en Ingeniería. Aporte del Comité de Investigación de CAL-Matilda. En *Inspirando igualdad e inclusión para la sostenibilidad. Memorias del Tercer Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería*. Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería. CONFEDI-ACOFI-LACCEI. Medellín, Colombia. ISBN: 978-628-01-8926-0 (En línea).
- [12] H. Ponce Talancón. "La matriz FODA: Alternativa de Diagnóstico y Determinación de Estrategias de intervención en diversas Organizaciones". *Enseñanza e Investigación en Psicología*. Vol. 12, Num. 1: 113-130, enero-junio, 2007.
- [13] Thompson, A.y Strikland, K.F.C. (1998). *Dirección y administración estratégicas. Conceptos, casos y lecturas*. México: MacGraw-Hill Interamericana.
- [14] H. Ballesteros, J. Verde, M. Costabel, R. Sangiovanni, I. Dutra, D. Rundie, F. Cavaleri, y L. Bazán, "Análisis FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas". *Revista Uruguaya de enfermería*, vol. 5, no. 2, publicado el 26 de agosto de 2015. (En línea). Disponible en: <https://rue.fenf.edu.uy/index.php/rue/article/view/85>.
- [15] F. Pineda y I. Zelaya, "El sistema universitario de investigación científica y tecnológica en Honduras: un análisis FODA," en *Actas del Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación*, dic. 2022, pp. 49-54.
- [16] A. F. Inca-Falconí, V. S. Saigua-Pérez, D. E. Puyol-Guevara y E. R. Guanga-Casco, "¿Hacia dónde va la investigación científica en la educación superior ecuatoriana? Análisis FODA y mirada prospectiva," *Amazonia Investiga*, vol. 13, n.º 79, pp. 47-56, 2024.
- [17] J. A. Villagómez Cortés, Á. H. Mora Brito, D. S. Barradas Troncoso y E. Vázquez Selem, "El análisis FODA como herramienta para la definición de líneas de investigación," *Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. 35, pp. 1121–1131, 2014. DOI: 10.22004/ag.econ.204485.
- [18] H. M. Herrera, S. M. Narvaez y A. F. Prias, "Optimización de la gestión de vulnerabilidades: propuesta de matriz de priorización y tiempos estándar de remediación para Pymes en Colombia," *SSRN Electronic Journal*, 2025. DOI: [10.2139/ssrn.5314248](https://doi.org/10.2139/ssrn.5314248)
- [19] Nogueira Rivera, D., Medina León, A.; Medina Nogueira, Y. E, Assafiri Ojeda, Y. (2024). Matriz DAFO y análisis CAME, herramientas de control de gestión: caso de aplicación. *Universidad y Sociedad*, 16(2), 34-45.
- [20] Torres, O. D. (2020). *Planificación estratégica en la práctica: Guía para gerentes de pymes y emprendedores*. Editorial UNRN. <https://books.google.com.ar/books?id=6h0JEEAAQBAJ>