



## **EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN Y SATISFACCIÓN DE ESTUDIANTES EN UN TALLER CON ENFOQUE STEAM, DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO**

Matías Troncoso Araya, Universidad del Bío-Bío, [mtroncoso@ubiobio.cl](mailto:mtroncoso@ubiobio.cl)

Patricio Álvarez, Universidad del Bío-Bío, [palvarez@ubiobio.cl](mailto:palvarez@ubiobio.cl)

Jorge Saavedra, Universidad del Bío-Bío [jsaavedra@ubiobio.cl](mailto:jsaavedra@ubiobio.cl)

Cesar Garrido, Universidad del Bío-Bío, [c Garrido@ubiobio.cl](mailto:c Garrido@ubiobio.cl)

Karien García, Universidad del Bío-Bío [karygarcia001@gmail.com](mailto:karygarcia001@gmail.com)

Fernando Fonseca, Universidad del Bío-Bío [f.fonseca.drake@gmail.com](mailto:f.fonseca.drake@gmail.com)

### **RESUMEN**

Se aplicó un taller con enfoque STEAM y posterior a ello se aplicó una encuesta de satisfacción a 111 estudiantes de enseñanza básica y media que participaron de forma voluntaria. El taller desarrollado por el programa STEAM de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Bío Bío llamado “En la mente de Leonardo Da Vinci” incluyó la construcción y experimentación de un vehículo fabricado por medio de impresión 3D, en dicha actividad se abordó conceptos de las disciplinas de las matemáticas, física, ingeniería e historia. La encuesta de satisfacción permitió realizar hallazgos valiosos sobre la percepción de cada género frente a una misma actividad. Uno de los principales puntos es que efectivamente el taller genera un mayor interés en los estudiantes por la ingeniería, siendo mayor para el caso del género masculino con un 72% y para el femenino con un 44,07%. Otro punto importante es que los estudiantes tuvieron diferencias sobre la percepción de la dificultad del taller y además con las respuestas abiertas mostraron satisfacción general al participar de la actividad. El análisis realizado revela diferencias de la percepción entre géneros que confirman la persistencia de la brecha en STEM y junto con ello la necesidad de replantear las actividades para disminuir esta brecha

**PALABRAS CLAVE:** STEAM, educación STEM, brecha de género, satisfacción estudiantil, motivación, percepción de estudiantes, ingeniería.

### **1.INTRODUCCIÓN**

STEAM es un enfoque que se le da a la educación de manera interdisciplinaria en las áreas de Science (Ciencia), Technology (Tecnología), Engineering (Ingeniería), Arts (Artes) y Mathematics (Matemáticas). El objetivo de STEAM, es integrar distintas disciplinas ya nombradas, para fomentar y fortalecer las habilidades del siglo XXI, las cuales son el pensamiento crítico, la creatividad, comunicación y colaboración, que son fundamentales para la formación de los futuros los profesionales y ciudadanos competentes en un mundo en constante cambio y con desafíos (Celis Cuervo,2021).

La implementación del enfoque STEAM muchas veces va de la mano con metodologías activas como el Aprendizaje basado en proyecto (ABP), Aprendizaje basado en problemas (ABPR) o la gamificación. Estas metodologías permiten que el estudiante deba resolver el desafío o



problema real y atingente en la sociedad actual usando como apoyo alguna de las disciplinas presentes en STEAM. (Morales Bueno,2018)

En este contexto el programa STEAM de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Bío-Bío ha desarrollado algunos talleres breves, de 1 o 2 sesiones de duración, en donde el enfoque STEAM está presente. La finalidad de estos talleres es realizar un acercamiento y despertar el interés por las ciencias, ingeniería y tecnologías a los estudiantes que no poseen acceso a ello y simultáneamente fomentar en los estudiantes el desarrollo de las habilidades del siglo XXI. El objetivo de esta investigación es analizar la percepción de estudiantes y las posibles diferencias de género por medio de una encuesta de satisfacción después de participar en una actividad con enfoque STEAM.

## 2.METODOLOGÍA

### 2.1 PÚBLICO OBJETIVO

El estudio se realizó con un total de 111 estudiantes de enseñanza básica y media, quienes participaron voluntariamente en el taller “En la mente de Leonardo Da Vinci”. Los estudiantes correspondían a 50 de género masculino, 59 de género femenino y 2 que optaron por la opción de “otro género”. Los estudiantes encuestados provenían de los siguientes establecimientos: Liceo Domingo Ortiz de Rosas, liceo Bicentenario de Arahuaco, Liceo Mariano Latorre, Liceo Municipal de Río Claro, Liceo Carlos Montané Castro, Escuela Los Conquistadores de Penco y Colegio Almondale Lomas. Cabe señalar que los cursos de los estudiantes encuestados se correspondían a los niveles entre 8° Básico y 4° Medio.

### 2.2 DESCRIPCIÓN DE TALLER “EN LA MENTE DE LEONARDO DA VINCI”

La actividad consiste en que los estudiantes formen equipos de trabajo, donde cada equipo dispone de un kit del taller STEAM con los tres desafíos a completar: Armar un vehículo impreso en 3D como se observa en la figura 1 (lo que contempla asignar roles a cada integrante del cumple con una función específica a desempeñar, conectar los cables del circuito, montar las correas de transmisión para que el vehículo pueda moverse); Calcular la rapidez del vehículo( posee 3 velocidades distintas, deben identificar la más lenta y la más rápida); Capacidad máxima de carga( determinar cuál es la mayor cantidad de masa que puede mover el vehículo en las distintas velocidades).



Figura 1: Vehículo impreso en 3D para actividad de Da Vinci

Fuente: Elaboración propia, 2025



El objetivo del taller STEAM es analizar cómo se comporta el auto eléctrico al cambiar la posición del elástico y comprender cómo varía la velocidad y la fuerza ejercida.

Las disciplinas académicas que aborda el taller se agrupan de la siguiente forma: Matemática: Sumatoria y división; Física: Concepto de rapidez (distancia y tiempo); Relación entre fuerza y rapidez; Diámetros de conexión v/s rapidez de vehículo; Polaridad del circuito de conexión (sentido de avance del vehículo); Ingeniería: Elementos de transmisión de movimiento con engranes, correas (elástico).; Historia: Leonardo Da Vinci y algunos de sus aportes.

### 2.3 ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

El contenido de la encuesta se puede visualizar en la siguiente tabla

Tabla 1. Encuesta de satisfacción aplicada a estudiantes.

Nombre y apellido				Edad	
Establecimiento				Curso	
Género	Masculino	Femenino	Otro		
Desarrollo de la Actividad	Muy en desacuerdo	Desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Después de participar en este taller poseo más interés por la ingeniería					
¿Posees interés por estudiar una carrera del área de la ingeniería?	NO			SI	
¿Qué fue lo que más te gustó del taller?					
¿Qué fue lo que menos te gustó del taller?					
<b>En una escala del 1 a 5, señale el nivel de dificultad del taller</b>					
Muy difícil	1	2	3	4	5 Muy fácil



#### 4.RESULTADOS

A partir de la encuesta aplicada se obtuvieron algunos de los resultados relevantes que permiten realizar un análisis más detallado, a continuación, se plasman los siguientes.

En relación con las afirmaciones evaluadas mediante la escala Likert, una de ellas dice, “Después de participar en este taller poseo más interés por la ingeniería” y los resultados muestran que hay una diferencia marcada entre los géneros, el 44,07% del género femenino respondió Muy de acuerdo, mientras que para el género masculino fue de un 72%. En el gráfico 1 se observa el detalle de las respuestas en escala de Likert para esta afirmación.

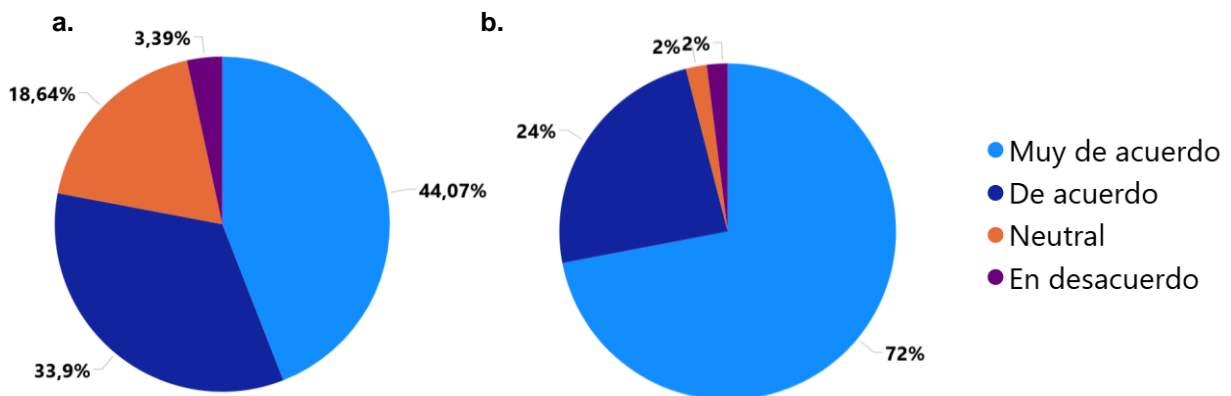


Gráfico 1. Respuestas a la afirmación “Después de participar en este taller poseo más interés por la ingeniería” Respuestas de género Femenino(a) y Masculino (b).  
Fuente: Elaboración propia,2025.

En cuanto al otro ítem de la encuesta referido al nivel de dificultad percibido en el taller, evaluado en una escala de 1 a 5, donde 1 corresponde a muy difícil y 5 a muy fácil, se obtuvo que un 54,24% de las estudiantes de género femenino optaron por la opción 4 y 5, mientras que en el caso del género masculino alcanzó un 38%.

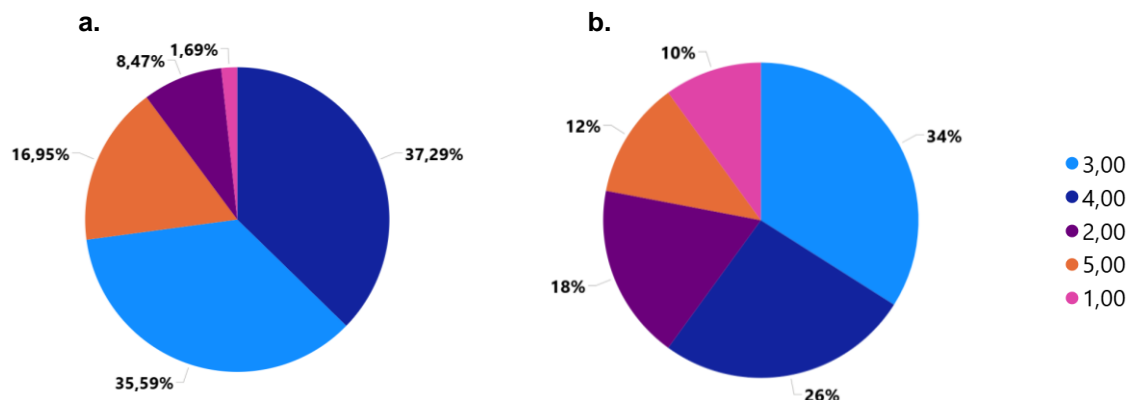


Gráfico 2. Respuestas del ítem “En una escala del 1 al 5, señale el nivel de dificultad, siendo 1 muy difícil y 5 muy fácil”. Respuestas de género Femenino(a) y Masculino(b).  
Fuente: Elaboración propia,2025.



# XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025

## PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA: LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL

Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

Y junto con ello, durante el desarrollo del taller, se observó el trabajo de los grupos conformados por los estudiantes y se identificó que los grupos conformados en su mayoría por estudiantes femeninas presentaban un poco más de problemas para armar el vehículo y hacer las conexiones del circuito, pero trabajaban de forma más ordenada siguiendo las instrucciones. Por otro lado, los estudiantes masculinos ya no presentaron tantos problemas para armar el circuito, pero si se observó que en ocasiones algunos grupos trabajaban de forma más desorganizada, e incluso se iban de inmediato a armar el vehículo sin asignar los roles o verificar si estaban todos los materiales.

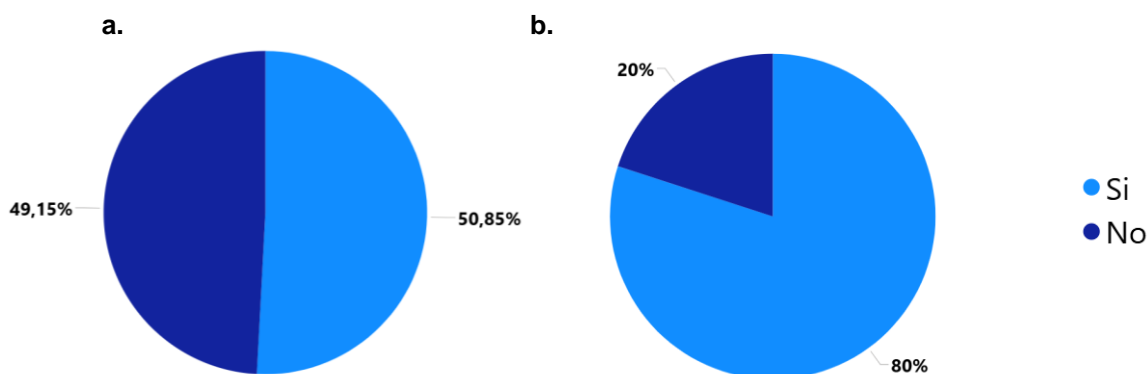


Gráfico 3. Respuestas a la pregunta abierta "¿Poseen interés por estudiar una carrera del área de la ingeniería?". Respuestas de género Femenino(a) y Masculino(b).  
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Con respecto a la pregunta "¿Poseen interés por estudiar una carrera del área de la ingeniería?", el 50,85% de las estudiantes de género femenino manifestó interés, mientras que de los encuestados de género masculino llegó al 80%.

En relación a la pregunta abierta sobre "¿qué fue lo que más te gustó del taller?" los estudiantes masculinos mencionaron con mayor frecuencia aspectos relacionados al armado del vehículo con un 50%, por otra parte, las estudiantes femeninas un 62,71%, como se observa en el gráfico 4.

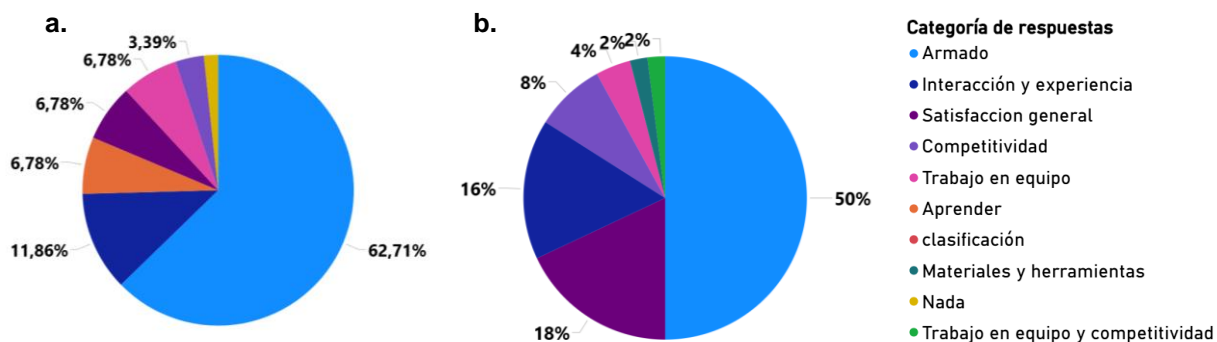


Gráfico 4. Respuestas a la pregunta abierta "¿qué fue lo que más te gustó del taller?". Respuestas de género Femenino(a) y Masculino(b).  
Fuente: Elaboración propia, 2025.



# XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025

## PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA: LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL

Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

Asimismo, dentro de las respuestas, las estudiantes fueron más específicas con sus respuestas categorizadas dentro de la interacción y experiencia, con un 11,86%. Entre las repuestas más representativas se encuentra: “Poder armar el auto, las explicaciones muy buenas y completas y la ayuda de parte de los profesores”, “Las explicaciones claras”, “Que era interactivo” y para el caso del género masculino con un 16% fueron más concisos con sus respuestas en esta categoría, “Los profesores”, “La amabilidad”, “las dinámicas”, “Lo didáctico”, “Poder realizar una nueva experiencia”, “La ayuda atenta de los profesores y calcular los experimentos”, entre otras.

Se destaca que únicamente el género femenino manifestó que le gusto aprender en el taller, con un 6,78% y el caso de los estudiantes masculino con un 0%.

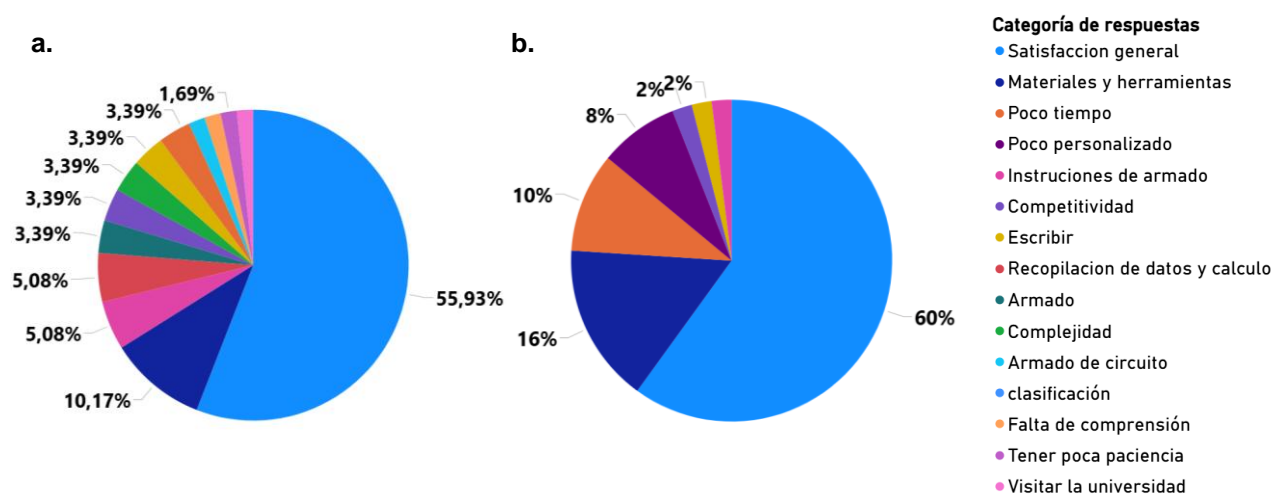


Gráfico 5. Respuestas a la pregunta abierta “¿qué fue lo que menos te gustó del taller?” Respuestas de género Femenino(a) y Masculino (b).  
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Y finalmente en relación a la pregunta abierta “¿Qué fue lo que menos te gustó del taller?”, se categorizaron las respuestas a esta pregunta abierta y el gran porcentaje, tanto para estudiantes femeninos y masculinos, coinciden con que no hay nada que no les haya gustado y muestran satisfacción total. Luego de ello realizaron comentarios sobre los materiales y herramientas usadas en el kit, pero la diferencia se encuentra en que luego de estas dos categorías las respuestas el género femenino fue mucho más variado y como por ejemplo que a un 5,08% no les gustaron las instrucciones de armado del vehículo con comentarios como: “que no habían tantas instrucciones”, “No hay tantas instrucciones”, mientras que solo para el género masculino solo el 2% respondió eso. Luego de las dos primeras categorías el 10% del público masculino respondió el poco tiempo de la actividad, con comentarios como, “que duro poco”, “que falto tiempo”, mientras que para el género femenino fue un 3,39%.



## **5. DISCUSION RESULTADOS**

### **5.1 DISCUSIÓN DEL INTERÉS POR LA INGENIERÍA**

Los resultados del gráfico N°1 sugieren un impacto positivo en despertar el interés de los estudiantes por la ingeniería luego de realizar el taller, lo que confirma su efectividad en relación al propósito del taller, sin embargo, se observa percepciones distintas por género. Y de acuerdo al gráfico N°3 sobre el interés por estudiar una carrera relacionada a ingeniería queda evidenciado la brecha de género en STEM siendo coherente con la literatura que describe lo observado (Fonseca, 2021). Esto revela una necesidad sobre cómo plantear y diseñar las actividades y talleres para realizar un mayor impacto en las estudiantes femeninas.

### **5.2 DISCUSIÓN SOBRE LA DIFICULTAD Y MÉTODO DE TRABAJO**

En cuanto al nivel de dificultad percibido en el taller, las estudiantes femeninas percibieron el taller como menos difícil que sus compañeros masculinos. Una posible hipótesis es que quizás el taller no presentó un mismo nivel de desafío para el público femenino, o bien que la diferencia podría deberse a los distintos estilos de aprendizajes. (Nicolas Yunga, 2024)

### **5.3 DISCUSIÓN SOBRE PREGUNTAS ABIERTA**

Dentro de la pregunta abierta sobre “¿qué fue lo que más te gustó del taller?” el armado del vehículo fue lo más valorado, especialmente por las estudiantes femeninas. Una posible hipótesis es que la diferencia entre género, podría deberse a que los estudiantes masculinos están más familiarizados con este tipo de práctica, mientras que, para sus compañeras, representó una experiencia más novedosa. Esto sugiere que, se podrían incluir más actividades prácticas y de construcción para diseñar talleres STEAM más inclusivos y efectivos.

Además, se destaca que los estudiantes masculinos en esta oportunidad valoraron más que sus compañeras la interacción y experiencia con respuestas simples y concisas, lo que podría indicar una tendencia en esta muestra, a centrarse en los aspectos generales o específicos de la actividad. Mientras que algunas de las estudiantes femeninas mencionaron los aspectos pedagógicos de la experiencia, el cómo perciben el apoyo e interacción con los docentes.

El 6,78% de las estudiantes femeninas mencionaron explícitamente el aprendizaje adquirido en el taller, lo que sugiere que fueron más conscientes del conocimiento obtenido. En contraste, los estudiantes masculinos, al describir su experiencia, se centraron más en los desafíos superados y el proceso, sin destacar tanto el aprendizaje. Este hallazgo ofrece una orientación sobre cómo se podrían enfocar y orientar las actividades futuras con enfoque STEM al género femenino.

Se analizaron las respuestas a la pregunta sobre “¿Qué fue lo que menos te gustó del taller?” y en general existe un alto nivel de satisfacción por la actividad en la que participaron y que los aspectos negativos fueron mínimos y corregibles.

Uno de esos aspectos negativos fue que las estudiantes femeninas requieren de un apoyo adicional sobre las instrucciones y armado del vehículo, para los estudiantes masculinos fue de



**XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025**  
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:  
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL  
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

forma más intuitiva con prueba y error. Para las estudiantes femeninas esto indica que les facilita el trabajo que todo este pauteado, ordenado, planificado de forma secuencial y clara para el armado. Sin embargo, eso no influye en que no percibieran la actividad motivadora.

Y por supuesto también existe un factor de tiempo, en donde se podría interpretar de diversas formas, que quizás los estudiantes masculinos se adentraron tanto en la actividad que el tiempo pasó demasiado rápido o que bien se sintieron muy presionados y las estudiantes femeninas hubiesen preferido trabajar a un ritmo más cómodo sin ser presionadas por el tiempo.

A partir de las conclusiones encontradas surgen las siguientes incógnitas e ideas, quizás el hecho que las estudiantes femeninas requieran de más instrucciones a diferencia de sus compañeros puede deberse a que la actividad como tal, fue diseñada en su mayoría por profesionales de género masculino, quienes inconscientemente diseñaron la actividad desde la mirada del género masculino. Sería interesante considerar los comentarios y resultados encontrados en esta encuesta para diseñar futuras actividades en donde el género femenino se vea aún más impactado por actividades y talleres STEAM sin perder el foco del público masculino.

Este estudio presenta limitaciones y oportunidades de mejoras a realizar, como, por ejemplo, muestra de encuestados con este taller no es tan grande, por lo que se seguirá realizando este taller, ampliando aún más la muestra para resultados más significativos a diferentes establecimientos, localidades. Asimismo, una medición previa al taller, sobre la percepción de la ingeniería para luego comparar el antes y después de ejecutar el taller.

El taller resultó motivante sería interesante analizar si el estudiante logra comprender de mejor forma conceptos como el cómo calcular la rapidez de un cuerpo, la importancia de trabajar en grupo, comunicar ideas, o cómo influye y se comportan los grupos conformados solo por estudiantes de género masculino, femenino, otros géneros y grupos variados.

Finalmente, los resultados de este estudio no solo confirman la existencia de una brecha de género, sino que ofrece una visión valiosa sobre las diferentes percepciones y motivaciones de los estudiantes, lo que puede ser usado para diseñar talleres y actividades STEAM acorde a lo observado.

## **6. CONCLUSIÓN**

Se logró analizar y la percepción de los estudiantes al participar de un taller STEAM dictado por profesionales del programa STEAM FI de la Universidad del Bío-Bío, encontrando hallazgos importantes sobre la percepción distinta entre géneros que dan una mirada muy valiosa a considerar al momento de diseñar talleres o actividades STEAM para realizar un acercamiento más efectivo de las distintas disciplinas.



## REFERENCIAS

- [1] Cardozo Becerra, D. X. (2021). Transformando la educación y empoderando a niñas en ciencia, tecnología y lengua extranjera. *Luciérnaga Comunicación*, 13(26), 51–61. <https://doi.org/10.33571/revistaluciernaga.v13n26a5>
- [2] Celis Cuervo, D. A., & González Reyes, R. A. (2021). Aporte de la metodología Steam en los procesos curriculares. *Boletín REDIPE*, 10(8), 279–302. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1405>
- [3] Fonseca, D., García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., Jurado, E., Olivella, R., Amo, D., Maffeo, G., Yigit, S., Keskin, A., Sevinç, G., Quass, K., & Hofmann, C. (2021). *CreaSTEAM. Hacia la mejora de brechas en diversidad mediante la recopilación de proyectos, buenas prácticas y espacios STEAM* [Comunicación y ponencia]. Universidad de Zaragoza. <https://zagan.unizar.es/record/107713>
- [4] Morales Bueno, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 91–108. <https://doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371>
- [5] Nieves Yunga, J. L. (2024). *Percepción de la brecha de género en relación con las áreas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas* [Tesis de tecnólogo, Instituto Superior Tecnológico Sudamericano]