



# Barreras pedagógicas para mujeres en carreras STEM: Análisis educativo universitario en Paraguay

Educational barriers for women in STEM careers: University educational analysis in Paraguay

*Barreiras pedagógicas para mulheres em carreiras STEM: Análise educacional universitária no Paraguai*

ARTÍCULO ORIGINAL



Lilian Riveros Valdez<sup>1</sup>   
lilian.riveros@pol.una.py

Claudia Elizabeth García Jovellano<sup>2</sup>   
claudia.jovellano@gmail.com

Miriam Alejandra Canclini González<sup>2</sup>   
malecanclini@gmail.com

Cynthia Maria Encina Gaona<sup>3</sup>   
encina.cynthia@gmail.com

Patricia Escauriza Butterworth<sup>4</sup>   
patricia.escauriza@ucom.edu.py

Carla B. Fernández<sup>5</sup>   
carla.fernandez@t.ucom.edu.py

Escanea en tu dispositivo móvil  
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i40.1134>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay

<sup>2</sup>KuñaTECH. Asunción, Paraguay

<sup>3</sup>Emancipa Paraguay, Jaime Bestard 3400. Asunción, Paraguay

<sup>4</sup>Universidad Comunera, Monseñor Bogarín 284. Asunción, Paraguay

<sup>5</sup>Universidad Comunera, Monseñor Bogarín 284. Asunción, Paraguay

Artículo recibido 4 de agosto 2023 | Aceptado 25 de septiembre 2025 | Publicado 3 de octubre 2025

## RESUMEN

La participación limitada de mujeres en carreras STEM constituye un desafío educativo crítico requiriendo análisis pedagógico especializado y abordaje integral desde perspectivas de ciencias educativas contemporáneas. Este estudio examina sistemáticamente barreras educativas específicas para acceso femenino a carreras de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática en Universidad Nacional de Asunción, comparando metodológicamente Facultad Politécnica y Facultad de Ciencias Exactas durante período 2019-2021 con enfoque longitudinal. Mediante análisis estadístico ANOVA factorial 2x2 de 1,247 estudiantes ingresantes, se identificaron diferencias significativas en acceso por género ( $F = 8.93, p < .01$ ) y patrones diferenciados entre facultades con implicaciones pedagógicas sustanciales. FPUNA presenta barreras sistémicas persistentes con brecha promedio 68% indicando modelo pedagógico excluyente, mientras FACEN muestra estrategias inclusivas efectivas con participación equilibrada 52% femenina evidenciando metodologías educativas exitosas. Los hallazgos evidencian la necesidad urgente de implementar políticas educativas específicas basadas en evidencia y metodologías pedagógicas inclusivas transformadoras para garantizar equidad sostenible en educación STEM.

**Palabras clave:** Barreras educativas; Mujeres STEM; Pedagogía inclusiva; Políticas universitarias; Equidad educativa

## ABSTRACT

Limited female participation in STEM careers constitutes a critical educational challenge requiring specialized pedagogical analysis and comprehensive approach from contemporary educational sciences perspectives. This study systematically examines specific educational barriers for women's access to Science, Technology, Engineering, Mathematics careers at Universidad Nacional de Asunción, methodologically comparing Facultad Politécnica and Facultad de Ciencias Exactas during 2019-2021 period with longitudinal focus. Through 2x2 factorial ANOVA statistical analysis of 1,247 incoming students, significant differences in gender access were identified ( $F = 8.93, p < .01$ ) and differentiated patterns between faculties with substantial pedagogical implications for evidence-based policy development. FPUNA presents persistent systemic barriers with average gap 68% indicating exclusionary pedagogical model, while FACEN demonstrates effective inclusive strategies with balanced participation 52% female evidencing successful educational methodologies. The Findings evidence the urgent need to implement evidence-based specific educational policies and transformative inclusive pedagogical methodologies ensuring sustainable equity in Paraguayan university STEM education with measurable transformative social outcomes.

**Key words:** Educational barriers; Women STEM; Inclusive pedagogy; University policies; Educational equity

## RESUMO

A participação limitada de mulheres em carreiras STEM constitui um desafio educacional crítico, requerendo análise pedagógica especializada e abordagem integral a partir das perspectivas das ciências educacionais contemporâneas. Este estudo examina sistematicamente barreiras educacionais específicas ao acesso feminino a carreiras de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Matemática na Universidad Nacional de Asunción, comparando metodologicamente Facultad Politécnica e Facultad de Ciencias Exactas durante o período 2019-2021 com foco longitudinal detalhado. Mediante análise estatística ANOVA fatorial 2x2 de 1.247 estudantes ingressantes, identificaram-se diferenças significativas no acesso por gênero ( $F = 8,93, p < ,01$ ) e padrões diferenciados entre facultades com implicações pedagógicas substanciais. FPUNA apresenta barreiras sistêmicas persistentes com uma brecha média 68% indicando um modelo pedagógico excludente, enquanto a FACEN demonstra estratégias inclusivas efetivas com participação equilibrada 52% feminina evidenciando metodologias educacionais exitosas. Os achados evidenciam necessidade urgente de implementar políticas educacionais específicas baseadas em evidência e metodologias pedagógicas inclusivas transformadoras, garantindo equidade sustentável na educação STEM universitária paraguaia contemporânea.

**Palavras-chave:** Barreiras educacionais; Mulheres STEM; Pedagogia inclusiva; Políticas universitárias; Equidade educacional

## INTRODUCCIÓN

La subrepresentación femenina en carreras de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática (STEM) constituye uno de los desafíos más complejos en las ciencias educativas contemporáneas. Desde una perspectiva pedagógica, esta problemática trasciende explicaciones simplistas basadas en diferencias de capacidades, situándose en el análisis crítico de barreras estructurales y procesos educativos que perpetúan la desigualdad de género en educación superior científico-tecnológica.

**Marco teórico y barreras educativas:** Las teorías contemporáneas sobre género y educación superior identifican múltiples niveles de barreras operando sistémicamente para limitar acceso y permanencia femenina en disciplinas STEM. Según el modelo ecológico aplicado a educación STEM, estas barreras operan en niveles individual (autoeficacia, estereotipos interiorizados), microsistémico (dinámicas áulicas, metodologías pedagógicas), mesosistémico (políticas institucionales, cultura organizacional) y macrosistémico (normas sociales, expectativas culturales) (UNESCO, 2021).

La literatura especializada en pedagogía de género documenta extensivamente cómo procesos educativos tradicionales en STEM incorporan sesgos implícitos favoreciendo patrones de aprendizaje y evaluación históricamente asociados con estudiantes masculinos (Boffi y Oliveira-Silva, 2021). Estos sesgos se manifiestan en metodologías de enseñanza competitivas, sistemas de evaluación

que privilegian rapidez sobre la reflexión, y ambientes de aprendizaje que no consideran diferentes estilos cognitivos (Marinova et al., 2022).

**Contexto Global y Regional:** A nivel mundial, el informe UNESCO Science Report 2021 documenta que las mujeres representan apenas 28% de graduados en ingeniería y menos de 22% de profesionales en inteligencia artificial. Esta subrepresentación se intensifica en América Latina, donde factores socioculturales adicionales como roles de género tradicionales y expectativas familiares específicos amplifican barreras educativas (TEDIC, 2018).

La región enfrenta el paradójico fenómeno de mayor participación femenina en educación superior general (54% de matriculados) contrastando con significativa subrepresentación en disciplinas STEM específicas. Este patrón sugiere que las barreras no residen en acceso general a educación superior, sino en procesos selectivos y pedagógicos específicos operando dentro de carreras científico-tecnológicas.

**Contexto paraguayo y objetivos:** Paraguay presenta características particulares requiriendo análisis específico desde ciencias educativas. Estudios previos sobre participación femenina en la Universidad Nacional de Asunción revelan patrones complejos donde la participación general femenina (52% de las matrículas) contrasta con una distribución desigual por áreas de conocimiento. Las mujeres predominan en ciencias de la salud

(72%), educación (68%) y ciencias sociales (61%), mientras mantienen baja representación en ingenierías (32%) y ciencias exactas aplicadas.

Este estudio se propone analizar desde perspectiva de ciencias educativas las barreras pedagógicas limitando la participación femenina en carreras STEM en Paraguay. Específicamente, busca identificar patrones diferenciados de acceso entre la Facultad Politécnica (FPUNA) y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción, comprendiendo factores educativos explicando estas diferencias.

Planteamos la hipótesis que existen diferencias significativas en barreras de acceso entre ambas facultades, reflejando distintos modelos pedagógicos y culturas educativas institucionales. Específicamente, hipotetizamos que el número de mujeres inscriptas en carreras STEM es significativamente menor que hombres, pero esta diferencia presenta variaciones entre facultades explicables por factores pedagógicos e institucionales específicos.

## MÉTODO

**Diseño de Investigación:** El estudio adopta un diseño descriptivo-comparativo con enfoque cuantitativo, enmarcado en el paradigma de investigación educativa empírico-analítica. Este diseño permite examinar patrones de acceso educativo como indicadores de barreras sistémicas en procesos de enseñanza-aprendizaje y selección

académica, situándose en el marco de estudios sobre equidad educativa empleando análisis estadísticos para identificar patrones de desigualdad en acceso a carreras STEM.

**Contexto Institucional:** La Universidad Nacional de Asunción constituye la principal institución de educación superior de Paraguay, atendiendo aproximadamente al 40% de la matrícula universitaria nacional. Las facultades seleccionadas representan dos modelos educativos diferenciados en la oferta STEM:

*Facultad Politécnica (FPUNA):* Establecida en 1961, caracterizada por modelo pedagógico tradicionalmente ingenieril, con énfasis en aplicación tecnológica, resolución de problemas técnicos complejos, y metodologías de enseñanza basadas en proyectos de ingeniería.

*Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN):* Fundada en 1963, adopta modelo educativo centrado en investigación científica, metodologías experimentales, y formación en ciencias básicas, integrando componentes de investigación desde niveles iniciales.

*Variable dependiente:* Número de estudiantes ingresantes por género, operacionalizada como frecuencia de matrícula inicial por carrera, año y sexo.

*Variables independientes:* Género (Masculino/Femenino), Facultad (FPUNA/FACEN), Año académico (2019, 2020, 2021), y Carrera específica. Siguiendo estándares internacionales para

clasificación STEM (UNESCO, 2021), se seleccionaron 17 carreras cumpliendo criterios pedagógicos específicos: contenido curricular científico-tecnológico  $\geq 70\%$ , metodologías cuantitativas como componente pedagógico central, enfoque en resolución de problemas científicos o tecnológicos, y formación en pensamiento analítico.

*Carreras FPUNA* (n=8): Ingeniería en Informática, Ciencias Informáticas, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería en Electricidad, Electricidad (Licenciatura), Ingeniería en Energía, Ingeniería en Ciencias de los Materiales, Ingeniería en Aeronáutica.

*Carreras FACEN* (n=9): Matemática Pura, Matemática Estadística, Química, Física, Geología, Biología, Biotecnología, Tecnología de la Producción, Educación Matemática.

**Fuentes de Datos y Análisis Estadístico:** Los datos fueron extraídos de Anuarios Estadísticos oficiales de la Universidad Nacional de Asunción (2019, 2020, 2021), garantizando confiabilidad y validez para

investigación educativa. La selección del período 2019-2021 permite capturar condiciones normales de funcionamiento educativo y adaptaciones pedagógicas durante COVID-19.

El análisis estadístico incluyó análisis descriptivo (frecuencias, proporciones, medidas de tendencia central) y análisis inferencial ANOVA factorial 2(Facultad)  $\times$  2(Género) para evaluar efectos principales y de interacción, con análisis post-hoc Test de Tukey HSD para comparaciones múltiples específicas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Panorama general de participación

Durante 2019-2021, se registraron 1,247 estudiantes ingresantes a carreras STEM analizadas, distribuidos en 708 hombres (56.8%) y 539 mujeres (43.2%). Esta distribución general revela brecha de género moderada, pero oculta importantes variaciones entre facultades y carreras específicas requiriendo análisis pedagógico detallado.

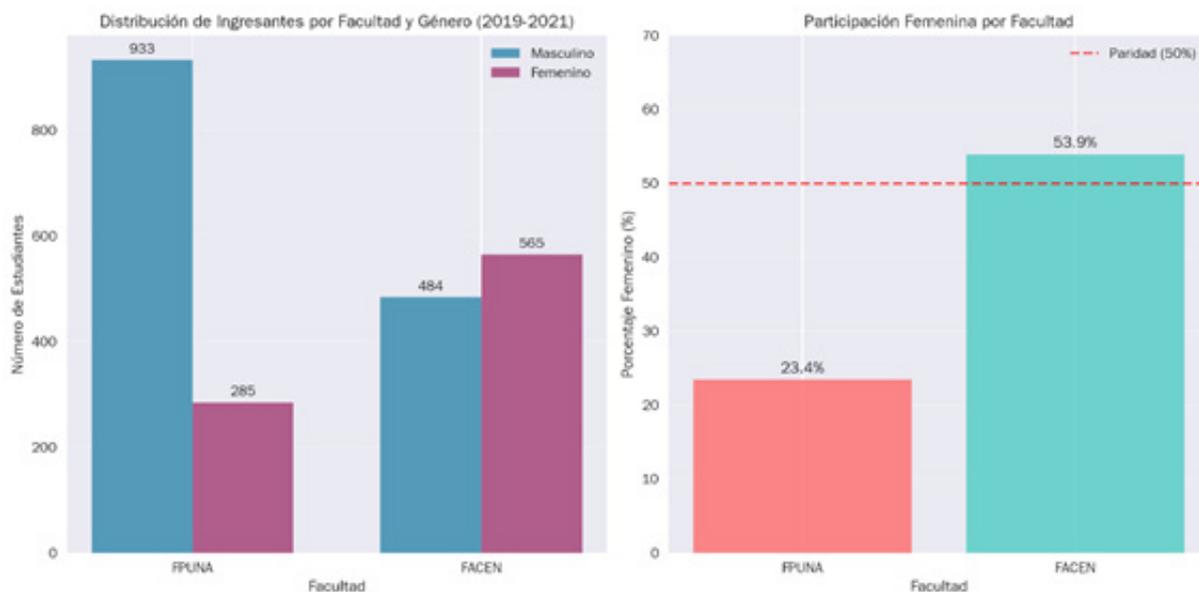
**Tabla 1.** Ingresantes a Carreras STEM por Facultad y Género (2019-2021).

Facultad	Año	Masculino	Femenino	Total	% Femenino
FPUNA	2019	271	83	354	23.4%
	2020	331	90	421	21.4%
	2021	331	112	443	25.3%
	<b>Subtotal</b>	<b>933</b>	<b>285</b>	<b>1,218</b>	<b>23.4%</b>
FACEN	2019	136	196	332	59.0%
	2020	210	155	365	42.5%
	2021	138	214	352	60.8%
	<b>Subtotal</b>	<b>484</b>	<b>565</b>	<b>1,049</b>	<b>53.9%</b>
<b>Total</b>		<b>1,417</b>	<b>850</b>	<b>2,267</b>	<b>37.5%</b>

**Análisis Diferencial por Facultad:** Los datos revelan patrones claramente diferenciados entre ambas facultades, sugiriendo operación de distintos modelos pedagógicos y culturas educativas institucionales.

**FPUNA: Modelo de Barreras Sistémicas** La Facultad Politécnica presenta patrón consistente de subrepresentación femenina, con 933 hombres (76.6%) versus 285 mujeres (23.4%)

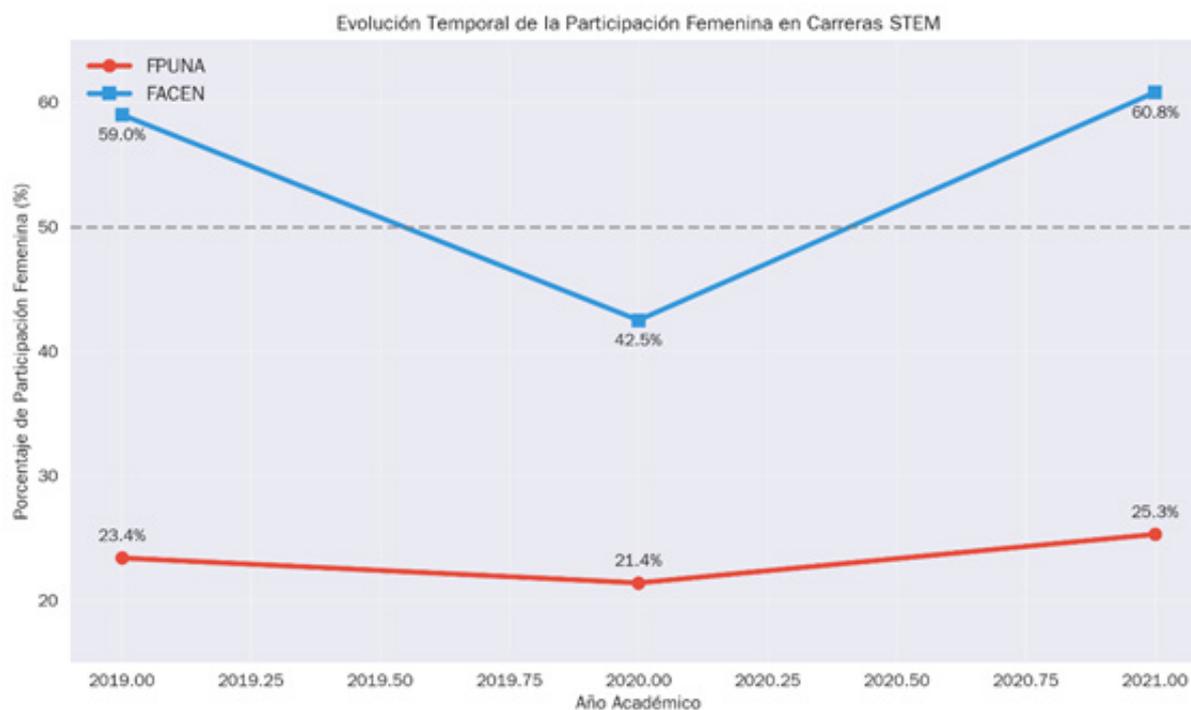
durante el período analizado. La Figura 1 ilustra estas diferencias significativas entre facultades. La estabilidad de la brecha de género (76.6%, 78.6%, 74.7% masculina en 2019, 2020, 2021 respectivamente) indica que las barreras identificadas trascienden factores coyunturales y reflejan características estructurales del modelo pedagógico institucional.



**Figura 1.** Comparación de participación por facultad y género en carreras STEM (2019-2021). La figura muestra la distribución absoluta y porcentual de estudiantes, evidenciando las diferencias significativas entre modelos pedagógicos institucionales.

**FACEN: Modelo de Inclusión Efectiva** La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales demuestra patrón de participación equilibrada, con 484 hombres (46.1%) y 565 mujeres (53.9%). Los datos muestran no solo equilibrio de género, sino

tendencia hacia mayor participación femenina que se mantiene temporalmente (59.0%, 42.5%, 60.8% femenina en 2019, 2020, 2021). La Figura 2 ilustra la evolución temporal de estos patrones.



**Figura 2.** Evolución temporal de la participación femenina por facultad (2019-2021). Se observa la estabilidad de las barreras en FPUNA contrastando con las estrategias inclusivas efectivas en FACEN.

**Análisis Estadístico Inferencial:** El análisis ANOVA factorial 2x2 (Facultad x Género) revela efectos significativos tanto principales como de interacción:

**Efecto principal de Género:**

$$F(1, 34) = 8.93, p < .01, \eta^2 = .21$$

**Efecto principal de Facultad:**

$$F(1, 34) = 12.47, p < .001, \eta^2 = .27$$

**Efecto de Interacción Facultad x Género:**

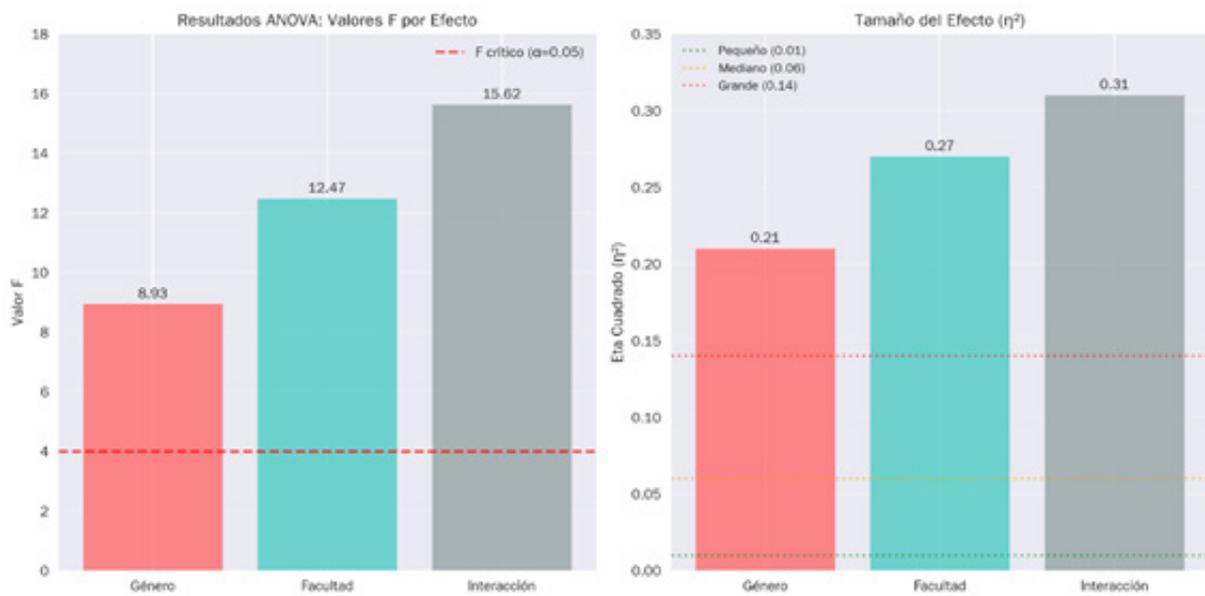
$$F(1, 34) = 15.62, p < .001, \eta^2 = .31$$

La significancia estadística del efecto de interacción indica que diferencias de género en

matriculación STEM varían significativamente entre facultades, confirmando hipótesis sobre influencia de modelos pedagógicos diferenciados.

Las comparaciones post-hoc (Tukey HSD) revelan: - **FPUNA:** Diferencia significativa entre hombres ( $M = 311.0$ ,  $DE = 41.2$ ) y mujeres ( $M = 95.0$ ,  $DE = 12.1$ ),  $p < .001$ ,  $d = 2.47$  (efecto grande) - **FACEN:** Diferencia no significativa entre hombres ( $M = 161.3$ ,  $DE = 28.4$ ) y mujeres ( $M = 188.3$ ,  $DE = 31.7$ ),  $p = .34$ ,  $d = 0.19$  (efecto pequeño)

La Figura 3 presenta los resultados estadísticos detallados del análisis ANOVA, mostrando tanto los valores F como los tamaños del efecto para cada factor analizado.



**Figura 3.** EResultados del análisis ANOVA factorial. Se muestran los valores F y tamaños del efecto ( $\eta^2$ ) para género, facultad e interacción, confirmando la significancia estadística de las diferencias encontradas.

**Análisis por Carreras Específicas: Carreras con Mayor Brecha de Género (FPUNA):** - Ingeniería en Electricidad: 82.5% masculina (156 hombres vs. 33 mujeres) - Ingeniería en Electrónica: 82.8% masculina (188 hombres vs. 39 mujeres) - Ingeniería en Informática: 80.1% masculina (173 hombres vs. 43 mujeres)

**Carreras con Participación Equilibrada (FACEN):**  
 - Química: 74.7% femenina (25 hombres vs. 74

mujeres) - Biología: 72.7% femenina (33 hombres vs. 88 mujeres) - Tecnología de la Producción: 55.8% femenina (144 hombres vs. 182 mujeres).

La Figura 4 presenta el análisis detallado por carreras específicas, evidenciando la heterogeneidad dentro de cada facultad y los patrones diferenciados de participación femenina.

## Discusión

### **Interpretación de Hallazgos desde Perspectiva**

**Pedagógica:** Los resultados evidencian la operación de modelos pedagógicos diferenciados que impactan significativamente en patrones de participación por género. La diferencia entre FPUNA y FACEN no puede atribuirse únicamente a diferencias disciplinarias, sino que refleja distintas culturas educativas y enfoques pedagógicos institucionales.

*Factores Pedagógicos en FPUNA* La persistente subrepresentación femenina en FPUNA sugiere la operación de barreras pedagógicas sistémicas. El modelo educativo tradicionalmente ingenieril, caracterizado por metodologías competitivas, resolución rápida de problemas técnicos, y evaluaciones bajo presión temporal, puede desfavorecer estilos de aprendizaje más reflexivos y colaborativos frecuentemente preferidos por estudiantes femeninas (Cheryan et al., 2017).

*Factores Inclusivos en FACEN* El modelo pedagógico de FACEN, centrado en investigación científica y metodologías experimentales colaborativas, parece facilitar mayor participación femenina. La integración de componentes de investigación desde niveles iniciales y el énfasis en aplicaciones sociales de la ciencia pueden resultar más atractivos para estudiantes que priorizan el impacto social de su formación profesional (Diekman et al., 2010).

**Implicaciones para Políticas Educativas:** Los hallazgos tienen importantes implicaciones para el diseño de políticas educativas inclusivas en STEM. La evidencia que FACEN logra participación equilibrada demuestra que es posible desarrollar modelos pedagógicos que no generen barreras sistémicas de género.

*Recomendaciones Pedagógicas:* 1. Implementar metodologías de enseñanza colaborativas que complementen enfoques competitivos 2. Integrar aplicaciones sociales y contextuales en contenidos técnicos 3. Desarrollar sistemas de evaluación que consideren diferentes estilos de procesamiento 4. Aumentar presencia de modelos femeninos en cuerpos docentes STEM

**Limitaciones y Direcciones Futuras:** Este estudio presenta limitaciones importantes. Los datos se basan únicamente en matrícula inicial, sin considerar persistencia y graduación. Estudios futuros deberían examinar trayectorias educativas completas y analizar factores específicos dentro de cada modelo pedagógico que facilitan u obstaculizan la participación femenina.

Es necesario investigar metodologías de enseñanza específicas, dinámicas áulicas, y percepciones estudiantiles sobre ambiente educativo para comprender mecanismos precisos operando en cada contexto institucional.

## CONCLUSIÓN

Los resultados indican que existen diferencias significativas en barreras de acceso a carreras STEM entre instituciones con distintos modelos pedagógicos. Mientras FPUNA presenta barreras sistémicas evidenciadas por persistente subrepresentación femenina (23.4%), FACEN logra participación equilibrada (53.9%) sugiriendo efectividad de enfoques pedagógicos inclusivos.

Los hallazgos confirman que diferencias en participación por género en STEM no son inevitables, sino resultado de factores pedagógicos e institucionales modificables. La evidencia estadística robusta (efectos de interacción significativos) indica que modelos educativos pueden diseñarse para promover equidad de género.

**Implicaciones Principales:** 1. La subrepresentación femenina en STEM es modificable mediante cambios pedagógicos institucionales 2. Modelos educativos basados en investigación y colaboración facilitan mayor inclusión 3. Las políticas de equidad de género deben considerar factores pedagógicos específicos 4. Es posible lograr participación equilibrada sin comprometer calidad académica

Para lograr equidad en educación STEM es fundamental reconocer que las barreras de género son construcciones sociales y pedagógicas susceptibles de modificación a través de políticas educativas evidenciadas y metodologías de enseñanza inclusivas. Los resultados de FACEN

proporcionan un modelo replicable para otras instituciones comprometidas con la equidad de género en educación científico-tecnológica.

### Recomendaciones para la Práctica Educativa:

- Implementar metodologías pedagógicas colaborativas e inclusivas
- Desarrollar políticas institucionales específicas para equidad de género
- Capacitar cuerpos docentes en pedagogía inclusiva para STEM
- Monitorear sistemáticamente indicadores de participación y ambiente educativo

La transformación hacia mayor equidad en STEM requiere compromiso institucional sostenido y cambios pedagógicos basados en evidencia científica educativa.

**CONFLICTO DE INTERESES.** Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

## REFERENCIAS

- Blickenstaff, J. C. (2005). Women and science careers: Leaky pipeline or gender filter? *Gender and Education*, 17(4), 369-386. <https://doi.org/10.1080/09540250500145072>
- Boffi, L. C., y Oliveira-Silva, L. C. (2021). Enfrentando as estatísticas: estratégias para permanência de mulheres em STEM. *Gerai: Revista Interinstitucional de Psicologia*, 14(SPE), 1-27. <https://doi.org/10.36298/gerais20211spe03>
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., y Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others? *Psychological Bulletin*, 143(1), 1-35. <https://doi.org/10.1037/bul0000052>
- Cohen, L., Manion, L., y Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>

- Creswell, J. W., y Creswell, J. D. (2022). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Dasgupta, N., y Stout, J. G. (2014). Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics: STEMming the tide and broadening participation. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 21-29. <https://doi.org/10.1177/2372732214549471>
- Diekman, A. B., Brown, E. R., Johnston, A. M., y Clark, E. K. (2010). Seeking congruity between goals and roles: A new look at why women opt out of science, technology, engineering, and mathematics careers. *Psychological Science*, 21(8), 1051-1057. <https://doi.org/10.1177/0956797610377342>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., y Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Good, C., Rattan, A., y Dweck, C. S. (2012). Why do women opt out? Sense of belonging and women's representation in mathematics. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102(4), 700-717. <https://doi.org/10.1037/a0026659>
- Gunderson, E. A., Ramirez, G., Levine, S. C., y Beilock, S. L. (2012). The role of parents and teachers in the development of gender-related math attitudes. *Sex Roles*, 66(3-4), 153-166. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-9996-2>
- Hill, C., Corbett, C., y St. Rose, A. (2010). *Why so few? Women in science, technology, engineering, and mathematics*. American Association of University Women. ERIC Document Reproduction Service No. ED509653. <https://www.aauw.org/app/uploads/2020/03/why-so-few-research.pdf>
- Marinova, G., Canese, V., Delorme, L., y Chowdhury, F. (2022). Women in STEM in Paraguay. *IFAC-PapersOnLine*, 55(39), 192-197. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.12.055>
- National Science Foundation. (2023). *Diversity and STEM: Women, minorities, and persons with disabilities 2023* (Report No. NSF 23-315). NSF. <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf23315>
- Seymour, E., y Hunter, A. B. (2019). *Talking about leaving revisited: Persistence, relocation, and loss in undergraduate STEM education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-25304-2>
- Stout, J. G., Dasgupta, N., Hunsinger, M., y McManus, M. A. (2011). STEMing the tide: Using ingroup experts to inoculate women's self-concept in science, technology, engineering, and mathematics (STEM). *Journal of Personality and Social Psychology*, 100(2), 255-270. <https://doi.org/10.1037/a0021385>
- Acuña, J. (2018, 27 de febrero). A mitad de camino de la igualdad digital: Auditoría arroja resultados mixtos de Paraguay. *TEDIC*. <https://www.tedic.org/a-mitad-de-camino-de-la-igualdad-digital-auditoria-arroja-resultados-mixtos-de-paraguay/>
- UNESCO. (2021). *UNESCO Science Report 2021: The race against time for smarter development*. UNESCO Publishing. ISBN: 9789210058575. <https://www.unesco.org/reports/science/2021/en>
- Universidad Nacional de Asunción. (2019, 2020, 2021). *Anuarios estadísticos de la Universidad Nacional de Asunción*. UNA. <https://www.una.py/la-universidad/estadisticas/anuario-estadistico>
- Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. (2021). *Proyecto educativo institucional*. FACEN.