

Influences, discourse, and conceptions about engineering and gender, in the voices of FIO-UNICEN incoming students

Silvia García De Cajén, PhD¹, María Haydée Peralta, MSc²

^{1,2}Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina,

¹Comité de Investigación y ^{1,2}Comité de Educación, de la Cátedra Abierta Latinoamericana 'Matilda y las Mujeres en Ingeniería'
garciadecajen@gmail.com, mperalta@fio.unicen.edu.ar

Abstract—This paper shares the results of an analysis of the narratives collected during the Introductory Course of the Faculty of Engineering (FIO) at UNICEN, Argentina, during the years 2023/2024/2025. This survey was designed by the MIFIO group and implemented by course instructors among incoming female and male students. While it aims to examine the factors that influence the choice of engineering, the discourse they hold, and the conceptions about the relationship between engineering and gender, it also provides insight into women's participation in scientific and technological careers. The study, promoted within FIO-UNICEN, provides revealing insights into the motivations, expectations, and stereotypes, as well as the (inequality of) opportunities that permeate scientific and technological careers. There are strong messages that challenge students, but at the same time, invite them to continue working toward more inclusive and equitable environments. The qualitative and quantitative analysis of the survey, which includes 5 open-ended questions, allows us to arrive at reflections that become relevant when proposing good practices to contribute to reducing the gender gap in engineering

Keywords— Engineering, Gender Gap, Incoming Students, Influences, Discourse, Conceptions

Influencias, discurso y concepciones acerca de ingeniería y género, en la voz de ingresantes de la FIO-UNICEN

Silvia García De Cajén, PhD¹, María Haydée Peralta, MSc²

^{1,2}Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina,

¹Comité de Investigación y ^{1,2}Comité de Educación, de la Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería' garciajadecajen@gmail.com, mperalta@fio.unicen.edu.ar

Resumen— En el presente trabajo se comparten los resultados de analizar las narrativas que se recopilaron en el Curso Introductor de la Facultad de Ingeniería (FIO) de la UNICEN, Argentina, durante los años 2023/2024/2025 mediante una encuesta diseñada por el grupo MIFIO y operativizada por docentes del curso a ingresantes mujeres y varones. Si bien se pretende una aproximación a los factores que influyen en la elección por la ingeniería, al discurso que sostienen y a las concepciones acerca de la relación ingeniería y género, contempla una mirada sobre la participación de las mujeres en las carreras científico-tecnológicas. El estudio impulsado dentro de la FIO-UNICEN arroja conocimientos reveladores sobre las motivaciones, expectativas y estereotipos además de la (des)igualdad de oportunidades que atraviesan a las carreras científico-tecnológicas. Hay mensajes fuertes, que interpelan, pero que al mismo tiempo invitan a seguir trabajando por entornos más inclusivos y equitativos. El análisis cualitativo y cuantitativo de la encuesta, que en su diseño incluye 5 preguntas abiertas, permite arribar a reflexiones que se transforman en relevantes a la hora del planteo de buenas prácticas para aportar a la disminución de la brecha de género en ingeniería.

Palabras clave— Ingeniería, Brecha de Género, Ingresantes, Influencias, Discurso, Concepciones

I. INTRODUCCIÓN

La inequidad de género en las carreras de ingeniería y en el ámbito STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) es un tema de creciente interés y análisis en las últimas décadas [1]. A pesar de los esfuerzos por promover una mayor inclusión de mujeres en estas disciplinas, las brechas de género persisten entre 25-30% [2], evidenciándose aún más baja representación femenina del 5-10% en algunas de las especialidades de ingeniería como eléctrica, electromecánica o mecatrónica.

Superar la brecha de género, promover la participación de más mujeres en la ingeniería y con igualdad de oportunidades es central en la agenda de las Facultades de Ingeniería de Latinoamérica y el Caribe que son parte de la red de la Cátedra Abierta Latinoamericana “Matilda y las Mujeres en Ingeniería” (CAL-Matilda), y en ese sentido van las buenas prácticas que realiza la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, de Argentina, FIO-UNICEN, en especial a través de las acciones propuestas por el Grupo Mujeres en Ingeniería de la FIO, MIFIO [3].

La FIO-UNICEN, con un 37% de ingresantes mujeres en 2025 que supera la media nacional e internacional, no obstante,

reconoce que, a nivel global, las estadísticas indican que las mujeres siguen siendo una minoría en ingeniería, y que al ritmo actual el cambio de situación en paridad de género a escala internacional podría llevar más de un siglo [4], al mismo tiempo que un mundo sostenible reclama de más talentos en los sectores STEM y con igualdad de género [5]. Lo indicado plantea interrogantes sobre los factores socioculturales que perpetúan esta situación. La literatura [6] informa que la elección de carrera no se basa únicamente en intereses personales, sino que está influenciada por un conjunto complejo de factores (Fig.1) que ocurren en ámbitos familiares, pares, escuela y la sociedad.



Fig. 1 Marco ecológico de factores que influyen en la participación, el rendimiento y la progresión femenina en las STEM (Fuente [6])

Tales factores constituyen barreras para que la mayoría de las mujeres que egresan del nivel medio o secundario no elijan la ingeniería, sin desconocer que algunos de estos factores también influyen en la elección que hacen los varones.

De manera creciente, la literatura sobre estudios de brecha de género en las STEM genera conocimiento específico respecto a algunos de los factores que se mencionan en los nichos ecológicos. En relación al nicho del Estudiante, se pone énfasis en la creencia de autoeficacia de las niñas y las mujeres como variable relevante para la elección y el desarrollo en carreras STEM [7], en estrecha relación con el declive de las actitudes hacia las ciencias [8][9]. En cuanto al nicho de Familia y pares, de manera incipiente la agenda de investigación comienza a dar lugar a estudios acerca de la influencia de las

familias en la elección de carreras STEM [10] y en la formación de identidad científica y tecnológica de las niñas [11], derivando recomendaciones para involucrar a las familias de manera directa en la participación de las niñas y las jóvenes en STEM. En lo que se refiere al nicho Escuela es más abundante la literatura, en especial en el campo de la didáctica de las ciencias, con una progresión de interés que avanza desde identificar estereotipos de género en las interacciones en el aula de ciencias [12], poner bajo la lupa de género la naturaleza de las ciencias surgiendo evidencia de la cultura dominante de masculinización y patriarcado [13], a su vez acerca de la visión que tiene el estudiantado próximo a egresar de secundario frente a la enseñanza de las ciencias y su influencia en elegir carreras STEM [14], mientras que últimamente toma relevancia el estudio de concepciones y el conocimiento del profesorado, en formación y en ejercicio, respecto a mujeres referentes en las STEM [15], e inclusive en el profesorado formador de formadores [16] se analiza si es sensible a la relación entre género y educación científica. Finalmente, acerca del nicho Sociedad, que es un constructo complejo donde estudiante, familia y escuela son parte y donde también confluyen otros actores sociales, instituciones y políticas. En cuestión de políticas de género, estudios del comité de investigación de CAL Matilda [17] ponen de manifiesto que, si bien se acentúa la presencia a nivel de gobierno y de instituciones universitarias, aún hay ausencia y, es urgente implementar, políticas de género efectivas para cerrar la brecha de representación y oportunidad de las niñas y las mujeres en STEM. En resumen, es rica la bibliografía para conocer los obstáculos que hacen que se pierdan vocaciones de las mujeres por las STEM, pero es menor el repositorio de conocimiento acerca de los casos, que se podrían denominar de éxito, en que sí las eligen.

Por más que resulta difícil saber cuántas posibles vocaciones se perdieron en ese camino con barreras, en el caso de esta investigación sí es posible avanzar en conocer qué experiencias y vivencias de apoyo o de barreras tuvieron quienes eligen ingresar a ingeniería, considerando que lo hacen en un tiempo en el que el discurso social, en especial de los jóvenes de la generación Z (nacidos entre 1997-2012) a la que mayoritariamente pertenecen los ingresantes a la FIO-UNICEN estos últimos años, valora la igualdad de género y de oportunidades de las mujeres. Surge así el interés por conocer ¿qué factores influyen en la elección por la ingeniería, qué discurso sostienen y qué concepción tienen acerca de la relación ingeniería y género las y los ingresantes (2023/24/25) a la Facultad de Ingeniería de la UNICEN, y si existe alguna señal de avance hacia la igualdad en ingeniería?

Consecuentemente, el presente estudio tiene el objetivo de analizar los factores de influencia, el discurso y la concepción de la relación ingeniería y género, que explicitan las y los ingresantes a la Facultad de Ingeniería de la UNICEN en un comparativo de los últimos tres años (2023/24/25), e identificar la existencia de cambios a favor de la igualdad de género y de oportunidades de las mujeres en ingeniería.

II. METODOLOGÍA

A. Diseño del Estudio

El planteo metodológico de este estudio se basa en una investigación de tipo descriptiva que emplea una metodología mixta. Se combina un análisis cualitativo, centrado en la interpretación de narrativas de los ingresantes, con un enfoque cuantitativo que permite la categorización de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de encuestas a muestras no probabilísticas de estudiantes de la Facultad de Ingeniería de Olavarría (FIO-UNICEN) durante tres años consecutivos. Este enfoque proporciona una perspectiva comparativa que enriquece la descripción de las influencias, discursos y concepciones vinculados a la brecha de género en carreras STEM, permitiendo identificar patrones y tendencias en las percepciones y decisiones de los ingresantes

Muestra: El estudio se aplica en los años 2023, 2024 y 2025 a ingresantes de ingeniería en la FIO-UNICEN, en el marco del Curso Introductorio que se implementa durante los meses de febrero y marzo de cada año. La Tabla 1 detalla para la población de ingresantes y la muestra motivo de estudio, el total (T), la cantidad de mujeres (M) y de varones (V).

TABLA I
POBLACIÓN Y MUESTRA, POR GÉNERO Y AÑO

Ingresantes	2023			2024			2025		
	T	M	V	T	M	V	T	M	V
Población	292	114	178	284	114	170	310	115	195
Muestra	40	21	19	114	54	60	44	23	21

En 2023, sobre una población total de 292 ingresantes, las mujeres representan el 39%. La muestra la conforma el 20% del total de ingresantes. Considerando el grupo de mujeres, responden la encuesta el 18 %, mientras que del grupo de varones lo hacen el 11 %. En 2024, sobre una población total de 284 ingresantes, las mujeres representan el 40%. La muestra la conforman el 40% del total de ingresantes. Considerando el grupo de mujeres, responden la encuesta el 47 %, mientras del grupo de varones lo hacen el 35 %. En 2025, sobre un total de 310 ingresantes, las mujeres representan el 37%. La muestra la conforman el 14% del total de ingresantes. Considerando el grupo de mujeres, responden la encuesta el 20 %, mientras del grupo de varones lo hacen el 11 %.

Instrumento de toma de datos: Se realiza un estudio exploratorio y basado en una encuesta diseñada por el Grupo MIFIO y aplicada a través de Google Form, con participación circunstancial y voluntaria de los ingresantes que constituyen la muestra en cada año.

Se encuentra la oportunidad, en el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, el 11 de Febrero, que es una celebración anual adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas para promover el acceso y la participación plena e igualitaria de las mujeres en los campos de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas, para conmemorar durante el mes de febrero, desde el grupo MIFIO

"Mujeres en Ingeniería de la FIO" y proponer a los ingresantes compartir ideas, anécdotas y proyecciones a través de la participación de la encuesta que consta de 5 preguntas abiertas, que abordan temas como las motivaciones y factores que influyeron para elegir una carrera STEM, la percepción de discursos discriminatorios para la mujer en ingeniería y el comportamiento en equipos mixtos. De los ingresantes en sí, se solicita edad, sexo y qué ingeniería eligió.

Transformación de datos y herramientas de análisis: los datos recogidos en la encuesta, se transforman en tablas cuya información es motivo de un análisis hermenéutico de la narrativa surgida de las preguntas abiertas que, combinado con herramientas estadísticas, permite identificar tendencias y patrones. El estudio presta especial atención a las diferencias entre géneros en cuanto a las motivaciones para elegir una carrera y la percepción sobre los estereotipos de género en el ámbito STEM

III. ANÁLISIS Y RESULTADOS

Que en la población de ingresantes la representación de mujeres sea cercana al 40 % indica una mejora respecto a los indicadores internacionales de brecha de género que rondan entre el 25-30%. Sin embargo, al momento de participar y dar su voz en la encuesta en conmemoración del día de la Mujer y la Niña en la Ciencia, solo parte de ellas se siente convocada, aunque siempre en mayor porcentaje de participación que los varones. Aún así, las muestras de cada año son significativas por la información que brindan a efectos de la presente investigación.

El análisis toma cada pregunta de la encuesta y, a partir de la recolección de datos de cada uno de los tres años se procede a la interpretación de las narrativas en cada pregunta abierta y luego se cuantifica la información a través de un gráfico estadístico comparativo de los tres años, para las respuestas de mujeres (M-23, M-24, M-25) y otro gráfico los varones (V-23, V-24, V-25). En algunos casos, se acompaña con narrativa ilustrativa para la mejor comprensión de situaciones o concepciones informadas por las muestras motivo de estudio. Cada narrativa se identifica con un nombre ficticio respetando el género informado y la edad real de quien la expresa. De los resultados de cada pregunta, se desprenden y se enuncian implicaciones de interés para implementar iniciativas o prácticas que apoyen a que más mujeres elijan ingresar a ingeniería.

A. Factores de influencia en la elección de ingeniería

La primera pregunta (P1) plantea: *Cuéntanos ese momento, conversación, actividad escolar, programa de televisión, u otros, que te hizo decidir estudiar ingeniería.*

En el caso de las ingresantes mujeres, los resultados acumulados en los 3 años, ponen de manifiesto los factores que identifican como más influyentes en su elección por la ingeniería (Fig. 2) son: la orientación que cursaron durante el nivel previo o secundario, por ejemplo, ciencias naturales u orientaciones técnicas (*Estuve en la Tecnicatura de Maestro*

Mayor de Obras, siempre me gustó la prolividad y cuando empecé a hacer planos en la Tecnicatura, me encantó. Juana, 17 años), así también la afinidad por las asignaturas de matemática, ciencias y técnicas (En quinto del secundario vi en física todo lo relacionado con la electricidad, y me encantó tanto el tema que ya siendo promoción y cursando mi último año me puse a investigar alguna carrera relacionada con ese tema, tenía otras opciones, pero electromecánica fue la que me atrajo más (Sol, 17 años). El apoyo y charlas con la familia tiene impacto (*No tengo un momento específico, pero el primero en hablarme de una carrera como ingeniería fue mi tío. A partir de esa charla respecto de lo amplia que era esta palabra, fui investigando cada vez más, María, 18 años*), como así también el alcance que tiene la difusión de la FIO para dar difusión del plan de las carreras que se cursan en la Facultad (*Me hizo decidir esta carrera una actividad escolar la cual nos llevó a la facultad y nos mostró las diferentes propuestas e hizo que me interese Ingeniería Civil. Ana, 18 años*).

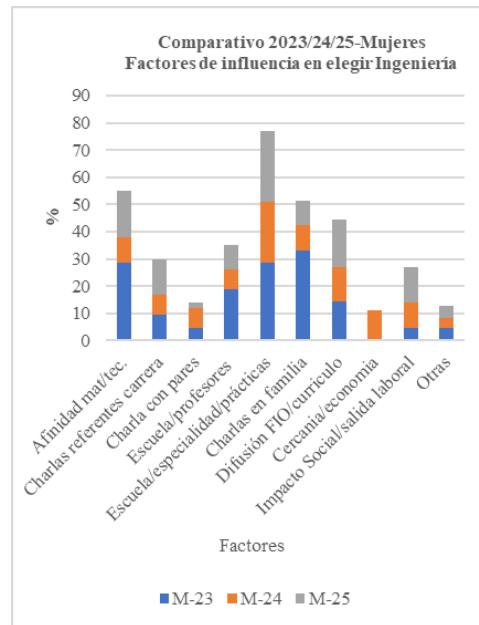


Fig. 2. Factores de influencia en las ingresantes mujeres en FIO-UNICEN 2023/24/25, para la elección de ingeniería

Respecto a los ingresantes varones, los resultados acumulados en los 3 años (Fig. 3), en general, coinciden con las ingresantes mujeres respecto al papel de la especialidad en el nivel medio o secundario, la familia y el gusto por las matemáticas, ciencias y tecnología. Pero se detecta una diferencia sustancial en la influencia que otorgan los varones a la consideración de la salida laboral e impacto social de la carrera de ingeniería (*Desde chico quería porque se basaba en temas de construcción y el pueblo de donde yo vengo le vendrían bien construcciones públicas o mejorarlas, Erick, 17 años*). Esto indica que los varones ponen en consideración la visión del futuro profesional (*Creo que es una de las mejores carreras para mi futuro, Félix, 23 años*) y económico (*Poder*

tener un buen trabajo, José, 19 años) al momento de elegir la carrera.

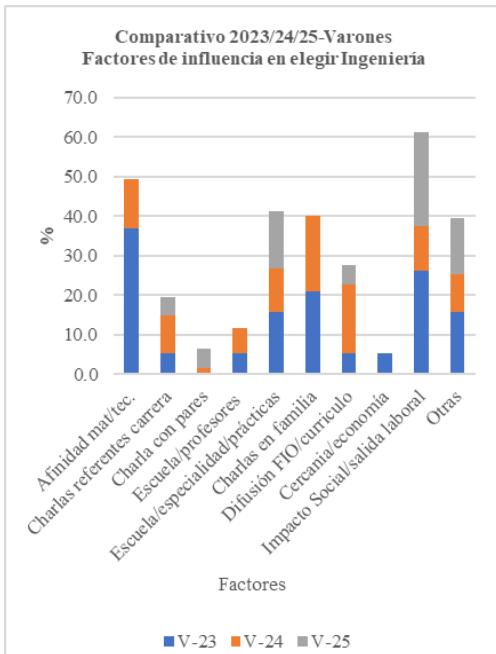


Fig. 3. Factores de influencia en los ingresantes varones en FIO-UNICEN 2023/24/25, para la elección de ingeniería

Los resultados obtenidos en el análisis de las respuestas a la P1, tanto de mujeres como de varones, tienen implicaciones que permitirían apoyar a que más mujeres ingresen a ingeniería. Tales como, lograr que las estudiantes de secundaria,

- Alcancen competencias y seguridad en las asignaturas de matemática y ciencias.
- Consideren las orientaciones de Ciencias Naturales y Técnicas al momento de elegir la orientación para el ciclo superior de Secundaria
- Construyan una visión de futuro profesional y económico en la ingeniería para considerarlo como factor relevante al momento de elección de carrera.
- Conozcan y mantengan charlas con referentes mujeres de la ingeniería.

B. Factores de influencia en la creencia de autoeficacia en carreras STEM

La segunda pregunta (P2), plantea: *Cuéntanos algunas actividades, acciones, expresiones, personas, vivencias escolares o familiares, que te hicieron pensar que eres capaz para desempeñarte en la carrera de ingeniería.*

En cuanto a las ingresantes mujeres, los resultados acumulados en los 3 años (Fig. 4), muestran que los factores que más aportan a la construcción de la creencia de autoeficacia para desempeñarse en carreras STEM se basan en una matriz que se conforma con el apoyo de la familia (*Mi mamá siempre me motivó a estudiar lo que realmente me gusta y ella ve una capacidad grande en mí. Paula, 18 años*), el desempeño escolar

en especial en las asignaturas de matemática y ciencias (*Me gustan las matemáticas y la física y que además mis compañeras de curso me decían que yo iba a ser capaz porque me iba muy bien en las materias y tenía facilidad de aprenderlas, Virginia, 17 años*), y muy especialmente por la propia actitud y el autoconocimiento de las capacidades que tiene (*Soy una persona que se marca objetivos y lucha hasta conseguirlos o pone su mayor esfuerzo en eso. Luz, 18 años*). En los últimos años aumentó el autoconocimiento como factor clave de concebir su autoeficacia en carreras STEM. Nótese que los resultados de cada año de la encuesta, indican que son minoría las ingresantes mujeres que han tenido oportunidad de intercambiar charlas con referentes de la ingeniería que las inspirarán a creer en su propia capacidad para las carreras STEM.

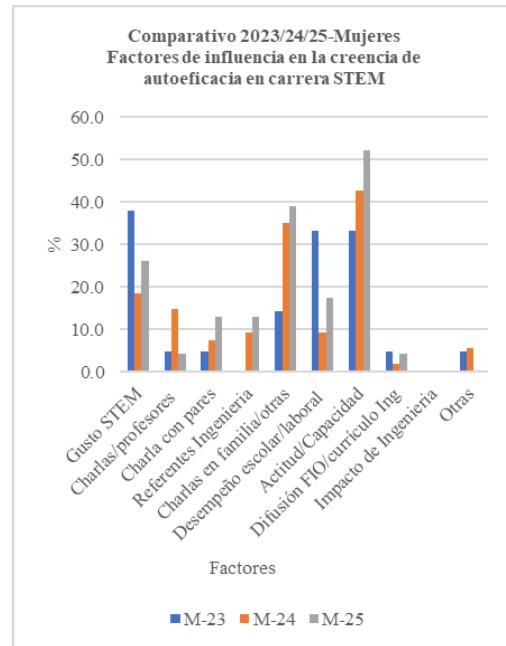


Fig. 4 Factores de influencia en la creencia de autoeficacia para la ingeniería, en las ingresantes mujeres en FIO-UNICEN 2023/24/25

En relación con los ingresantes varones, los resultados acumulados en los 3 años, Fig. 5, muestran la prominencia de los mismos factores que mencionan las ingresantes mujeres. Con la diferencia que en el caso de los varones es menos relevante el apoyo familiar y mientras que la percepción de sus propias capacidades (*Mi fácil desarrollo y comprensión de los temas, mi capacidad de desarrollar un pensamiento distinto, Evo, 17 años*) y su actitud son más marcadas y sostenidas (*Yo siempre pensé que soy capaz de hacer todo lo que me proponga, Luis, 19 años*). Nótese que los resultados de cada año de la encuesta, indican que prácticamente ninguno de los ingresantes varones identifica a referentes de la ingeniería como factor de influencia para creer en su propia capacidad para las carreras STEM.

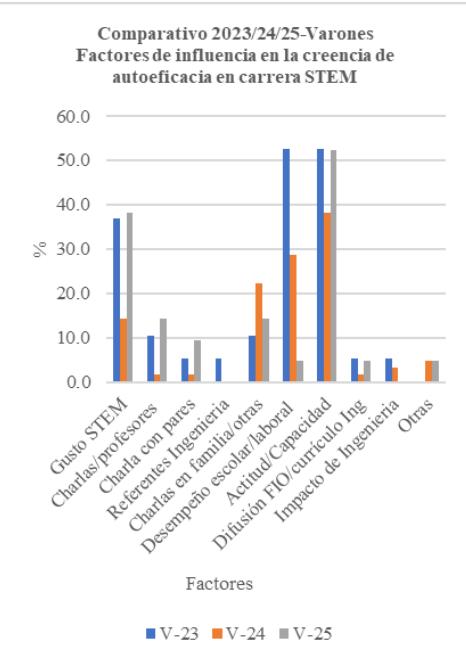


Fig. 5 Factores de influencia en la creencia de autoeficacia para la ingeniería, en los ingresantes varones en FIO-UNICEN 2023/24/25

De los resultados obtenidos en el análisis de las respuestas a P2, tanto de mujeres como de varones, también derivan implicaciones a considerar en lo familiar, escolar y social, para promover que más mujeres ingresen a ingeniería. Lograr que las estudiantes de Secundaria puedan contar con,

- Un ambiente familiar que favorezca la creencia en sus propias capacidades.
- Un ambiente escolar que reconozca su desempeño y brinde oportunidades para afianzar las capacidades
- Una cultura ciudadana que aprecie el saber y el impacto de las STEM
- Oportunidades para conocer y mantener intercambios con referentes mujeres en las STEM

C. Estereotipos y Discurso sobre carreras STEM

La tercera pregunta (P3) plantea: *Cuéntanos acerca de alguna situación, acción o mensaje (en ámbito escolar, familiar, mediático, redes, etc.) que lleve a pensar que "las carreras científico-tecnológicas no son para mujeres". ¿Qué le dirías a una chica que le pase eso?*

Respecto a las ingresantes mujeres los resultados acumulados en los 3 años (Fig. 6) ponen en evidencia que en pleno siglo XXI las mujeres experimentan situaciones estereotipadas (*En un cumpleaños una señora me preguntó que carrera iba a estudiar, le dije Ingeniería Química y me dijo que me iba a ser muy difícil, que eso iba bien en los hombres, Lucía, 17 años*) y reciben discursos que indican que las carreras STEM son para hombres (*A veces veo en redes sociales personas que dicen cosas sobre "que la mayoría de ingenieros son hombres", "que las mujeres no son capaces de hacerlo, Analía, 18 años*) y que en estas carreras no hay mujeres (*Me dijeron*

que no eran muchas las mujeres que egresan de ingeniería. Hoy cada día veo más, Sonia, 17 años), lo que apoya la invisibilidad de las presencias en STEM.

Sin embargo, las ingresantes mantienen un discurso superador sosteniendo la igualdad de género y que las carreras no tienen género, alentando a romper los estereotipos y enfrentarlos creyendo en su propia capacidad para desempeñarse en las carreras STEM (*Una carrera no tiene género. Es más, muchas veces suelen ser más detallistas las mujeres en este caso y no tanto los hombres. Terminemos con este tema de esta carrera es para hombre y esta para mujer, ¿Por qué sigue pensando así la gente? Si todos tenemos la misma capacidad de poder ser lo que quiera, Julieta, 18 años*).

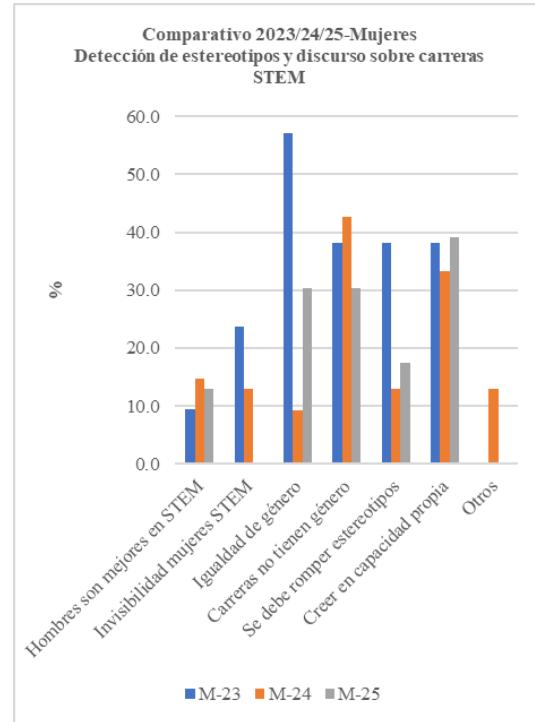


Fig. 6. Factores de influencia en la detección de estereotipos y discursos sobre carreras STEM, en las ingresantes mujeres en FIO-UNICEN 2023/24/25

Acerca de los ingresantes varones, los resultados acumulados en los 3 años (Fig. 7), ponen de manifiesto que solo en 2024 algunos ingresantes tienen noción de la existencia de mensajes estereotipados (*Memes en Internet sobre obras mal hechas o defectos en algún sistema y decir "seguro lo hizo una mujer", Sergio, 19 años*). En general sostienen un discurso que enfatiza que las carreras no tienen género (*Las carreras científico-tecnológicas son para todos, independientemente de tu género. Lucas, 18 años*) y que se debe creer en las propias capacidades (*Que no piensen que no son capaces solo por el hecho de que son carreras donde predomina el género masculino. Santino, 18 años*).

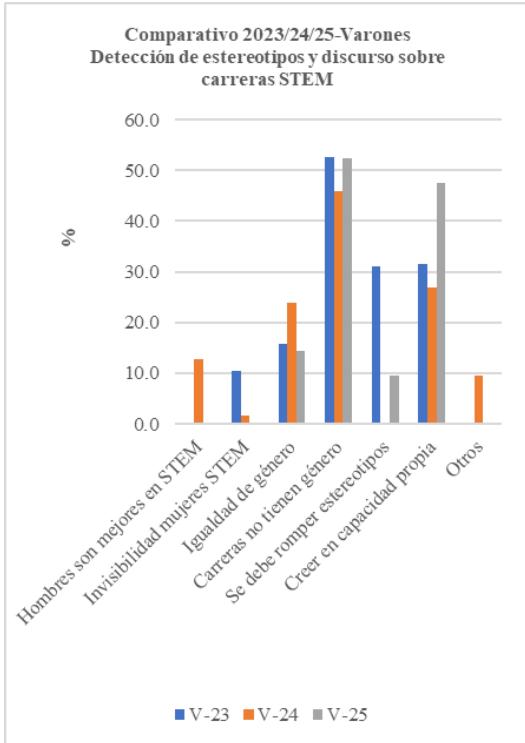


Fig. 7. Factores de influencia en la detección de estereotipos y discursos sobre carreras STEM, en los ingresantes varones en FIO-UNICEN 2023/24/25

Si bien el discurso de mujeres y varones declama que las carreras no tienen género, al analizar las orientaciones de ingeniería que eligen (Fig. 8), se encuentra algunas con sobrerepresentación femenina (Química), mientras que otras (Electromecánica) tiene prácticamente toda su matrícula es masculina, lo que denota presencia de estereotipos en la elección de las ingenierías.

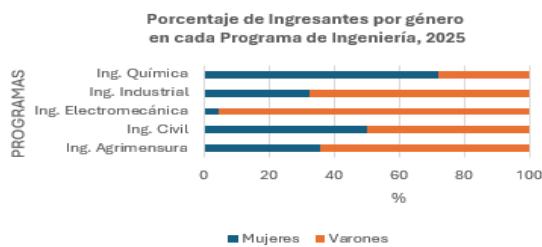


Fig. 8. Porcentaje de ingresantes por género y por especialidad de Ingeniería en FIO-UNICEN, 2025

A partir de los resultados obtenidos en el análisis de las respuestas a P3, tanto de mujeres como de varones, es posible atender algunas implicaciones acerca de los mensajes y discursos que impresionan negativamente en las estudiantes de secundaria respecto a la relación ingeniería y género. Esto es que las estudiantes,

- Experimenten ambientes familiares, sociales, escolares libres de discursos estereotipados sobre las carreras STEM
- Puedan identificar, actuar y superar los mensajes y discursos con estereotipos sobre las carreras STEM

- Tengan oportunidades que fortalezcan la concepción de que las carreras no tienen género, y que permitan comprender si la elección de la orientación de ingeniería que realizan está condicionada por el género (¿acaso hay ingenierías para mujeres y otras no?)

D. Distribución de roles según género de líder

La cuarta pregunta (P4) formula la siguiente situación: *Imagínate siendo líder de un equipo de trabajo científico-tecnológico, constituido por María, Sofía, Juan y Martín, que deben resolver una situación que requiere 4 acciones (1. Medir usando equipamiento; 2. Registrar datos en computadora; 3. Arreglar un aparato; 4. Realizar el informe). Indica a quién le asignas cada acción y por qué.*

Frente a esta situación, se analizan los resultados teniendo en cuenta el género de quien responde. Si responde una mujer se la toma como líder mujer del equipo, si responde un varón es el líder del equipo. Según cada líder distribuya las acciones entre integrantes mujeres y varones del equipo se logra la cuantificación que se refleja en las respectivas gráficas estadísticas.

Desde esa consideración, los resultados acumulados en los 3 años cuando la líder es mujer se muestran en Fig. 9, que en 2023 a las integrantes mujeres del equipo (M-23), se les asignó en mayor medida la tarea de arreglar, seguida por mediar usando equipamiento, realizar el informe y por último y en menor medida la acción de registrar datos en computadora. Mientras que a los integrantes varones del equipo (V-23) se les asigna en mayoría la realización del informe y de mínima el arreglo de aparatos. De manera similar es posible dar lectura e interpretar cómo las líderes mujeres asignan las acciones a integrantes mujeres y varones en 2024 y 2025.

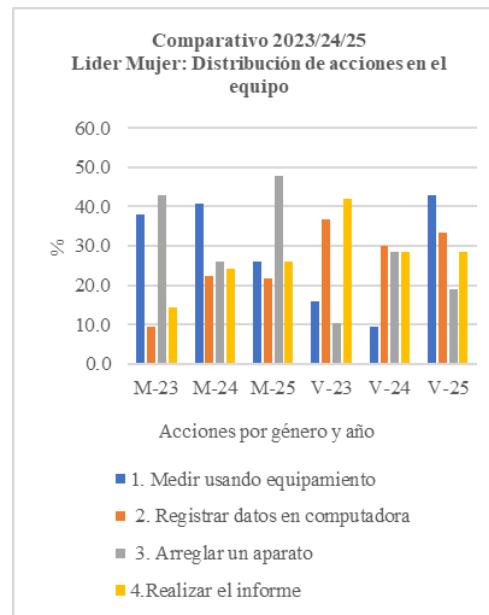


Fig. 9. Factores de influencia en la distribución de roles según género, Mujer de líder en carreras STEM, en las ingresantes mujeres en FIO-UNICEN 2023/24/25

La información del gráfico en su conjunto, pone de manifiesto que cuando la líder del equipo es mujer, tiende a asignar a mujeres las acciones de medir usando equipamiento y el arreglo de un aparato. Mientras que los varones le asignan las acciones de registrar datos en computadora y realizar el informe. De manera que las decisiones de las líderes mujeres evidencian provocar un cambio de roles estereotipados que, con frecuencia, asigna a las mujeres el rol de secretaria para registro o redacción de documentos, mientras a los varones las actividades de accionar equipamiento y aparatos.

En cambio, cuando el líder es varón, los resultados muestran que los dos últimos años se acentuó la tendencia a asignar a las mujeres (M-24 y M-25) roles de registrar datos en computadora y realizar informe, a la vez que a los varones se les asigna mayoritariamente el rol de arreglo de aparatos. Lo cual, pone de manifiesto una asignación de roles coincidente con estereotipos tradicionales, que se contrapone con la postura renovada de las líderes mujeres.

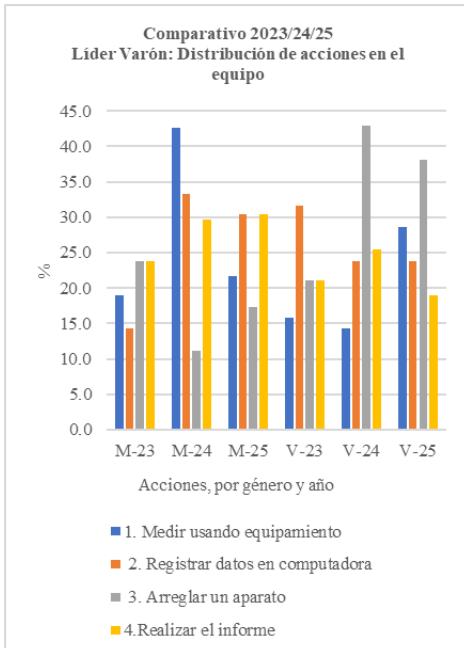


Fig. 10. Factores de influencia en la distribución de roles según género Varón de líder en carreras STEM, en las ingresantes mujeres en FIO-UNICEN 2023/24/25

Respecto al criterio (Fig. 11) que sostienen las y los líderes al momento de distribuir los roles, se evidencia que:

Las líderes mujeres en 2023 y 2025 (Lid-M-23 y Lid-M-25) asignan los roles a cada integrante del equipo basándose principalmente en la competencia para realizar la acción requerida. En 2024 (Lid-M-24) se nota un énfasis en el criterio de igualdad. Nótese que en algunos casos lo hacen basándose en la fuerza física de la persona o por estereotipo de que hay tareas que son más para mujeres y otras más para varones.

Mientras que los líderes varones, en todos los años (Lid-V-23, Lid-V-24 y Lid-M-25) priorizan asignar los roles a cada integrante del equipo sobre la base de la competencia para realizar la acción requerida. Prácticamente no hacen alusión al

criterio de igualdad, mientras que crece en el último año la asignación de roles por cuestiones físicas o de estereotipo.

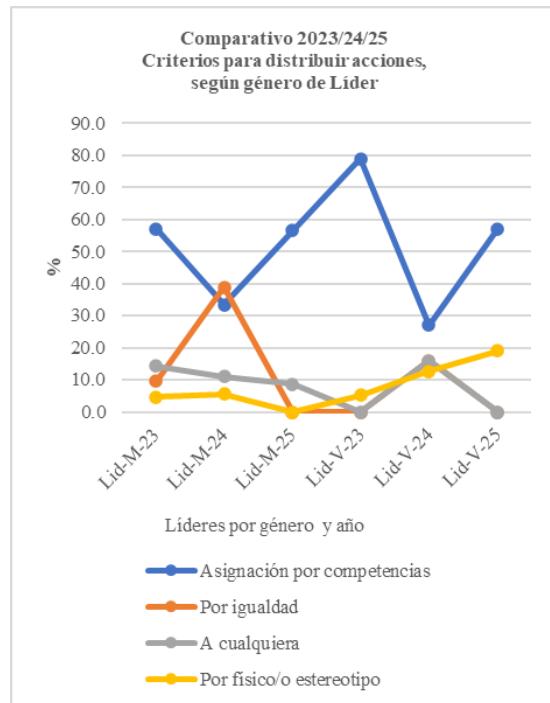


Fig. 11. Comparación de criterios para distribuir roles según el género del o de la líder.

A partir de los resultados obtenidos en el análisis de las respuestas a P4, que pone en situación a los encuestados de, tomar decisiones como líderes mujeres y varones, es posible derivar algunas implicaciones acerca del ejercicio de liderazgo de equipos, la concepción estereotipada de roles y criterios estereotipados de asignación de las acciones. Que las y los estudiantes de Secundario,

- Practiquen liderazgo de equipos en variedad de situaciones.
- Tengan oportunidad de asumir todo tipo de roles en trabajo en equipo
- Superen los criterios de estereotipo y promuevan criterios de igualdad y por competencia.
- Compartan experiencias de equipo mixtos que tengan capacidad para revisar sus conceptos estereotipados y avances en la consideración de igualdad, más allá del discurso

E. Concepción y Discurso sobre la Mujeres en STEM

La quinta pregunta (P5), solicita: *¿Quieres decir algo más acerca de lo piensas de la participación de las mujeres en las carreras STEM?*

Los resultados acumulados en los 3 años, muestran (Fig. 12) que las ingresantes mujeres tienen opinión formada respecto a la participación de las mujeres en carreras STEM. Sostienen un discurso en base a conceptos con énfasis en la inclusión e igualdad (*Creo que las mujeres en STEM merecen*

más reconocimiento y respeto por parte de los pares, y ya quedó algo antiguo que solo los hombres pueden hacer determinadas cosas, somos mujeres y podemos con todo lo que nos propongamos hay que seguir rompiendo estereotipos, Eva, 27 años) y la importancia de promover para que más mujeres participen en el ámbito STEM (*Su participación es muy acertada. Me gustaría ser un día alguien que inspire a otras mujeres a animarse*, Paola, 18 años, marcando la necesidad de reconocer y visibilizar a las mujeres que son referentes en el sector (*Cada vez lo observó más y me alegra que ocupemos roles importantes y nos animemos cada vez más a elegir estas carreras. Es muy importante que se dé visibilidad a la gran capacidad que tenemos las mujeres luego de años de estar a la sombra de un seudónimo masculino para presentar sus conocimientos/descubrimientos y que sean tomados en cuenta*, Lara, 18 años). La superación de estereotipos (*En verdad me parece hermoso poder romper con ese estereotipo, porque no deja de ser un estudio y no creo que por pertenecer a cualquier género se sea más o menos capaz. Lo que importa es el conocimiento que es lo único que realmente nos va permitir desarrollar correctamente nuestra labor*, Jazmín, 18 años), también es un punto que tienen en consideración.

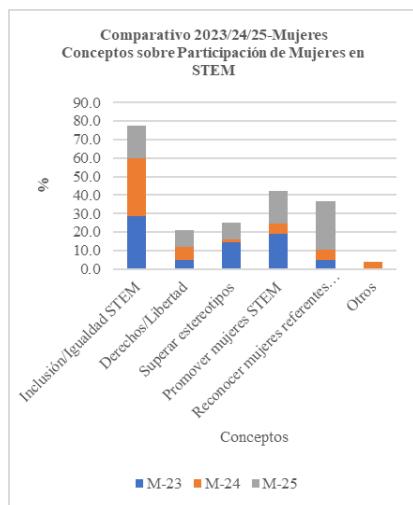


Fig. 12. Conceptos sobre participación de mujeres en carreras STEM, de las ingresantes mujeres en FIO-UNICEN 2023/24/25

Mientras que los resultados que surgen de las respuestas de ingresantes varones (Fig. 13), respecto a la participación de las mujeres en carreras STEM, coinciden con las ingresantes mujeres en un discurso de afirmación de la inclusión e igualdad en las STEM (*Creo que tanto hombres como mujeres tienen el mismo derecho a participar en cualquier campo de cualquier índole, y ser tratados y reconocidos de igual manera*, Lucas 18 años) y la necesidad de promover la participación de las mujeres en el sector (*Me parece muy importante que haya diversidad en los espacios donde se trabaja porque de esa forma podemos tener puntos de vista distintos y llegar a una conclusión con mayores bases del por qué llegamos a ese resultado*, José, 17 años). Pero prácticamente no hacen mención a la relevancia de reconocer a las mujeres referentes

en STEM y la necesidad de superar estereotipos, en cuanto son factores que atentan contra lo que ellos sostienen en su propio discurso, dando evidencia que estos factores permanecen a ciego y fuera del radar de las concepciones de los ingresantes varones.

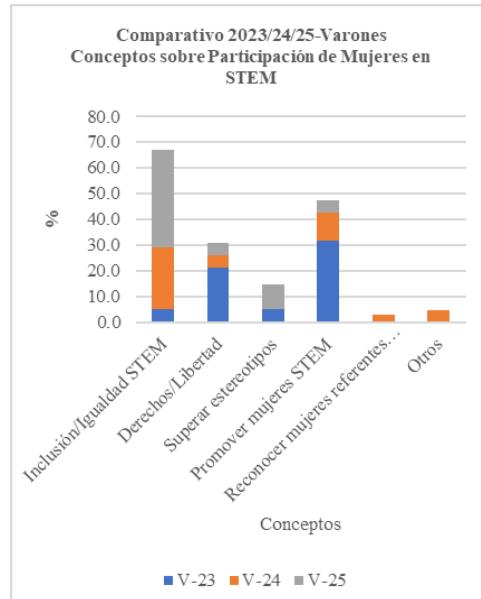


Fig. 13. Conceptos sobre participación de mujeres en carreras STEM, de los ingresantes varones en FIO-UNICEN 2023/24/25

A partir de los resultados obtenidos en el análisis de las respuestas a P5, las y los ingresantes revelan discursos que denotan sus concepciones respecto a la participación de las mujeres en STEM, dando lugar a implicaciones para la formación que se debería atender en Secundaria para apoyar la construcción de un imaginario de igualdad de género en las STEM. Las implicaciones se refieren a lograr que mujeres y varones,

- Asuman la igualdad como un derecho
- Identifiquen y transformen los estereotipos que obstaculizan la participación en las STEM
- Sean parte activa de promover la participación de más mujeres en STEM
- Tomen referencia y reconozcan el impacto de las mujeres pioneras y contemporáneas que son referentes en el ámbito STEM
- Sostengan coherencia entre concepciones y discurso

F. Estructuración global de resultados

Tomando como base los resultados e implicaciones que surgen del análisis de las respuestas brindadas por la muestra global de ingresantes 2023/24/25 de la FIO-UNICEN, se presenta la estructuración global de resultados (Tabla II) más significativos (indicadores con más 30% de mención por la muestra global) y por género en las tres dimensiones en estudio: factores de influencia para la elección de carrera, el discurso

imperante en ingresantes de la generación Z y las concepciones que sostienen en sus decisiones de hecho, algunas de éstas disonantes con su propio discurso.

TABLA II
ESTRUCTURACIÓN GLOBAL DE RESULTADOS DE INGRESANTES 2023/24/25
FIO-UNICEN, EN LAS TRES DIMENSIONES DE ESTUDIO, POR GÉNERO

Dimensiones		M	V
Factores de Influencia positiva (>30%)			
Estudiante	Autoconfianza-actitud-capacidad	x	x
Familia y Pares	Charlas con Familia	x	x
Escuela	Especialidad/Prácticas	x	x
	Gusto y facilidad en Matemáticas/Ciencias	x	x
	Profesores	x	-
Sociedad	Difusión de ingeniería	x	-
	Salida laboral	-	x
Discurso (>30%)			
Las carreras no tienen género		x	x
Igualdad de género en STEM		x	x
Hay que romper estereotipos		x	x
Creer en capacidad propia		x	x
Concepciones (>30%)			
Necesidad de promover mujeres en STEM		x	x
Importante reconocer mujeres referentes en STEM		x	-
El liderazgo debe asignar tareas sin estereotipos de género		x	-
Las tareas se asignan por competencias		x	x
Las tareas se asignan por igualdad de género		x	-
Disonante: De hecho, el cumplimiento de roles en equipos mixtos en STEM siguen estereotipos de género		x	x
Disonante: De hecho, la elección de la orientación en ingeniería evidencia estereotipos de género		x	-

Desde una mirada amplia, es importante encontrar que los factores que la muestra de ingresantes 2023/24/25 investigada menciona como influyentes para elegir la ingeniería, en su mayoría coinciden con aquellos factores que la literatura de referencia de este trabajo indica como barreras o factores para la no elección (autoeficacia, familia, escuela, entre otros). De manera, que permite inferir que los nichos del marco ecológico presentados presentan una doble faz (barrera/trampolín), y que es importante realizar acciones, como es el caso de las buenas prácticas realizadas en la FIO-UNICEN [3] para tornar en influencia positiva la identidad de las niñas y mujeres, las expectativas de las familias, como así también el currículo, prácticas y actividades escolares, y políticas educativas y generales de género en las STEM, como un buen trampolín que facilita superar las barreras. Entre dichas acciones, y atendiendo experiencias reconocidas, destaca apoyar con mentorías [18] y vivencias innovadoras [19], con visión de género, la formación académica para un futuro ejercicio profesional con igualdad en la ingeniería.

Respecto al discurso imperante de ingresantes de la generación Z, los resultados de esta investigación, ponen de manifiesto que tanto varones como mujeres coinciden en que las carreras no deberían estar condicionadas por el género. Sin embargo, de hecho, en la elección de carrera, surge que algunas orientaciones de ingeniería se conciben más femeninas (Ing. Química) y otras más masculinas (Ing. Electromecánica). A la

vez, es relevante encontrar que en las mujeres crece el énfasis en la autoconfianza y el apoyo familiar como factores clave para su elección. Por su parte, los varones tienden a valorar aspectos como la salida laboral y el impacto social.

En cuanto a las concepciones se detecta que, aunque la mayoría de la muestra global de ingresantes rechaza la idea de que las carreras STEM no son para mujeres, persisten estereotipos de género en la asignación de roles dentro de equipos mixtos en tareas del sector STEM, dando a los hombres las tareas de manipulación de tecnología y a las mujeres tareas de registro de información, repitiendo así expectativas de base socio-cultural.

Si bien hay un reconocimiento general sobre la importancia de visibilizar a referentes femeninas en ciencia y tecnología, los datos sugieren que estas menciones son aún escasas. Las mujeres expresan una necesidad urgente de contar con modelos a seguir que puedan inspirar a nuevas generaciones.

El análisis mostró que al formar parte o liderar equipos conformados por varones y mujeres, existen diferencias en cómo se distribuyen las tareas, mostrando las mujeres intencionalidad en superar asignaciones estereotipadas, mientras los varones aún mantienen esa visión estereotipada de reparto del trabajo. Tanto las mujeres como los varones privilegian asignar roles bajo el criterio de contar con competencias para el desempeño, encontrando diferencia en que las mujeres también activan el criterio de igualdad, que los varones omiten, pero justifican asignaciones bajo el criterio de fuerza física.

Finalmente, vale destacar que los resultados globales del discurso y de las concepciones ponen de manifiesto que a la carrera ingresan personas con percepción del discurso social de igualdad de derechos y de género en las STEM, pero que al ponerlos en acción surge la persistencia de concepciones con estereotipos que ponen en disonancia lo que expresan respecto a lo que hacen. En sí, es un llamado a otorgar trascendencia a la formación de competencias de comunicación, liderazgo, trabajo en equipo y sociales [20] en ingeniería y con perspectiva de género [21].

IV. CONCLUSIONES

El estudio revela que, aunque se han logrado avances significativos en la inclusión de mujeres en la Facultad de Ingeniería de la UNICEN, persisten desafíos relacionados con la percepción de género y los estereotipos arraigados. La necesidad de promover referentes femeninos y generar un entorno educativo equitativo es fundamental para seguir avanzando hacia una ingeniería más inclusiva. Fomentar espacios donde todas las personas puedan asumir roles sin condicionamientos culturales es imprescindible para garantizar que más mujeres puedan visualizarse como parte del mundo STEM.

Este trabajo contribuye al entendimiento sobre cómo las nuevas generaciones perciben y enfrentan las brechas de género en ingeniería, abriendo un camino para futuras investigaciones

que profundicen en estos temas cruciales para el desarrollo social y profesional.

El conocimiento generado en esta investigación, se socializa, año a año, a través de la presentación de una actividad titulada *Voces de Ingresantes FIO*, en el marco del evento institucional que realiza la FIO-UNICEN por el Día de la Mujer-8M. Y así, el estudio logra un impacto que trasciende el ámbito institucional dado que los resultados son motivo de difusión por parte de la comunicación institucional y toma alcance público cada vez que es replicada por los medios de comunicación, locales y regionales. Así, estas situaciones que constituyen la matriz de factores de brecha de género en la ingeniería toman significación en la voz de jóvenes, en su mayoría de la generación Z (nacidos entre 1995-2009), que se caracterizan por ser nativos digitales y mayor sentido de diversidad e inclusión, pero que traen una carga de experiencias y vivencias contradictorias, que implican la necesidad que la educación en ingeniería tenga intervención para avanzar en el logro de la igualdad de género.

AGRADECIMIENTO

A la coordinación y docentes del Curso Introductorio de FIO-UNICEN y el apoyo de integrantes del Grupo MIFIO

REFERENCIAS

- [1] R. Giordano Lerena, M. Larondo Petri, A. Páex Pino, L. Rathmann, L.A. 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 Education Forum/Global*. Pág. 350-356. IEEE ISBN: 987-6654-2488-2
- [2] S. H. Contreras-Ortiz, S. Montoya-Noguera, S.B. García de Cajén, Women's Leadership in Engineering: Defying Bias. *Memorias del Segundo Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería. Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería. CONFEDI-ACOFI-LACCEI*. Medellín, Colombia, 2024. DOI:10.5281/zenodo.12734516
- [3] M.H. Peralta, S. García de Cajén, B. Bravo, M.I. Berrino, A. Riera, L. Ayesa, L. Markovina, Mujeres en Ingeniería: Plan estratégico para las buenas prácticas. *6º CADI, 12º CAEDI*, 2022, Chaco-Corrientes.
- [4] K.K. Pal, L. Piaget, S. Zahidi, S. Baller, *Informe Global sobre la Brecha de género 2024. Foro Económico Mundial (WEF)*, 2024
- [5] A. Bello, M.E. Estébanez. Una ecuación desequilibrada: Aumentar la participación de las mujeres en STEM en LAC. UNESCO, CILAC, 2022.
- [6] T. Chavatzia. *Descifrar el código: La Educación de las niñas y las mujeres en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM)*. UNESCO. 2019. ISBN (13): 978-92-3-300107-7
- [7] M. del C. Rodríguez Méndez, J.V. Peña Calvo, M. Inda Cxaro. Creencias de autoeficacia y elección femenina de estudios científico-tecnológicos: una revisión teórica de su relación. *Revista Interuniversitaria*, 2013, 24(1): 81-114
- [8] A. Vázquez, M. Manassero. El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 2017, 5(3), pp. 274–292.
- [9] L. Grassi, S. García de Cajén, Brecha de género en las actitudes hacia la ciencia y las áreas STEM en estudiantes de secundaria inferior. 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. CONFEDIACOFI-LACCEI*. Medellín, Colombia. 2025.ISBN: 978-628-01-8926-0 (En línea), 2025.
- [10] K.C. Avendaño Rodríguez, D.E. Magaña Medina, P. Flores Crespo. Influencia familiar en la elección de carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) en estudiantes de bachillerato. *Revista Investigación Educativa, RIE*, 38 (2), 2020, pp. 515-531.
- [11] J.M. Morales Chaparro, M.A. Merchán Merchán, Influencia familiar en la participación de niñas en áreas STEM: exploración preliminar. *Educación y Ciudad*, N° 48 (2025). <https://doi.org/10.36737/01230425.n48.3219>
- [12] A.M. Espinoza, S. Taut. El rol de género en las interacciones pedagógicas de aulas de Matemática chilenas. *Psyche*, 2016, 25(2).
- [13] D. Herrero-Villarroel, I. Arriassecc, A. Aduriz Bravo, Enfoques feministas en la educación en Física: una revisión sistemática. *Revista de la Enseñanza de la Física*. 36, 11-2024, 187-196.
- [14] S. García de Cajén, C.F. Fiorenza. Actividades en Física de secundaria y elección de carreras CTIM, en visión de género. *Revista de Enseñanza de la Física*. Vol.33, Extra 1, 2021.
- [15] H. Morón-Monge, C. Solís-Espallargas, M.E. Martín. ¿Qué conoce nuestro futuro profesorado de educación primaria en relación a la contribución de las mujeres a la ciencia? X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Sevilla, 5-8 de septiembre de 2017
- [16] C.P. Martínez-Galaz, P.V. Palomeras-Rojas, G.M. Baquero Mendieta, G.F. Melo-Letelier, Concepciones del profesorado formador de formadores sensibles a la relación entre el género y la educación científica. *Formación Universitaria*, 17(1), 2024.
- [17] S. García de Cajén, S.H. Contreras-Ortiz, S. Montoya-Noguera, S.M. Merchán-Rubiano, G. Pascal. Recomendaciones de Políticas, Iniciativas e Investigación en Diversidad, Equidad e Inclusión en Ingeniería. Aporte del Comité de Investigación de CAL-Matilda. En *Inspirando igualdad e inclusión para la sostenibilidad. Memorias del Tercer Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería. Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería. CONFEDIACOFI-LACCEI*. Medellín, Colombia. 2025.ISBN: 978-628-01-8926-0 (En línea), 2025.
- [18] V.V. Ojeda-Caicedo, S.H. Contreras-Ortiz. Experiencia de Mentorías con Perspectiva de Género en la Universidad Tecnológica de Bolívar. En. *Memorias del Primer Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería. Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería. CONFEDI-ACOFI-LACCEI*. Colombia, 2023.
- [19] S. Verdugo-Castro, A. García-Holgado, V.V. Ojeda-Caicedo, S.H. Contreras-Ortiz., J.C. Martínez-Santos. Fortalecimiento de habilidades en estudiantes de ingeniería a través de la movilidad internacional: estudio de caso entre Colombia y España. 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. CONFEDIACOFI-LACCEI*. Medellín, Colombia. 2025.ISBN: 978-628-01-8926-0 (En línea), 2025.
- [20] C.A. Hernández Herrera, J.C. Neri Torres, Las habilidades blandas en estudiantes de ingeniería de tres instituciones públicas de educación superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. 10(20), 2020.
- [21] S. García de Cajén, I.M. Erck, V.A. Kowalski. Integración de la visión de género en la formación por competencias en ingeniería. *21st LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Leadership in Education and Innovation in Engineering in the Framework of Global Transformations: Integration and Alliances for Integral Development"*, Hybrid Event, Buenos Aires - ARGENTINA, July 17 - 21, 2023.