Strengthening Research and Initiatives on Women in Engineering: Results of Transnational Collaborative Ideation Through SWOT-CAME

Silvia García de Cajén, PhD[1], Silvana Montoya-Noguera, PhD[2], Sonia H. Contreras-Ortiz, PhD[3]; Isolda M. Erck, Esp[4], Karen Beatriz Villalba, MBA[5], Sandra P. Castillo-Landínez[6]
[1]Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, *garciadecajen@gmail.com*
[2]Universidad EAFIT, Colombia, *smontoyan@eafit.edu.co*
[3]Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, *scontreras@utb.edu.co*
[4]Universidad Nacional de Misiones, Argentina, *mercedeserck@gmail.com*
[5]Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Delta, Argentina, *kvillalba@frd.utn.edu.ar*
[6]CIRMAC S.A.S, Colombia, *sandrap.castillo@gmail.com*
[1,2,3,4,5,6]Comité de Investigación, Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería

Abstract*– This paper presents the results of the Seminar on Strengthening Research and Initiatives regarding Women in Engineering in Latin America and the Caribbean. This initiative was conducted by the Research Committee (CI) of the *Matilda and Women in Engineering Latin American Open Chair* (Cátedra Matilda) during the 4th Latin American Symposium on Research and Innovation: Women in Engineering (IV SIILMI), with the participation of 84 stakeholders from 11 countries (10 regional and 1 extra-regional). The methodology—based on surveys and discussion—led to a SWOT analysis of current regional activities and a CAME analysis, which outlines strategies to strengthen factors deemed priorities. These results help shape the ecological model within which activities are carried out and define a regional strategic planning model for strengthening research and initiatives concerning women in engineering. In conclusion, drawing on the collaborative insights of regional experts, this evidence-based work provides a roadmap to strengthen regional scientific capacity regarding women in engineering, fostering stakeholder coordination, initiative sustainability, and the generation of knowledge with greater academic and social impact.

Keywords*-- Engineering, Women, SWOT-CAME, Ecological Model, Regional Strategic Planning

Fortalecimiento de la investigación e iniciativas en Mujeres en Ingeniería: Resultado de la ideación colaborativa transnacional mediante FODA-CAME

Silvia García de Cajén, PhD[1], Silvana Montoya-Noguera, PhD[2], Sonia H. Contreras-Ortiz, PhD[3]; Isolda M. Erck, Esp[4], Karen Beatriz Villalba, MBA[5], Sandra P. Castillo-Landínez[6]
[1]Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, *garciadecajen@gmail.com*
[2]Universidad EAFIT, Colombia, *smontoyan@eafit.edu.co*
[3]Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, *scontreras@utb.edu.co*
[4]Universidad Nacional de Misiones, Argentina, *mercedeserck@gmail.com*
[5]Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Delta, Argentina, *kvillalba@frd.utn.edu.ar*
[6]CIRMAC S.A.S, Colombia, *sandrap.castillo@gmail.com*
[1,2,3,4,5,6]Comité de Investigación, Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería

Resumen*– Este trabajo presenta los resultados del Seminario para el Fortalecimiento de la Investigación e Iniciativas en Mujeres en Ingeniería en Latinoamérica y el Caribe. Esta iniciativa fue llevada a cabo por el Comité de Investigación (CI) de la Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería (Cátedra Matilda) durante el IV Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería (IV SIILMI), con la participación de 84 actores de 11 países (10 regionales y 1 extrarregional). La metodología implementada con base en encuestas y debate dio paso al análisis FODA en el que se llevan a cabo las actividades en la región y al análisis CAME que pone de manifiesto la propuesta de estrategias que apoyan el fortalecimiento de los factores considerados prioritarios. Estos resultados permiten dar forma al Modelo Ecológico en que se realizan las actividades y perfilar un Modelo Regional de Planificación Estratégica para el fortalecimiento de la investigación e iniciativas en Mujeres en Ingeniería. En conclusión, a partir de la ideación colaborativa de las voces expertas en la temática de la región, este trabajo aporta, con base en la evidencia, una hoja de ruta para fortalecer la capacidad científica regional en Mujeres en Ingeniería, favoreciendo la articulación entre actores, la sostenibilidad de las iniciativas y la generación de conocimiento con mayor impacto académico y social.

***Palabras clave*– Ingeniería, Mujeres, FODA-CAME, Modelo Ecológico, Planificación Estratégica Regional**

I. Introducción

La investigación sobre Mujeres en Ingeniería se ha consolidado progresivamente como un campo de estudio en Latinoamérica y el Caribe (LAC), impulsado por el crecimiento de redes académicas, proyectos internacionales y espacios de intercambio científico orientados a comprender y reducir las brechas de género en la formación y el ejercicio profesional de la ingeniería, así como a promover la equidad y erradicar las violencias por razones de género en dichos ámbitos. Durante los últimos años, diversas iniciativas han contribuido a fortalecer la producción de conocimiento sobre liderazgo femenino, permanencia en carreras STEM, políticas institucionales, mentorías y transformación social desde la ingeniería [1-4]. Este desarrollo ha permitido avanzar desde estudios descriptivos hacia la formulación de propuestas de intervención con impacto en instituciones educativas, asociaciones profesionales y organismos públicos.

Entre estas iniciativas se destacan la creación de la Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería (CAL-Matilda), concebida como una red regional para promover la cooperación académica y la investigación en la temática [2], así como proyectos internacionales como W-STEM, orientados a fortalecer las capacidades institucionales de universidades latinoamericanas para incrementar la participación de las mujeres en disciplinas STEM [3,4]. Paralelamente, organizaciones como LACCEI han promovido la consolidación de comunidades científicas mediante redes de colaboración regional, demostrando que la articulación entre instituciones constituye un factor clave para fortalecer la capacidad investigativa y acelerar la generación de conocimiento [5].

A pesar de estos avances, la investigación en Mujeres en Ingeniería continúa desarrollándose de manera fragmentada. Las agendas científicas suelen responder a prioridades institucionales o nacionales específicas, los mecanismos de cooperación permanecen dispersos y existen limitadas estructuras permanentes para compartir información, coordinar esfuerzos, evaluar resultados y orientar prioridades comunes. Estudios recientes sobre los sistemas científicos latinoamericanos destacan que la consolidación de campos emergentes requiere estructuras de gobernanza, financiamiento sostenible, infraestructura compartida e indicadores comunes que permitan fortalecer las capacidades regionales de investigación [6]. Asimismo, Pradier et al. muestran que el fortalecimiento de circuitos científicos regionales favorece simultáneamente la producción de conocimiento pertinente y la reducción de desigualdades de género en la ciencia [7].

En este contexto, surge la necesidad de avanzar desde iniciativas individuales hacia un proceso de planificación estratégica regional que permita consolidar la investigación en Mujeres en Ingeniería como un campo científico articulado, sostenible y con capacidad de incidir en políticas públicas, prácticas institucionales y desarrollo territorial. Esta

planificación debe concebirse como un proceso colaborativo que integre universidades, asociaciones profesionales, gobiernos, empresas y organizaciones de la sociedad civil, generando mecanismos permanentes de coordinación, financiación, intercambio de conocimiento y evaluación.

Con este propósito, el Comité de Investigación de la CAL-Matilda (CI-CAL) desarrolló un proceso de ideación colaborativa durante el Cuarto Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería (IV SIILMI). Mediante un ejercicio participativo, apoyado metodológicamente en un análisis FODA-CAME, investigadores y representantes de instituciones de distintos países construyeron una visión compartida sobre los desafíos y oportunidades para fortalecer la investigación regional en esta temática.

El principal aporte de este trabajo es la formulación de un modelo regional de planificación estratégica para la consolidación de la investigación en Mujeres en Ingeniería en LAC. El modelo propone una estructura de gobernanza multinivel basada en un Consejo Regional, nodos nacionales y comités temáticos, respaldada por mecanismos permanentes de financiación y una infraestructura colaborativa integrada por observatorios, repositorios regionales, plataformas digitales, laboratorios vivos y programas de movilidad y mentoría. Asimismo, incorpora un sistema común de indicadores y evaluación continua para orientar la toma de decisiones y medir el impacto de la investigación sobre la equidad de género, el desarrollo territorial y la innovación regional.

II. METODOLOGÍA

A. *Contexto del proceso participativo*

El proceso participativo ocurre en el "Seminario para el Fortalecimiento de la Investigación e Iniciativas en Mujeres en Ingeniería en Latinoamérica y el Caribe" que las autoras de este trabajo gestionaron durante el IV SIILMI. El Seminario tiene el objetivo de conocer el estado actual de la investigación e iniciativas en Mujeres en Ingeniería, compartir y analizar diversas realidades, líneas, perspectivas y sensibilidades, e identificar y planificar acciones estratégicas para el fortalecimiento de las actividades mencionadas.

La población objetivo estuvo constituida por la totalidad de los inscriptos al IV SIILMI (N= 473) con un 80% de filiación externa a la CAL-Matilda y provenientes de 18 países. A partir de esta población, se conformó una muestra no probabilística por conveniencia voluntaria, integrada por quienes optaron por ser parte del Seminario, en un número de 84 participantes procedentes de 11 países, con la siguiente representación: Colombia (43), seguida de Argentina (12), Chile (6), Costa Rica (5), México (4), Perú (4), Bolivia (3), Ecuador (2), El Salvador (1) y Venezuela (1) y España (3), definiendo así una muestra transnacional para el estudio planteado. Una síntesis del perfil de la muestra informa que el 94% son mujeres, el 70% tiene formación de posgrado, el 72 % no son miembros de CAL-Matilda, el 94% se desempeña en el ámbito académico, y el 56% cumple el rol de docente-investigador. Respecto a la experticia en la temática, el 46% tiene nivel alto o muy alto, el 58% es integrante de un grupo o red de investigación y el 41% participa en iniciativas y experiencias. La muestra reunida pone de manifiesto la existencia y la representatividad de profesionales del ámbito de la ingeniería implicados en la generación de conocimiento y de buenas prácticas centradas en la temática.

B. *Proceso de construcción colectiva*

La metodología implementada contempló una planificación rigurosa de actividades e instrumentos para capitalizar la participación del talento humano transnacional con experiencia especializada convocado en el marco del IV SIILMI. Dado que el Simposio se desarrolla de forma sincrónica durante una única jornada con un programa académico intenso —disponiendo de un margen de apenas una hora para el Seminario—, el proceso metodológico inició de manera asincrónica dos semanas antes del evento mediante la aplicación de cuestionarios administrados a través de formularios de Google con encuestas validadas en estudio anterior FODA-CAME aplicado al comité de investigación de CAL-Matilda.

En primer lugar, se aplicó un instrumento de diagnóstico estructurado bajo el Modelo de Matriz FODA, el cual alcanzó una Tasa de Respuesta (TR) del 100%. Posteriormente, a partir de los hallazgos preliminares de dicho diagnóstico, se administró una segunda encuesta orientada a la priorización de factores y acciones estratégicas bajo el Modelo de Matriz CAME, obteniendo una TR del 50%. Los resultados consolidados de ambas fases constituyeron el insumo base para el debate colectivo y sincrónico en la sesión del Simposio, y la ideación de un modelo del sistema en que la comunidad regional realiza investigación e iniciativas en la temática.

Para el análisis de la información recogida se diseñó una metodología específica estructurada en dos ejes: investigación e iniciativas. En ambos casos, el procesamiento asistido por inteligencia artificial permite calcular índices, categorizar variables y priorizar factores mediante criterios explícitos. El cálculo de los índices de priorización de los elementos FODA se realiza mediante fórmulas: Fortaleza=Aprovechamiento x Vulnerabilidad; Debilidad=Riesgo de gravedad x Urgencia; Oportunidad=Factibilidad x Alcance; Amenaza=Dinámica actual x Dificultad de afrontamiento

Este procedimiento genera una matriz analítica para comparar resultados, identificar patrones estratégicos y definir acciones derivadas. Finalmente, las salidas del sistema se someten a validación experta para integrar el criterio humano con el procesamiento automático. Esta articulación humano-máquina permite evaluar la consistencia interna de las clasificaciones, contrastar las inferencias preliminares y verificar la pertinencia analítica de los hallazgos resultantes.

Destaca que la recolección y el análisis de la información se realizaron en el acotado intervalo entre las instancias, lo que promovió la cocreación colaborativa mediante una gestión eficaz del tiempo, los entornos virtuales y la atención a los

participantes. La ejecución de este seminario transnacional constituyó un desafío metodológico reportado en detalle [8], junto con las herramientas de toma y procesamiento de datos, para facilitar su réplica en futuras investigaciones.

III. Resultados del Proceso

A. *Investigación*

Se presentan los resultados del análisis de la información recogida en la encuesta centrada en la Investigación. Se logra plasmar la Matriz FODA de investigación, priorizar los factores de influencia y sobre éstos proponer las acciones estratégicas que surgen del análisis CAME.

1) *Matriz FODA y priorización de factores de influencia en la Investigación*

Los resultados de la Matriz FODA y de la aplicación de las fórmulas de priorización en las actividades de investigación en la temática, mostrados en la Tabla I, destacan la existencia de una base sólida impulsada por el capital humano capacitado y redes de colaboración consolidadas, las cuales constituyen la fortaleza principal para el desarrollo del ecosistema de investigación. Sin embargo, este potencial se ve seriamente condicionado por limitaciones estructurales internas, principalmente la sobrecarga laboral docente y la escasez de recursos económicos y materiales dedicados a las iniciativas en la temática. En el ámbito externo, la presencia de marcos normativos favorables y una creciente demanda social abren oportunidades clave para el fortalecimiento del área, aunque su consolidación exige neutralizar amenazas recurrentes como la inestabilidad política y la eventual reducción de financiamiento público para mantener la sostenibilidad de los proyectos a largo plazo. Al profundizar en la lectura de la matriz, donde para los factores FODA, el 1 indica máxima prioridad y el 8 los de mínima, el análisis de las debilidades mediante la valoración de su gravedad y urgencia permite jerarquizar los factores críticos que requieren atención inmediata. Aquellas debilidades que presentan un nivel elevado tanto en urgencia como en gravedad, como la sobrecarga laboral y la escasez de recursos económicos y materiales, se posicionan como puntos críticos de intervención prioritaria, ya que comprometen a corto plazo la continuidad de las iniciativas.

TABLA I

MATRIZ FODA Y PRIORIZACIÓN DE FACTORES DE INFLUENCIA EN LA INVESTIGACIÓN EN MUJERES EN INGENIERÍA EN LAC

FORTALEZAS	Aprovechamiento	Sostenibilidad	Prioridad	**DEBILIDADES**	Gravedad	Urgencia	Prioridad
F1. Redes y alianzas de colaboración consolidadas	3.22	3.17	5	D1. Falta de tiempo y sobrecarga laboral docente	2.34	3.83	1
F2. Respaldo institucional y político robustos	3.12	3.07	4	D2. Recursos humanos y financieros insuficientes	2.37	3.85	2
F3. Capital humano calificado e interdisciplinario	3.56	3.56	7	D3. Ausencia de metodologías estandarizadas y protocolos	3.10	3.29	8
F4. Liderazgo y empoderamiento femenino	3.17	3.02	3	D4. Débil articulación y coordinación intra/interinstitucional	2.68	3.54	4
F5. Metodologías rigurosas e innovadoras	3.29	3.51	8	D5. Falta de apoyo institucional y políticas internas	2.63	3.56	3
F6. Acceso a datos, información y sistematización	3.10	3.17	6	D6. Problemas de visibilidad, difusión y sistematización	2.83	3.59	5
F7. Financiamiento y recursos disponibles	2.71	2.51	2	D7. Limitada diversidad y representación regional	2.76	3.37	6
F8. Conciencia social y sensibilidad contextual	3.46	3.27	1	D8. Acceso restringido a datos y diagnósticos actualizados	2.85	3.39	7
OPORTUNIDADES	Factibilidad	Alcance	Prioridad	**AMENAZAS**	Dinámica actual	Adaptación	Prioridad
O1. Políticas públicas y marcos normativos favorables	4.02	4.10	1	A1. Inestabilidad política y cambios en prioridades gubernamentales	3.83	3.02	4
O2. Acceso expandido a financiamiento específico	3.83	3.83	8	A2. Reducción o eliminación del financiamiento	4.20	3.00	1
O3. Redes de colaboración regional e internacional	3.90	3.98	5	A3. Resistencia cultural, estereotipos y discriminación persistente	3.88	3.12	6
O4. Articulación universidad–industria–sector público	3.78	3.90	7	A4. Falta de apoyo y legitimidad institucional	3.63	2.98	7
O5. Visibilidad mediática y movilización social	3.93	4.02	4	A5. Relegación de la agenda de género por crisis externas	3.39	2.88	8
O6. Demanda de talento diverso y transformación digital	3.98	4.00	3	A6. Falta de sostenibilidad y continuidad de proyectos	3.98	3.02	2
O7. Desarrollo de proyectos con impacto social y territorial	3.98	4.02	2	A7. Fragmentación regional y desarticulación colaborativa	3.78	3.02	5
O8. Estandarización de datos y creación de observatorios	3.88	3.90	6	A8. Desconexión entre investigación y transformación social	3.88	3.00	3

Por su parte, los factores de alta gravedad, pero menor urgencia, como la ausencia de metodologías estandarizadas o la débil articulación institucional, constituyen riesgos estructurales que, si bien no detienen la operación inmediata, erosionan de manera progresiva la calidad de los procesos de investigación, su alcance y su sostenibilidad si no son corregidos mediante acciones estratégicas planificadas.

2) Matriz CAME de factores de alta prioridad en la investigación

La Matriz CAME mostrada en la Tabla II, recoge los factores de prioridad 1, 2 y 3 indicados en la Tabla I, y articula acciones estratégicas diseñadas para transformar este diagnóstico en líneas de intervención concretas e integradas. Para corregir las debilidades y afrontar las amenazas presupuestales y de fragmentación se plantea no solo la institucionalización de políticas de género y la asignación de tiempos protegidos, sino también la implementación de un modelo continuo de gestión de comunidades. Este enfoque busca dinamizar la participación, optimizar los canales de comunicación asincrónica y fomentar el relevo generacional en la red. Asimismo, para mantener las fortalezas y explotar las oportunidades del entorno, las estrategias apuntan a fortalecer el tejido colaborativo regional, diversificar el financiamiento mediante alianzas intersectoriales y sistematizar el conocimiento generado, asegurando con ello que la investigación no solo sea sostenible, sino que promueva comunidades académicas cohesionadas con impacto real en la transformación social y territorial.

Los resultados puestos de manifiesto por el CAME aplicado a los factores FODA de investigación, se convierten en herramientas de acción a partir de la evidencia. Eso marca una hoja de ruta clave de acciones estratégicas a realizar.

TABLA II
MATRIZ CAME DE LA INVESTIGACIÓN PARA LOS FACTORES PRIORIZADOS DEL FODA

Categoría CAME	Factor FODA priorizado	Acción estratégica
Corregir (Debilidades)	D1. Falta de tiempo, sobrecarga laboral docente	Establecer tiempos protegidos para la investigación con enfoque de género y alivios de carga asociados a proyectos estratégicos. Revisar y redistribuir la carga docente y administrativa.
	D2. Recursos humanos y financieros insuficientes	Ampliar y fortalecer los equipos de trabajo y los semilleros de investigación vinculados con la agenda de género en STEM. Diversificar y asegurar fuentes de financiamiento mediante fondos institucionales, convocatorias externas y mecanismos de cooperación. Fortalecer las capacidades para formular proyectos competitivos y crear fondos semilla que garanticen recursos sostenibles.
	D5. Falta de apoyo institucional y políticas internas	Diseñar, aprobar e implementar políticas y lineamientos institucionales explícitos sobre género e investigación. Incorporar el enfoque de género en los planes estratégicos y en los criterios de evaluación institucional. Crear unidades o comisiones de género con presupuesto propio e indicadores para hacer seguimiento al compromiso institucional.
Afrontar (Amenazas)	A2. Reducción o eliminación del financiamiento	Diversificar las fuentes de financiamiento mediante fondos internacionales, cooperación multilateral y participación del sector privado. Fortalecer las capacidades institucionales para la formulación de proyectos y la financiación de iniciativas de género. Consolidar alianzas estratégicas que garanticen la continuidad financiera frente a cambios gubernamentales o recortes presupuestales.
	A6. Falta de sostenibilidad y continuidad de proyectos	Diseñar mecanismos de sostenibilidad mediante fondos institucionales y proyectos por etapas. Documentar sistemáticamente los procesos y resultados para asegurar su continuidad, vigencia, trazabilidad y seguimiento.
	A8. Desconexión entre investigación y transformación social	Establecer canales formales de diálogo con gobiernos, comunidades y organizaciones sociales. Crear productos de divulgación accesibles (infografías, informes ejecutivos, políticas, etc.) y fortalecer la comunicación pública de la ciencia. Diseñar proyectos de intervención comunitaria basados en evidencia que vinculen los resultados de investigación con cambios concretos.
Mantener (Fortalezas)	F8. Conciencia social y sensibilidad contextual	Incorporar transversalmente la perspectiva de género en los planes institucionales y currículos académicos. Desarrollar campañas, foros y talleres permanentes de sensibilización. Articular proyectos con territorios y comunidades, fortaleciendo alianzas y mecanismos de financiación para iniciativas de equidad.
	F7. Financiamiento y recursos disponibles	Institucionalizar líneas programáticas y fondos concursables estables con enfoque de género. Fortalecer la formulación de proyectos y diversificar las fuentes de financiamiento. Conformar equipos o subcomités responsables de garantizar becas y apoyos sostenidos para niñas y mujeres en STEM.

	F4. Liderazgo y empoderamiento femenino	Implementar programas de formación en liderazgo con perspectiva de género, mentoría formal y redes de colaboración entre investigadoras. Adoptar medidas de acción afirmativa que favorezcan la participación de las mujeres en los espacios de decisión. Fortalecer la visibilidad de las líderes y establecer rutas claras de desarrollo profesional para las investigadoras.
Explotar (Oportunidades)	O1. Políticas públicas y marcos normativos favorables	Alinear los proyectos con los ODS y las agendas nacionales e internacionales de género en STEM. Elaborar documentos ejecutivos para tomadores de decisiones y utilizar los marcos normativos vigentes para ampliar el alcance de las iniciativas. Fortalecer alianzas institucionales y participar activamente en espacios de formulación y revisión de políticas y marcos regulatorios.
	O7. Desarrollo de proyectos con impacto social y territorial	Co-diseñar investigaciones con comunidades y actores territoriales mediante metodologías participativas. Crear bancos de problemáticas locales y proyectos abiertos que integren investigación, extensión y laboratorios sociales. Priorizar iniciativas con resultados medibles y capacidad de generar impacto en contextos vulnerables.
	O6. Demanda de talento diverso y transformación digital	Diseñar programas de formación con enfoque de género en tecnologías emergentes, en alianza con empresas del sector. Implementar mentorías, prácticas profesionales y micro-credenciales que faciliten la vinculación y el desarrollo de mujeres en estos campos. Desarrollar estudios que evidencien ante empresas y gobiernos el valor de incrementar la participación femenina en sectores tecnológicos.

B. Iniciativas

Se exponen los hallazgos del análisis de la información recogida en la Encuesta focalizada en las Iniciativas en Mujeres en Ingeniería en la región. Se elabora la Matriz FODA, se priorizan los factores de influencia y se proponen acciones estratégicas a partir de la aplicación de la herramienta de análisis CAME.

1) *Matriz FODA y priorización de factores de influencia en las Iniciativa*s:

De la matriz FODA y del proceso de priorización de los factores que influyen en las actividades de iniciativas acerca de Mujeres en Ingeniería, mostrados en la Tabla III, se desprende que la principal fortaleza es la articulación en redes y la colaboración interinstitucional, apoyada en un capital humano comprometido y en la experiencia de liderazgo de las mujeres que sostienen estas iniciativas. Esa base, sin embargo, convive con dos debilidades de urgencia alta: la insuficiencia de recursos económicos y la sobrecarga de tiempo de quienes llevan adelante las iniciativas, que de no atenderse pueden comprometer su continuidad en el corto plazo. Entre las oportunidades, la que mayor alcance presenta es la expansión de redes de colaboración regional e internacional, junto con el acceso creciente a financiamiento específico y la creciente visibilidad social y mediática del tema. En cuanto a las amenazas, las más dinámicas siguen siendo la inestabilidad política y la eventual reducción del financiamiento, lo que hace necesario anclar las iniciativas a marcos institucionales más estables.

TABLA III

MATRIZ FODA Y PRIORIZACIÓN DE FACTORES DE INFLUENCIA EN LAS INICIATIVAS EN MUJERES EN INGENIERÍA EN LAC

FORTALEZAS	Aprovechamiento	Sostenibilidad	Prioridad	**DEBILIDADES**	Gravedad	Urgencia	Prioridad
F1. Capital humano comprometido y altamente calificado	3,48	3,28	6	D1. Limitación de tiempo y sobrecarga laboral de integrantes	2,40	3,84	1
F2. Liderazgo femenino y experiencia vivida	3,56	3,32	5	D2. Recursos económicos y materiales insuficientes	2,76	3,92	2
F3. Articulación en redes y colaboración interinstitucional	3,72	3,40	4	D3. Equipos reducidos y baja participación distribuida	2,88	3,68	3
F4. Respaldo y apertura institucional	3,44	2,92	1	D4. Ausencia de metodologías estandarizadas y protocolos	3,04	3,20	8
F5. Capacidades metodológicas, técnicas e innovadoras	3,60	3,28	3	D5. Débil articulación interna y coordinación entre actores	3,12	3,56	6
F6. Pertinencia contextual y adaptabilidad local	3,28	3,28	8	D6. Falta de apoyo institucional estructurado y reconocimiento	3,16	3,68	5
F7. Continuidad, replicabilidad e impacto social sostenido	3,48	3.16	2	D7. Visibilidad, difusión y alcance limitados	3,12	3,52	7
F8. Visibilidad, comunicación y capacidad de difusión	4,00	3,64	7	D8. Sostenibilidad frágil y problemas de continuidad temporal	3,08	3,72	4
OPORTUNIDADES	Factibilidad	Alcance	Prioridad	**AMENAZAS**	Dinámica actual	Adaptación	Prioridad

O1. Articulación, expansión y fortalecimiento de redes colaborativas. Consolidar y ampliar alianzas con redes regionales/internacionales	3,80	4,32	2	A1. Inestabilidad política y cambios en prioridades gubernamentales	3,68	2,96	3
O2. Acceso creciente a financiamiento externo específico. Disponibilidad de fondos de organismos multilaterales	3,52	3,48	7	A2. Falta de financiamiento sostenible y recortes presupuestarios	3,64	2,96	4
O3. Impulso de agendas políticas y normativas favorables	3,44	3,56	8	A3. Resistencia cultural, estereotipos e ideologías anti-derechos	3,60	3,32	8
O4. Alianzas estratégicas con industria y sector público	3,80	3,65	6	A4. Falta de apoyo institucional y baja priorización organizacional	3,32	2,92	7
O5. Expansión de plataformas digitales y tecnologías emergentes	4,04	4,16	1	A5. Burocracia, procesos administrativos lentos y resistencia al cambio	3,56	3,00	5
O6. Visibilidad mediática, momentum social y generacional	3,84	3,72	5	A6. Falta de sostenibilidad y continuidad de proyectos	3,76	2,84	1
O7. Innovación educativa y transformación curricular	3,96	4,04	3	A7. Fragmentación de redes y alta rotación de equipos	3,52	3,00	6
O8. Espacios de intercambio, formación y proyectos de impacto social	4,12	3,84	4	A8. Competencia por recursos y saturación de iniciativas	3,72	2,88	2

Disponer de este diagnóstico FODA, permite identificar con claridad las prioridades de actuación sobre los factores detectados y constituye un punto de partida para fortalecer con mayor sentido las iniciativas de la temática en la región. A partir de él, es posible dejar atrás una descripción general de la situación y avanzar hacia una hoja de ruta compartida, que indica qué es necesario sostener, qué requiere atención más urgente y hacia dónde conviene dirigir los esfuerzos colectivos en los próximos años.

2) Matriz CAME de factores de alta prioridad en las iniciativas

La matriz CAME traduce el diagnóstico del FODA en líneas de acción concretas en aquellos factores considerados prioritarios como se muestra en la Tabla IV. Para corregir las debilidades identificadas, se plantea institucionalizar el tiempo destinado a las iniciativas y fortalecer alianzas que permitan diversificar las fuentes de financiamiento. Frente a las amenazas, en particular la inestabilidad política y la competencia por recursos, resulta conveniente anclar las iniciativas a marcos normativos permanentes (ACOFI, CONFEDI, LACCEI) y documentar sus resultados, de modo que su continuidad no dependa de los cambios de gestión ni de la sostenida buena voluntad de quienes las impulsan. En cuanto al mantenimiento de las fortalezas, se requiere incorporar la temática en los planes estratégicos institucionales y formalizar las alianzas ya construidas. Para explotar las oportunidades, el camino pasa por avanzar en plataformas digitales, mentorías y alianzas con la industria y el sector público que amplíen el alcance de las iniciativas. En conjunto, estas acciones apuntan a consolidar un ecosistema de iniciativas sostenible y con capacidad real de incidencia institucional y social.

TABLA IV
MATRIZ CAME DE LAS INICIATIVAS PARA LOS FACTORES PRIORIZADOS DEL FODA

Categoría CAME	**Factor FODA priorizado**	**Acción estratégica**
Corregir (Debilidades)	D1. Limitación de tiempo y sobrecarga laboral de integrantes	Asignar tiempo institucional a las iniciativas de género, incorporándose en la carga laboral. Delegar tareas operativas, usar herramientas de productividad y coordinar acciones breves y concretas.
	D2. Recursos económicos y materiales insuficientes	Consolidar alianzas (instituciones, empresas, ONG, entidades gubernamentales) para acceder a financiación de proyectos innovadores con enfoque de género. Optimizar y compartir recursos, diversificar la financiación y formular proyectos sostenibles con fondos recurrentes. Crear un Fondo Rotatorio Institucional para las iniciativas CAL Matilda, financiado mediante un porcentaje fijo de cada proyecto que reciba recursos externos.
	D3. Equipos reducidos y baja participación distribuida	Incrementar la participación de docentes, estudiantes y personal técnico mediante incentivos y convocatorias institucionales. Implementar incentivos y definir roles, subequipos y rotación del liderazgo.
Afrontar (Amenazas)	A6. Falta de sostenibilidad y continuidad de proyectos	Documentar buenas prácticas y desarrollar modelos replicables que reduzcan la dependencia de personas clave. Fortalecer el relevo generacional mediante incentivos, reconocimientos y formación en tecnologías de punta. Formalizar comités u observatorios que garanticen metas institucionales sostenibles en el tiempo.

	A8. Competencia por recursos y saturación de iniciativas	Documentar casos de éxito y evidencias que aumenten la probabilidad de obtener financiamiento. Priorizar iniciativas de alto impacto social según nichos y necesidades territoriales, agrupando proyectos afines por categorías regionales.
	A1. Inestabilidad política y cambios en prioridades gubernamentales	Alinear las iniciativas con marcos normativos permanentes como ACOFI, CONFEDI y LACCEI, así como con políticas institucionales de largo plazo. Incorporar criterios de sostenibilidad y contingencia que protejan la agenda de equidad de género ante cambios políticos. Institucionalizar los proyectos para garantizar su continuidad y evitar que dependan del voluntariado.
Mantener (Fortalezas)	F4. Respaldo y apertura institucional	Integrar la temática de Mujeres en Ingeniería en los planes estratégicos, las políticas de igualdad de género y las agendas de investigación y extensión. Formalizar y fortalecer convenios, redes y alianzas con empresas mediante seguimiento y revisión periódica de los acuerdos. Crear espacios de mentoría y promover la participación de toda la comunidad institucional.
	F7. Continuidad, replicabilidad e impacto social sostenido	Documentar buenas prácticas y modelos replicables que aseguren la continuidad de las iniciativas ante cambios en los equipos. Difundir las lecciones aprendidas mediante conferencias y mentorías, e integrar las experiencias exitosas en el currículo. Impulsar programas en el capítulo país, proyectos etnográficos y alianzas universidad–gobierno para desarrollar iniciativas sociales.
	F5. Capacidades metodológicas, técnicas e innovadoras	Implementar acciones de impacto inmediato mediante capacitación, herramientas tecnológicas y guías metodológicas compartidas. Desarrollar sesiones de entrenamiento, preferiblemente asíncronas, junto con prototipos y protocolos comunes con enfoque de género. Estandarizar las herramientas utilizadas y garantizar condiciones adecuadas para su acceso.
Explotar (Oportunidades)	O5. Expansión de plataformas digitales y tecnologías emergentes	Implementar una plataforma y red digital regional para divulgar iniciativas y conectar participantes mediante redes sociales, IA y herramientas virtuales gratuitas. Establecer alianzas para ofrecer capacitación especializada e involucrar a estudiantes de computación en el desarrollo y mejora de las plataformas.
	O1. Articulación, expansión y fortalecimiento de redes colaborativas.	Articular plataformas, recursos compartidos y redes existentes mediante convenios regionales, consorcios de grupos y mesas de trabajo virtuales. Participar activamente en redes como Cátedra Matilda, IEEE WIE y REDMIA para coorganizar eventos y compartir metodologías.
	O7. Innovación educativa y transformación curricular	Fortalecer la formación docente en perspectiva de género mediante módulos específicos que apoyen la transformación curricular. Incorporar lecturas, casos, actividades y contenidos STEM inclusivos en las asignaturas existentes y en los procesos de acreditación. Promover programas de mentoría y formalizar estos requerimientos en los planes de estudio institucionales.

Los hallazgos derivados del CAME aplicado a los factores FODA de las iniciativas se convierten en herramientas prácticas fundamentadas en la evidencia. Esto define una guía esencial para las acciones estratégicas a implementar.

C. Modelo Ecológico de la Investigación e Iniciativas en Mujeres en Ingeniería en la región

Los resultados evidencian los principales factores que inciden en la investigación y en las iniciativas sobre Mujeres en Ingeniería en la región. Estos elementos ejercen influencias directas e indirectas estrechamente interconectadas, configurando un sistema complejo para su análisis e intervención. Aspectos como el capital humano, el financiamiento y la disponibilidad de tiempo actúan como facilitadores u obstáculos en la conformación y pervivencia [9] de los grupos de investigación e innovación, condicionando los mismos tanto desde sus entornos inmediatos como desde niveles más distantes o estructurales.

Los investigadores, los innovadores, los grupos en que participan y las redes en torno a la temática Mujeres en Ingeniería en LAC dan cuenta de una comunidad activa. Esta trabaja en realidades diversas marcadas por entornos físicos, sociales, culturales e institucionales heterogéneos, así como por la disponibilidad de recursos y las dinámicas personales y laborales de sus integrantes.

Es posible concebir esta comunidad regional integrada por nodos que funcionan como espacios de pertenencia con organización, estructura y participación propias. Dichos nodos cuentan con una trayectoria caracterizada por diversos avances en la atención de problemas y la ejecución de proyectos y programas; asimismo, poseen el propósito explícito de perdurar y consolidarse de forma sostenible bajo la guía de un plan estratégico.

El Seminario permitió dar voz a las diversas realidades de la región, visibilizando los factores prioritarios que deben atenderse para garantizar la sostenibilidad y consolidación de esta comunidad en su entorno ecológico. Para analizar esta

multiplicidad de variables desde una perspectiva integral, se tomó como marco el Modelo Ecológico de Bronfenbrenner [10]. Este enfoque permite comprender el desarrollo de las investigaciones e iniciativas a través de capas o sistemas interconectados: el microsistema (entorno inmediato, como el equipo de trabajo o la familia), los mesosistemas (relaciones entre microsistemas, como el vínculo trabajo-familia), el exosistema (entornos institucionales cuyas decisiones afectan indirectamente a las personas) y el macrosistema (contexto sociocultural, político y económico global). A partir de este marco, se clasificaron los 260 factores identificados por los participantes, resultando en 9 microsistemas y 12 mesosistemas en el ámbito del equipo de trabajo, 9 exosistemas en el contexto institucional/redes, y 7 macrosistemas en la dimensión política y sociocultural que se muestran en la Tabla V.

TABLA V
SISTEMAS DEL MODELO ECOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN E INICIATIVAS EN MUJERES EN INGENIERÍA Y SU ENFOQUE CONCEPTUAL

Microsistemas	Enfoque	Exosistemas	Enfoque	Macrosistemas	Enfoque
Gestión del tiempo y carga de trabajo	Condiciones que determinan el tiempo disponible para desarrollar las actividades	Recursos e infraestructura institucional	Recursos y condiciones de soporte proporcionados por las instituciones para desarrollar las actividades.	Marco político y normativo	Condiciones políticas, legales y gubernamentales que orientan o condicionan la investigación y las iniciativas
Composición y estructura del equipo	Personas, perfiles y características que conforman el equipo.	Financiamiento y estabilidad presupuestal	Fuentes, mecanismos y condiciones económicas que permiten financiar y sostener las actividades	Agenda pública de género	Posición y relevancia de la temática de género dentro de las agendas públicas y sociales.
Participación y organización del trabajo	Formas en que los integrantes se involucran, asumen funciones y trabajan conjuntamente	Redes y cooperación interinstitucional	Relaciones de colaboración y articulación con redes y organizaciones externas	Cultura y resistencias sociales	Valores, creencias y posturas sociales que pueden favorecer o limitar la participación de las mujeres en ingeniería.
Formación y capacidades profesionales	Conocimientos, experiencia y competencias disponibles dentro del equipo.	Actores del entorno institucional	Organizaciones externas que participan, apoyan o influyen en la investigación y las iniciativas.	Desigualdad y discriminación de género	Condiciones estructurales que producen diferencias, exclusiones o tratamientos desiguales.
Liderazgo y empoderamiento femenino	Procesos de dirección, participación y fortalecimiento de las mujeres dentro del equipo	Respaldo y legitimidad institucional	Condiciones de apoyo, reconocimiento y priorización otorgadas por las instituciones y autoridades.	Participación y transformación social	Procesos colectivos que promueven apoyo, participación y cambios sociales y generacionales.
Innovación y adaptación local	Capacidad del equipo para proponer soluciones y ajustarlas a las condiciones del entorno inmediato.	Gobernanza y gestión institucional	Normas, procedimientos, prácticas y dinámicas administrativas que condicionan el trabajo de los equipos.	Transformaciones territoriales, tecnológicas y laborales	Cambios estructurales del territorio, la tecnología y el mercado laboral que modifican las oportunidades y formas de trabajo.
Metodología, calidad y seguimiento	Procedimientos utilizados para planificar, ejecutar, revisar y mejorar el trabajo	Visibilidad y comunicación pública	Medios y procesos institucionales utilizados para comunicar, divulgar y posicionar las actividades	Crisis y coyunturas externas	Situaciones externas de carácter político, social o económico que afectan la continuidad y prioridad de las actividades.
Gestión de información y conocimiento	Producción, organización, conservación y uso de la información del equipo	Entorno tecnológico y digital	Recursos tecnológicos externos que facilitan la comunicación, colaboración y ejecución de actividades	-	-
Comunicación y articulación interna	Interacciones directas que permiten coordinar las actividades y conectar a los integrantes.	Continuidad y sostenibilidad institucional	Condiciones organizacionales que permiten mantener las investigaciones e iniciativas en el tiempo	-	-

Este entramado de sistemas ambientales condiciona la conformación, dinamismo y supervivencia de las personas y redes enfocadas en la temática Mujeres en Ingeniería. Los hallazgos evidencian una comunidad regional distribuida que opera dentro de estructuras jerárquicas y anidadas. En consecuencia, comprender las interacciones entre los equipos de trabajo y su entorno resulta indispensable para sustentar la toma de decisiones basada en evidencia. A partir de esta caracterización, se formuló el Modelo Ecológico de la Investigación e Iniciativas en Mujeres en Ingeniería en LAC mostrado en la Fig. 1, el cual articula los microsistemas y mesosistemas del equipo de trabajo, los exosistemas del ámbito institucional y las redes, y los macrosistemas del contexto político y sociocultural.

En definitiva, el modelo representado expone la complejidad del sistema ambiental en que se desarrollan las actividades, que en muchos casos tienen carácter de voluntariado a pesar de que quienes las llevan a cabo tienen

pertenencia institucional y no son ajenos a las influencias del contexto macro y amplio. En esta ecología, los sistemas ambientales de cada contexto tienen la capacidad de influir negativa o positivamente, entonces identificarlos es sustantivo para actuar con eficacia y eficiencia sobre los mismos.

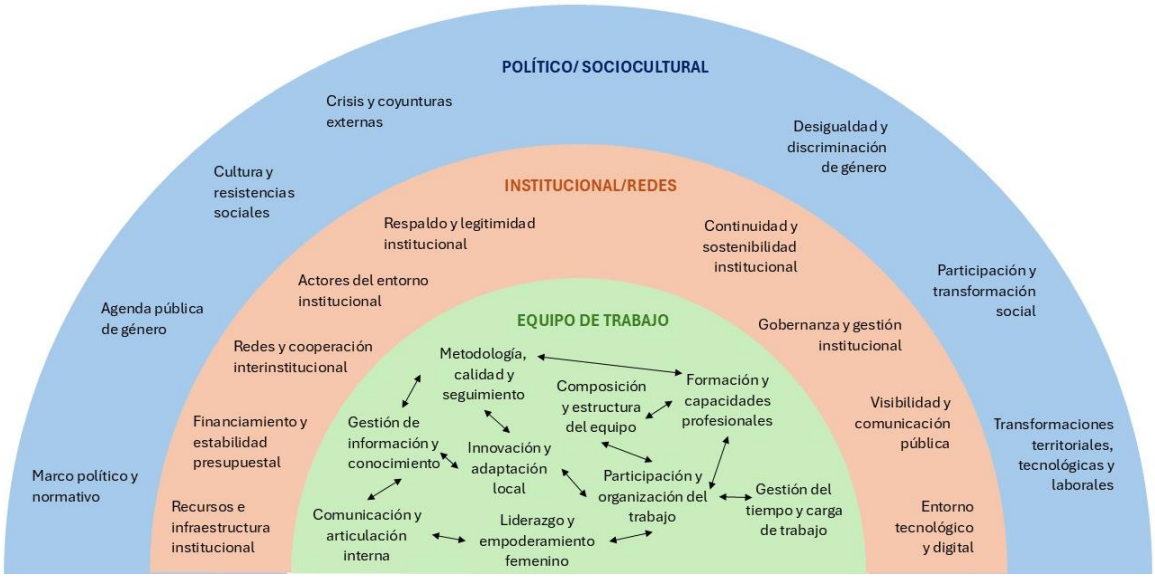


Fig 1. Modelo Ecológico de la Investigación e Iniciativas en Mujeres en Ingeniería en LAC

III. Modelo Regional de Planificación Estratégica

A. *Ideación colaborativa de una planificación estratégica*

El conocimiento de los factores priorizados de FODA y las acciones estratégicas enunciadas por los participantes en el CAME, alcanzan el punto crítico y decisivo cuando los mismos ponen de manifiesto y desde su propia voz un posible esquema de planificación estratégica efectiva y sostenible para el fortalecimiento de las actividades de Investigación e Iniciativas en Mujeres en Ingeniería en la región de LAC.

Acerca de la investigación, se sostiene que el proceso participativo permitió vislumbrar la investigación en Mujeres en Ingeniería como una actividad que debe evolucionar desde esfuerzos aislados hacia una planificación estratégica regional integrada. La visión compartida apuesta por la consolidación de una comunidad académica articulada, sostenible y descentralizada en América Latina y el Caribe. Este enfoque busca estructurar redes de trabajo colaborativo que, mediante la gobernanza compartida y el uso eficiente de recursos, garanticen la pervivencia de los grupos de investigación, visibilicen el conocimiento producido y maximicen su impacto real sobre la equidad de género en los ámbitos académico, industrial y social.

Mientras que acerca de las iniciativas, se afirma que un aspecto que quedó de manifiesto en el ejercicio colaborativo es que las iniciativas en Mujeres en Ingeniería, más allá de sus trayectorias y alcances particulares, comparten el desafío de transitar desde esfuerzos sostenidos por la voluntad individual hacia una articulación regional más estable. La visión compartida por los participantes apunta a consolidar una red de iniciativas interconectadas que compartan recursos, metodologías y aprendizajes, fortaleciendo así su capacidad de incidencia institucional y social. Este enfoque sugiere que la sostenibilidad de las iniciativas depende, además de en cada equipo en particular, de la construcción de mecanismos regionales de acompañamiento, financiamiento y reconocimiento que garanticen su continuidad y amplíen su impacto en la equidad de género dentro de la ingeniería.

B. *Componentes del modelo regional de planificación estratégica*

La voz de 84 representantes de estudios e iniciativa en Mujeres en Ingeniería en la región pone de manifiesto una visión compartida de propuesta de Modelo Regional de planificación estratégica para el fortalecimiento de la comunidad, sus actividades e impactos. Se presentan los principales componentes del modelo, acompañados de una sucinta referencia.

1) *Gobernanza:* Consejo regional, nodos nacionales, comités temáticos
2) *Financiación sostenible:* Fondo regional, Fondos institucionales, Convocatorias internacionales, Cooperación
3) *Infraestructura regional:* Observatorio, Repositorio, Plataforma digital, Banco de indicadores
4) *Programas regionales:* Articulación por medio de movilidad, mentorías, laboratorios vivos, proyectos colaborativos y formación.
5) *Sistema de evaluación e impacto:* indicadores de producción científica, colaboración internacional, impacto social, formación y transferencia.

C. Perfilado del Modelo Regional de Planificación Estratégica de la Investigación e Iniciativas en Mujeres en Ingeniería en LAC.

Del análisis surge que el modelo regional de planificación estratégica de la investigación e iniciativas en la temática en la región implica un sistema interconectado de componentes donde la gobernanza, la financiación y la infraestructura son los pilares de los programas regionales que se nutren y aportan al sistema de evaluación e impacto que a su vez realimenta los pilares del modelo.

La premisa de origen del modelo consiste en respetar la independencia de las experiencias de grupos locales y redes (e.g. CAL-Matilda) existentes en la región, convirtiendo a ellas en nodos de fortalecimiento de una comunidad ampliada que comparte metas y que recíprocamente aporta al fortalecimiento de cada nodo.

El armado de una planificación estratégica es un proceso en sí mismo que da pie a un próximo trabajo, aun así, desde la evidencia es posible perfilar un modelo de gobernanza de tipo consorcio en cuanto se trataría de una alianza colaborativa y transnacional de grupos y redes que unen fuerzas para abordar los problemas demasiado complejos expuestos en el FODA y que son difíciles de resolver en forma aislada. La conformación del Modelo Regional compromete una tarea democrática, conocimiento basado en evidencia, conocimiento del territorio, reconocimiento, integración de redes académicas al ecosistema regional y discusión de marcos teóricos. Responder ¿Por qué este modelo puede fortalecer la investigación? ¿Cómo puede apoyar a políticas públicas? ¿Cómo puede apoyar a la formación en ingeniería en las Universidades de la región? El reto está planteado, y el comité de investigación de CAL Matilda y las participantes del Seminario tienen claro lo imperante que es accionar para que el Modelo Ecológico que envuelve a las actividades, evolucione hacia un modelo más propicio.

IV. CONCLUSIONES

Este trabajo resume los principales hallazgos de un análisis FODA-CAME sobre la investigación y las iniciativas dirigidas a mujeres en ingeniería en Latinoamérica y el Caribe, así como su representación y síntesis mediante un modelo ecológico que interconecta los equipos de trabajo, el ámbito institucional y las redes, y el contexto político y sociocultural. El análisis muestra que la sostenibilidad y el impacto de estas iniciativas dependen de la institucionalización de recursos, el fortalecimiento de alianzas externas, la documentación y replicabilidad de buenas prácticas, y el aprovechamiento de plataformas y redes colaborativas. En este sentido, es necesario transformar las fortalezas identificadas en políticas permanentes que permitan consolidar y proteger las iniciativas y buenas prácticas frente a amenazas externas. La Cátedra Matilda y su ecosistema están llamados a fortalecer los tres pilares identificados en el modelo regional de planeación estratégica: gobernanza, financiación e infraestructura, para promover la sostenibilidad de las iniciativas y la generación de nuevo conocimiento en el ámbito de las mujeres en ingeniería, superando las limitaciones asociadas a una temática aún sensible, controvertida e invisibilizada tanto por diversos actores de decisión político-institucional como por la cultura identitaria de la ingeniería.

AGRADECIMIENTO

Participantes del *Seminario de Fortalecimiento de la investigación e iniciativas en Mujeres en Ingeniería, en Latinoamérica y el Caribe,* del 20 noviembre al 03 diciembre de 2025, en IV SIILMI.

REFERENCIAS

[1] S. Montoya-Noguera, S. García De Cajén, K.B. Villalba, M.A. García Medina, S.P. Castillo, S.H. Contreras-Ortiz, "Tendencias y desafíos en la investigación de género en ingeniería: Metaanálisis de las contribuciones 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). S. Montoya-Noguera, S. García de Cajén, S. Contreras-Ortiz, Eds. 2025, p. 43-52.

[2] R. Giordano-Lerena, M. M. Larrondo-Petrie, A. Paez-Pino, L. Rathmann and L. E. Romero-Robles, "MATILDA Latin American Open Chair: An international cooperation initiative to increase women in engineering," 2021 *World Engineering Education Forum/Global Engineering Deans Council (WEEF/GEDC)*, Madrid, Spain, 2021, pp. 349-355, DOI: 10.1109/WEEF/GEDC53299.2021.9657236.

[3] A. Camacho, F. García Peñalvo, A.. García Holgadp, L. García, and R. Peñabaena, "'Building the future of Latin America: engaging women into STEM (W-STEM)'. ", *EIEI ACOFI*, Sep. 2021. https://doi.org/10.26507/ponencia.1847

[4] F. J. García-Peñalvo, "Women and STEM Disciplines in Latin America: The W-STEM European Project," *Journal of Information Technology Research*, 12(4), v-viii, 2019.

[5] I. Esparragoza and M. Petrie, "Building Research Communities and Collaborative Networks in Latin America and the Caribbean," en *2009 ASEE Annual Conference & Exposition*, Austin, Texas. 10.18260/1-2--5031. DOI: 10.18260/1-2--5031, 2009.

[6] H. Confraria and F. Vargas, "Scientific Systems in Latin America: Performance, Networks and Collaborations with Industry," *Journal of Technology Transfer*. 44, 874–915, 2019. doi:10.1007/s10961-017-9631-7

[7] P. Pradier et al., "Science for Whom? The Influence of the Regional Academic Circuit on Gender Inequalities in Latin America," *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 76(5), 790–802. 2024. https://doi.org/10.1002/asi.24972

[8] S. García de Cajén, S. Montoya-Noguera, S.H. Contreras-Ortiz, I.M. Erck, K.B.Villalba, S.P. Castillo-Landínez, "Reto metodológico del seminario transnacional para el fortalecimiento de la investigación e iniciativas en mujeres en ingeniería, en Latinoamérica y el Caribe". En *Sembrando Igualdad de las Aulas al Territorio. Memorias del Cuarto Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería*. Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería. CONFEDI-ACOFI-LACCEI, S. Montoya-Noguera, S. García de Cajén, S. Contreras-Ortiz, Eds. Medellín, Colombia. 2026, p. 36-45.

[9] 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

[10] E. Torrico Linares, C. Santín Vilariño, M. Andrés Villas, S. Menéndez Álvarez-Dardet y M. López López El modelo ecológico de Bronfrenbrenner como marco teórico de la Psicooncología. *Anales de Psicología*, vol. 18, núm. 1, pp. 45-59. Universidad de Murcia, 2002