

Female Leaders as Researchers: Reflections, Challenges, and Proposals to Strengthen the Role of Women Engineers in Latin American Academia

Abstract – Despite the growth in women's enrollment in engineering programs in Latin America, their representation in academic leadership, research, and teaching spaces remains limited [1]. This article presents a critical reflection on the structural, cultural, and institutional challenges faced by women engineers in their academic careers, including low visibility, lack of role models, exclusion from power networks, and inequality in access to resources [2], [3]. Based on the review of specialized literature and university researcher and teaching experience, barriers are identified that affect the permanence and sense of belonging of female engineers in the academic field. Finally, it seeks to propose strategies to strengthen the role of female engineers in the various academic fields.

Keywords- Female engineers, academia, female leadership, gender equality, Latin America.

Líderes femeninas como investigadoras: reflexiones, desafíos y propuestas para fortalecer el rol de las ingenieras en la academia latinoamericana

Resumen– A pesar del crecimiento en la matrícula de mujeres en programas de ingeniería en América Latina, su representación en espacios académicos de liderazgo, investigación y docencia sigue siendo limitada [1]. Este artículo presenta una reflexión crítica sobre los desafíos estructurales, culturales e institucionales que enfrentan las ingenieras en su trayectoria académica, incluyendo la escasa visibilidad, la falta de referentes, la exclusión de redes de poder y la desigualdad en el acceso a recursos [2], [3]. A partir de la revisión de literatura y de la experiencia de docentes investigadoras de Universidades, se identifican barreras que afectan la permanencia y el sentido de pertenencia de las ingenieras en el ámbito académico. Finalmente se busca proponer estrategias para fortalecer el rol de las ingenieras en los diversos ámbitos académicos.

Palabras clave- Ingenieras, academia, liderazgo femenino, equidad de género, América Latina.

I.INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, América Latina ha presenciado un aumento en la participación de mujeres en programas de formación en ingeniería. Sin embargo, esta tendencia positiva no se ha reflejado con la misma fuerza en los espacios académicos donde se gestan el conocimiento, la innovación y las decisiones estratégicas [1]. Las ingenieras que eligen la docencia y la investigación enfrentan barreras que trascienden lo técnico, insertándose en espacios con estructuras históricamente masculinizadas; deben desenvolverse en entornos tradicionalmente orientados por una cultura masculina, culturas institucionales excluyentes y modelos de liderazgo que no siempre reconocen ni valoran su diversidad de aportes [2].

El ámbito académico debería ser un espacio de transformación social y generación de conocimiento equitativo, pero en la práctica muchas ingenieras deben adaptarse a contextos donde

se cuestiona su autoridad, se invisibiliza su trabajo o se espera que repliquen estilos de liderazgo ajenos a su identidad [3]. Estas dinámicas afectan su sentido de pertenencia, su permanencia en la carrera académica y su desarrollo profesional pleno [4]. Sin embargo, la participación de las mujeres aún no se traduce en una representación proporcional de mujeres en roles académicos superiores, como lo indica su ausencia sostenida en posiciones de investigación, liderazgo o toma de decisiones, lo que indica una inequidad estructural persistente [2].

El presente estudio elabora una propuesta que reflexiona de manera crítica sobre la situación de las ingenieras en la academia de América Latina. Se consideran las barreras culturales y también las estructurales e institucionales, a partir de una revisión sistemática de literatura relevante y de la experiencia docente e investigadora en programas de ingeniería. A su vez, se sugiere la creación de programas de mentoría de enfoque de género, redes de investigación para mujeres, y mecanismos institucionales que les otorguen visibilidad y reconocimiento al liderazgo académico de las mujeres. La propuesta busca que se transformen las condiciones para que las universidades sean más equitativas, diversas y sostenibles para las generaciones venideras.

II.ESTADO DEL ARTE

Durante la última década, múltiples estudios han documentado la persistente brecha de género en la participación, permanencia y liderazgo de mujeres en las áreas STEM, especialmente en ingeniería y educación superior. Informes de la UNESCO (2023) y de la OCDE (2024) muestran que, aunque las mujeres representan cerca del 35 % de los graduados en ingeniería en América Latina, su presencia disminuye notablemente en posiciones de investigación y liderazgo académico debido a factores estructurales, culturales y organizacionales [5], [6]. Estas desigualdades se amplían a lo largo de la trayectoria profesional y se acentúan en contextos de crisis —como la pandemia de COVID-19—, donde se evidenció un retroceso en los indicadores de equidad y productividad académica femenina [7].

La literatura también ha profundizado en el análisis de las culturas institucionales y los estilos de liderazgo dentro de la ingeniería. Investigaciones recientes realizadas en universidades chilenas y brasileñas identifican que las ingenieras tienden a adoptar estilos de liderazgo más colaborativos, empáticos y horizontales, contrastando con los modelos jerárquicos y competitivos predominantes en el entorno masculino [8]. Estas diferencias, más que biológicas, reflejan construcciones sociales del liderazgo y una respuesta adaptativa de las mujeres frente a estructuras institucionales poco inclusivas. Asimismo, diversos programas de mentoría universitaria —implementados en México, Colombia y Argentina— han mostrado impactos positivos en la retención, autoestima y desarrollo profesional de jóvenes ingenieras, fortaleciendo la creación de redes de apoyo académico y fomentando la equidad de género en la formación superior [9].

Por otra parte, estudios bibliométricos recientes sobre la producción científica en América Latina han evidenciado una subrepresentación sostenida de mujeres en redes internacionales de colaboración y una menor visibilidad en términos de citación y acceso a financiamiento [10]. No obstante, las autoras latinoamericanas presentan una alta participación en investigaciones orientadas al desarrollo sostenible, la innovación educativa y la inclusión social, lo que indica un liderazgo emergente con enfoque transformador y comunitario. Estos hallazgos sugieren la necesidad de fortalecer políticas institucionales integrales que reconozcan el valor de los aportes femeninos en ciencia y tecnología, y que promuevan entornos universitarios más equitativos, diversos y sostenibles.

III. MARCO TEÓRICO

El análisis del rol de las ingenieras en la academia exige abordar el fenómeno desde tres marcos conceptuales interrelacionados: en primer lugar, la persistente desigualdad entre hombres y mujeres en las universidades; en segundo lugar, las culturas institucionales propias del campo de la ingeniería, caracterizadas por estructuras tradicionalmente masculinas; y en tercer lugar, una mirada crítica a las trayectorias académicas desde enfoques inclusivos que permitan visibilizar barreras, sesgos y oportunidades de transformación[11].

A Desigualdad de género en las Universidades

Aunque las mujeres han incrementado su participación en programas universitarios de ingeniería en América Latina, su acceso a posiciones de liderazgo académico y a la toma de decisiones sigue siendo limitado [1]. Esta situación refleja una brecha estructural persistente que se manifiesta en la subrepresentación femenina en cargos directivos, la menor visibilidad de sus investigaciones y el acceso desigual a recursos y redes académicas [2], [3].

La educación superior, reproduce jerarquías y sesgos culturales diferenciadores sobre hombres y mujeres. La literatura demuestra que la carrera doctoral de las mujeres en STEM esté caracterizada por mayores barreras a subir de cargo, a conciliar la vida personal y profesional, y al acceso desigual a recursos y redes académicas [4].



Fig. 1 Desigualdad de género en las Universidades

B. Instituciones propias del campo de la ingeniería:

La ingeniería, históricamente construida bajo valores asociados a la objetividad, racionalidad y competencia técnica, ha sido social y culturalmente codificada como un campo masculino [12]. Esta “cultura hegemónica” se mantiene incluso en espacios académicos, donde se espera que las docentes reproduzcan estilos de liderazgo jerárquicos, eviten temas relacionados con emociones o cuidados, y centren su valor exclusivamente en la productividad científica [13].

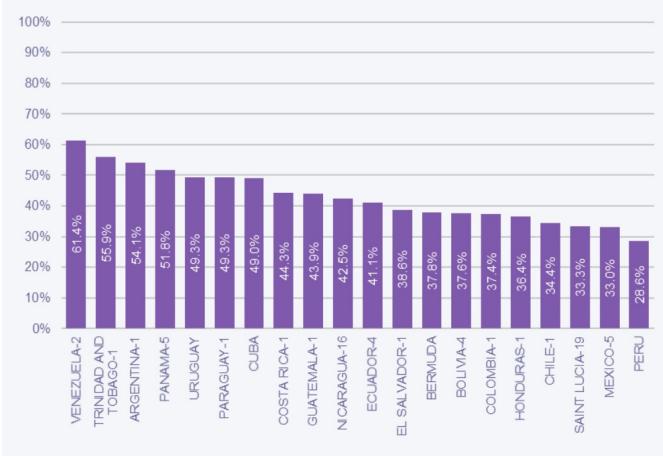


Fig. 2 Culturas institucionales masculinizadas en la ingeniería

C. Trayectorias académicas

Recientes investigaciones han enfatizado en la necesidad de la incorporación de la visión de género a la gestión universitaria y a los modelos de evaluación académica. Su ausencia impide visibilizar las condiciones estructurales del retraso femenino, tales como la maternidad, la doble jornada, los sesgos de publicación o la falta de referentes femeninas [14]. Tal como lo indica la Figura 3, basada en datos de la UNESCO (2020).

América Latina aún presenta una marcada subrepresentación de mujeres en actividades de investigación, lo cual evidencia una brecha estructural de género en la producción científica [15]



: Fig. 3 Participación de mujeres investigadoras en América Latina

Fuente: Women in Science (UNESCO, 2020) [10]

En este sentido, el liderazgo universitario femenino debería entenderse como un ejercicio del cambio. Las ingenieras terminan forjando formas sostenibles, colaborativas, y empáticas de enseñar, investigar, y liderar fomentando una ciencia cada vez más diversificada, interdisciplinaria, e igualitaria [17].

IV. METODOLOGÍA

Dado el carácter interpretativo y propositivo del problema abordado, se adoptó una metodología cualitativa de corte exploratorio, tendiente a trabajar sobre desafíos y oportunidades que enfrentan las ingenieras a nivel del espacio académico latinoamericano. El presente documento es parte de un trabajo de investigación avanzado en sus etapas de construcción conceptual y revisión bibliográfica, además busca como resultados esperados el diseño de estrategias de intervención y comprobación empírica.

La metodología adoptada combina tres componentes interrelacionados:

A. Revisión crítica de literatura especializada

Se ha elaborado una Revisión Sistemática de Literatura (RSL) entre 2009 y 2024, centrada sobre los ejes: género y liderazgo en ingeniería; culturas académicas organizacionales; barreras de género en las Universidades; estancia de las mujeres en carreras STEM y desafíos de ingenieras en América Latina.

Las fuentes se identificaron a partir de bases de datos indexadas (Scopus, IEEE Xplore, Web of Science, RedALyC), mediante condiciones de actualidad, rigurosidad académica y relevancia temática. Este procedimiento permitió construir una base conceptual sólida que soporta el análisis de este artículo.

B. Sistematización de la experiencia docente e investigativa

Las autoras son ingenieras, doctoras y docentes del programa universitario de ingeniería comercial. Durante más de una década, sus actividades se han enfocado en formación, investigación y gestión universitaria. Esta experiencia les ha permitido observar directamente en su carrera profesional, las barreras, los silencios, resistencias y desafíos en el que se encuentran las alumnas y docentes mujeres en ambientes de educación superior, como también identificar buenas prácticas, escenarios de liderazgo femenino emergente y procesos colaborativos para la transformación institucional. Este elemento cualitativo, basado sobre la observación participante y la reflexión crítica, obedece a un análisis del enfoque humanizado.

C. Construcción de una propuesta propositiva

Desde los insumos experienciales y teóricos, se identificaron algunas de las categorías de análisis provisionales — visibilidad, liderazgo, mentoría, pertenencia y cultura institucional— que priorizan la formulación de estrategias dirigidas a fortalecer el rol de las ingenieras en la academia. La propuesta incluye líneas de acción que serán evaluadas en una fase posterior mediante entrevistas a profundidad y análisis de casos institucionales. Este diseño permite avanzar hacia un modelo de intervención adaptable a distintos contextos universitarios de América Latina. En resumen, la metodología adoptada para esta investigación en curso articula revisión académica rigurosa, análisis situado desde la experiencia y construcción de propuestas viables, con el propósito de contribuir a una transformación cultural e institucional que promueva la equidad de género en la ingeniería universitaria.

V. RESULTADOS ESPERADOS

El objetivo que se busca en este caso es el de implementar un marco teórico y también práctico que facilite construir, comprender y visibilizar la obra de ingenieras en el contexto académico de América Latina.

En primera instancia se debe identificar como la configuración de la ‘cultura institucional’, ‘mentoría’ y ‘liderazgo’ permite o reduce la permanencia de las desigualdades de género en las universidades, aún en situaciones en las cuales se intenta dar un balance entre las equidades de género.

De igual forma al unirse la literatura y la docencia, se logre comprender la totalidad de factores que están dificultando la superación femenina en el contexto académico, están enunciando las actitudes que están modificando a nivel de la enseñanza transformada.

Esto servirá para retratar el liderazgo femenino y la resistencia a confinarse a las explicaciones que el análisis convencional ofrece.

Además, esta propuesta busca consolidar un método para crear intervenciones institucionales estratégicas que sean sostenibles y replicables a nivel universitario y que se enfoquen en cerrar las brechas de género. Ilustran esta estrategia los programas de mentoría sensibles al género que buscan fomentar el apoyo académico intergeneracional y fortalecer la participación de las mujeres en las comunidades científicas. Además, hay mecanismos específicos propuestos para la visibilidad del trabajo de las mujeres, como observadoras académicas, clasificaciones de paridad o sistemas de evaluación diferenciados que reconozcan trayectorias diversas mujeres a través de incentivos institucionales, programas de capacitación ejecutiva con perspectiva de género y marcos de políticas de co-responsabilidad. Otro componente crítico es el fortalecimiento de redes colaborativas de mujeres académicas tanto dentro como fuera de las universidades, lo que ayuda a construir capital académico colectivo, superar el aislamiento estructural y avanzar en proyectos colaborativos de impacto social. Por último, se propone la incorporación de enfoques pedagógicos transformadores que implementen una perspectiva de género en los planes de estudio de ingeniería a través de contenidos, metodologías y recursos que desafien estereotipos y abracen la diversidad, con el objetivo de lograr una educación técnica más inclusiva, crítica y humanista [18].

Así mismo, se estima que una validación empírica y estudios de casos comparativos de instituciones en universidades de América Latina ayudarán a desarrollar un modelo integral para fortalecer el papel académico de las ingenieras. Este modelo no solo capturará las mejores prácticas que habilitan, sino que también analizará las barreras sistémicas, estructurales, simbólicas y normativas que obstaculizan su presencia y liderazgo. En estudios de investigación se han identificado numerosas barreras relacionadas con la mentoría, la evaluación sesgada y la financiación limitada dirigida a las estudiantes de ingeniería en la región [13].

También, la revisión sistemática de la literatura sobre la inequidad de género en la investigación demuestra la efectividad de las políticas institucionales, tales como programas de tutoría, redes colaborativas y financiamiento equitativo, en cerrar las brechas de género y en la mejora de la retención del talento femenino [19].

Este modelo se cimenta en un marco interseccional y, además, se incorporan experiencias y múltiples variables como clase, etnicidad, sexualidad y ruralidad. Se sustenta en principios de justicia social, inclusión, sostenibilidad del talento femenino y la transformación del conocimiento situado como motor de la transformación científica y educativa.

La intención es que se puedan diseñar políticas públicas que construyan y fomenten una cultura de transformación en la universidad, promoviendo espacios académicos equitativos de gran impacto para la región.

VI.CONCLUSIONES

El estudio evidencia que, aunque las mujeres han incrementado su participación en programas de ingeniería en América Latina, persisten barreras estructurales y culturales que limitan su visibilidad y liderazgo académico. Superar estas brechas exige políticas universitarias con enfoque de género, programas de mentoría y criterios de evaluación inclusivos que reconozcan la diversidad de trayectorias femeninas. Fortalecer el rol de las ingenieras como investigadoras no solo promueve la equidad, sino que también impulsa una transformación institucional más innovadora, colaborativa y sostenible.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan su agradecimiento a la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A., por el respaldo institucional brindado al desarrollo de esta propuesta investigativa.

REFERENCIAS

- [1] M. Ayre, J. Mills, y J. Gill, “‘Yes, I do belong’: the women who stay in engineering”, *Engineering Studies*, vol. 5, núm. 3, pp. 216–232, dic. 2013, doi: 10.1080/19378629.2013.855781.
- [2] M. L. Cano Morales y J. C. Major, “Women’s Experiences in Latin American Engineering Contexts: A Systematic Literature Review”, 2024 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), *Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2024 IEEE, pp. 1–8, 20241013, doi: 10.1109/FIE61694.2024.10893456.
- [3] Y. A. Mlambo y R. O. Mabokela, “It’s more flexible’: persistence of women engineers in the academy”, *European Journal of Engineering Education*, vol. 42, núm. 3, pp. 271–285, may 2017, doi: 10.1080/03043797.2016.1158790.
- [4] K. S. Davis, “Peripheral and subversive”: Women making connections and challenging the boundaries of the science community”, *Science Education*, vol. 85, núm. 4, pp. 368–409, 2001, doi: 10.1002/sce.1015.
- [5] UNESCO, *Cracking the Code: Girls’ and Women’s Education in STEM*, Paris: UNESCO, 2023
- [6] OECD, *Education at a Glance: Latin America 2024 – Gender and STEM Data*, Paris: OECD Publishing, 2024
- [7] A. Bello and M. Álvarez, “Gender gaps in higher education and research in Latin America after COVID-19,” *Journal of Gender Studies in Higher Education*, vol. 12, no. 2, pp. 85–104, 2024.
- [8] P. Navarro and C. Bustos, “Gendered leadership styles in Chilean engineering education: A comparative study,” *European Journal of Engineering Education*, vol. 49, no. 1, pp. 122–137, 2023
- [9] R. González and D. Contreras, “Mentorship programs for women engineers in Latin American universities: evidence and perspectives,” *IEEE Transactions on Education*, vol. 67, no. 4, pp. 910–919, 2024.

- [10] L. Torres, M. Paredes, and F. Rivas, “Visibility and collaboration of Latin American women in STEM research networks,” *Scientometrics*, vol. 130, no. 6, pp. 3125–3148, 2025.
- A. Bello and M. Álvarez, “Gender gaps in higher education and research in Latin America after COVID-19,” *Journal of Gender Studies in Higher Education*, vol. 12, no. 2, pp. 85–104, 2024.
- [11] K. D. Beddoes, “Feminist Scholarship in Engineering Education: Challenges and Tensions”, *Engineering Studies*, vol. 4, núm. 3, pp. 205–232, dic. 2012, doi: 10.1080/19378629.2012.693932.
- [12] W. Faulkner, “Doing gender in engineering workplace cultures. II. Gender in/authenticity and the in/visibility paradox”, *Engineering Studies*, vol. 1, núm. 3, pp. 169–189, nov. 2009, doi: 10.1080/19378620903225059.
- [13] C. López-Aguirre, “Women in Latin American science: gender parity in the twenty-first century and prospects for a post-war Colombia”, *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, vol. 2, núm. 1, pp. 356–377, ene. 2019, doi: 10.1080/25729861.2019.1621538.
- [14] P. Pardo, M. D. Calvet, O. Pons, y M. C. Martínez, “Pioneer women in engineering studies: what can we learn from their experiences?”, *European Journal of Engineering Education*, vol. 41, núm. 6, pp. 678–695, nov. 2016, doi: 10.1080/03043797.2015.1121464.
- [15] L. M. Thien et al., “Women leadership in higher education: exploring enablers and challenges from middlelevel academics’ perspective”, *Humanit Soc Sci Commun*, vol. 12, núm. 1, p. 95, ene. 2025, doi: 10.1057/s41599-024-04278-6.
- [16] “UNESCO UIS”. Consultado: el 1 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://uis.unesco.org/>
- [17] “Factors that female higher education faculty in select science, technology, engineering, and mathematics (STEM) fields perceive as being influential to their success and persistence in their chosen professions - ProQuest”. Consultado: el 16 de julio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/08617ae8e967c24ea8d33f5966c5b798/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- [18] “Factors that female higher education faculty in select science, technology, engineering, and mathematics (STEM) fields perceive as being influential to their success and persistence in their chosen professions - ProQuest”. Consultado: el 1 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/08617ae8e967c24ea8d33f5966c5b798/1?cbl=18750&pq-origsite=gscholar>
- [19] S. Contreras Ortiz, V. V. Ojeda Caicedo, C. Osorio Del Valle, y J. L. Villa Ramirez, “Participation of Women in STEM Higher Education Programs in Latin America: The Issue of Inequality”, en *Proceedings of the 18th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: Engineering, Integration, And Alliances for A Sustainable Development” “Hemispheric Cooperation for Competitiveness and Prosperity on A Knowledge-Based Economy”*, Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, 2020.

