

# Explorando la actitud y expectativas en estudiantes de enseñanza primaria hacia el aprendizaje STEAM: un enfoque multidimensional en escuelas rurales en la insularidad de Chile

**FRANCISCO KROFF TRUJILLO<sup>1</sup>**  
**CRISTIAN FERRADA FERRADA<sup>2</sup>**

Universidad de Los Lagos - Chile

Recibido el 11-07-24; primera evaluación el 21-04-25;  
segunda evaluación el 06-06-25; aceptado el 04-07-25

## RESUMEN

Este estudio investiga las actitudes y expectativas de estudiantes de enseñanza primaria hacia el aprendizaje STEAM en escuelas rurales de Chile, resaltando su relevancia en el desarrollo de habilidades del siglo XXI. Se utilizó un diseño mixto para realizar encuestas y entrevistas semiestructuradas con 54 estudiantes de quinto y sexto año en un contexto con limitaciones tecnológicas. Los resultados mostraron una percepción positiva hacia el aprendizaje STEAM, con altos niveles de motivación y preferencia por actividades artísticas y prácticas. Se concluye que es esencial promover la equidad en el acceso a la educación STEAM, que supere los estereotipos de género y las limitaciones de recursos, ya que una educación

---

<sup>1</sup> Ingeniero informático con grado académico de magíster en Modelado del conocimiento para entornos Educativos Virtuales, Departamento de Ciencias de la Ingeniería. Con más de 20 años de experiencia en la formación de profesionales en el sur de Chile. Sus líneas de investigación se centran en educación y tecnología, así como en la innovación tecnológica. Académico del Departamento de Ciencias de la Ingeniería, Universidad de Los Lagos, Sede Chiloé, Chile. Correo electrónico: francisco.kroff@ulagos.cl ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1089-7101>

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias de la Educación con más de 15 años de experiencia en la investigación, desarrollo y aplicación de metodologías educativas innovadoras. En el área de investigación, centrado en mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en contextos escolares como universitarios, mediante el uso de tecnologías educativas y enfoques pedagógicos avanzados. Académico del Instituto Interuniversitario de Investigación Educativa (IESED-Chile), Departamento de Educación, Universidad de Los Lagos, Sede Chiloé. Correo electrónico: cristian.ferrada@ulagos.cl ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2678-7334>

inclusiva puede ser fundamental para el futuro académico y profesional de los estudiantes en entornos rurales.

**Palabras clave:** percepciones, STEAM, educación, escuelas rurales

### **Exploring Attitudes and Expectations of Primary School Students towards STEAM Learning: A Multidimensional Approach in Rural Schools in the Islands of Chile**

#### **ABSTRACT**

This study examines the attitudes and expectations of primary school students towards STEAM learning in rural schools in Chile, emphasizing its role in fostering 21st-century skills. A mixed-methods design was employed, combining surveys and semi-structured interviews with 54 fifth- and sixth-grade students in a context characterized by technological limitations. The findings reveal positive perceptions of STEAM, with high levels of motivation and a preference for artistic and hands-on activities. The study concludes that promoting equity in access to STEAM education is crucial, as overcoming gender stereotypes and resource constraints is key to ensuring inclusive education that supports the academic and professional futures of students in rural settings.

**Keywords:** perceptions, STEAM, education, rural schools

### **Explorando Atitudes e Expectativas de Estudantes do Ensino Fundamental em Relação à Aprendizagem STEAM: Uma Abordagem Multidimensional em Escolas Rurais nas Ilhas do Chile**

#### **RESUMO**

Este estudo analisa as atitudes e expectativas de estudantes do ensino fundamental em relação à aprendizagem STEAM em escolas rurais no Chile, ressaltando sua importância para o desenvolvimento de competências do século XXI. Foi adotado um desenho metodológico misto, combinando questionários e entrevistas semiestruturadas com 54 alunos do quinto e sexto ano em um contexto marcado por limitações tecnológicas. Os resultados indicam percepções positivas em relação ao STEAM, com altos níveis de motivação e preferência por atividades artísticas e práticas. Conclui-se que promover a equidade no acesso à educação STEAM é fundamental, superando estereótipos de gênero e restrições de recursos, uma vez que a educação inclusiva pode ser decisiva para o futuro acadêmico e profissional de estudantes em contextos rurais.

**Palavras-chave:** percepções, STEAM, educação, escolas rurais

## 1. INTRODUCCIÓN

La investigación analiza la importancia y pertinencia del aprendizaje STEAM<sup>3</sup> (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas) en la educación primaria, especialmente en escuelas rurales. Este enfoque surge como respuesta a la creciente demanda de habilidades del siglo XXI [Oficina Internacional de Educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco IBE), 2013; Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021], que promueven el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad (Ge et al., 2015; Ferrada et al., 2020; Billinghamurst, 2021). A nivel global, la tecnología y la innovación resultan fundamentales para el progreso socioeconómico, y es crucial que todos los estudiantes tengan acceso a una educación STEAM de calidad (Cheng-Chao, 2005; Sanders, 2009; Quigley & Herro, 2016).

Las escuelas rurales enfrentan desafíos únicos en la implementación de programas STEAM, como la falta de recursos y el acceso limitado a tecnología (Haddar et al., 2023). Sin embargo, también presentan oportunidades para integrar STEAM en el currículo, aprovechando recursos locales (Quigley & Herro 2016; Allina, 2018). Comprender las percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje STEAM es fundamental para diseñar estrategias educativas inclusivas (Zhang, 2020; Clapp & Jimenez, 2016).

Además, las estrategias pedagógicas no tradicionales han demostrado ser efectivas para captar el interés de estudiantes en áreas científicas (Emdin et al., 2016). El aprendizaje STEAM se refiere a experiencias educativas que involucran ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas en contextos contextualizados. Estas actividades se diseñan para provocar la integración disciplinaria a través de proyectos y laboratorios (Henriksen, 2014).

El enfoque STEAM no es una materia formal, sino un enfoque transversal en múltiples asignaturas. A diferencia de STEM, que se centra en habilidades analíticas, STEAM promueve una educación que vincula la lógica científica con la creatividad y el diseño, para formar ciudadanos críticos e innovadores (Henriksen, 2014).

El estudio también investiga variables afectivas como la motivación, las percepciones y el interés hacia STEAM, así como las percepciones de género que pueden influir en las elecciones vocacionales (Wang & Degol, 2016). Integrar estas dimensiones permite analizar cuantitativamente el interés de

---

<sup>3</sup> Science (Ciencia), Technology (Tecnología), Engineering (Ingeniería), Arts (Artes), Mathematics (Matemáticas).

los estudiantes y su relación con la ciencia y la tecnología, contribuyendo a superar brechas de acceso y participación.

El estudio se centra en explorar las actitudes y expectativas de los estudiantes de escuelas rurales del sur de Chile hacia el aprendizaje STEAM. Comprender sus respuestas puede ayudar a identificar desafíos y oportunidades para mejorar la enseñanza en estas comunidades (Suberviola Ovejas, 2024), lo que podría informar políticas educativas que promuevan la equidad y la excelencia en la educación STEAM (Bybee, 2010).

### **1.1. Antecedentes de investigación**

Investigaciones anteriores han enfatizado la importancia de involucrar a los estudiantes en actividades STEAM desde una edad temprana para desarrollar habilidades cognitivas y del siglo XXI (Bennet & Ruchti, 2014). Se ha demostrado que la integración efectiva de STEAM en el currículo escolar puede mejorar el rendimiento académico, aumentar la motivación de los estudiantes y prepararlos para futuras carreras en ciencia y tecnología (Breiner et al., 2012; Ferrada et al., 2018; Bequette & Bequette, 2012; Chen, 2021). Sin embargo, también se identifican desafíos en la implementación de programas STEAM, especialmente en contextos rurales, donde pueden existir limitaciones de recursos y acceso a la tecnología (Charleston et al., 2014; Wang & Degol, 2016; Ferrada et al., 2018; Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021).

Adicionalmente, la investigación ha explorado las diferencias de percepciones hacia el aprendizaje STEAM según el género, subrayando la necesidad de abordar las brechas de género en este ámbito (Emdin et al., 2016; Sullivan & Mako, 2017). A pesar de que las niñas muestran interés y habilidades en áreas STEAM, a menudo enfrentan barreras sociales y estereotipos que afectan su participación y persistencia (Ferrada et al., 2020). Por lo tanto, comprender las percepciones de género es crucial para diseñar estrategias inclusivas que fomenten la participación equitativa de todos los estudiantes (Carro et al., 2021).

La revisión de la literatura resalta la necesidad de investigar las percepciones de los estudiantes hacia el aprendizaje STEAM en contextos específicos, como las escuelas rurales (Bravo et al., 2019; Arís & Orcos, 2019; Ferrada et al., 2020). Este estudio se basa en el conocimiento existente, y se enfoca en una población estudiantil particular al examinar cómo factores como el entorno rural y las percepciones de género pueden influir en las actitudes y participación de los estudiantes en el aprendizaje STEAM.

## 1.2. Justificación del estudio

La justificación del estudio se basa en la necesidad de abordar las brechas educativas y promover la equidad en el acceso a una educación de calidad, especialmente en comunidades rurales. La integración efectiva del STEAM en el currículo escolar es crucial para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI y puede contribuir al desarrollo socioeconómico de estas comunidades, al fomentar habilidades relevantes para la innovación y la competitividad en el mercado laboral actual (Beymer & Rosenzweig, 2023; Chen et al., 2024).

Estudios previos muestran cómo la educación STEAM en áreas rurales puede mejorar significativamente las oportunidades académicas y profesionales de los estudiantes, al ayudar a reducir las desigualdades sociales y económicas (Charleston et al., 2014; Breiner et al., 2012).

Por lo tanto, es esencial comprender las percepciones y preferencias de los estudiantes de enseñanza básica hacia el aprendizaje STEAM en las escuelas rurales para poder diseñar estrategias educativas inclusivas que atiendan las necesidades específicas de estas comunidades (Christensen et al., 2015). Al identificar los desafíos y oportunidades en la implementación de programas STEAM en escuelas rurales de Chiloé, este estudio puede ofrecer evidencia empírica que respalde la asignación de recursos y la implementación de iniciativas para fortalecer la educación STEAM en estas comunidades (Cammarata & Larson, 2018).

Asimismo, al analizar cómo factores como el género y el entorno influyen en las percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje STEAM, el estudio puede contribuir a la creación de políticas más inclusivas y efectivas que fomenten la participación equitativa en estas áreas (Caton, 2021).

En última instancia, la justificación del estudio radica en su potencial para generar conocimiento práctico y teórico que beneficie a educadores y responsables de políticas educativas. Comprender las percepciones y preferencias de los estudiantes acerca del aprendizaje STEAM en contextos rurales permitirá diseñar intervenciones educativas más efectivas que promuevan el interés, la motivación y el compromiso de los estudiantes (Costantino, 2018), contribuyendo así al desarrollo integral de las comunidades rurales y al avance socioeconómico de la región (Hsiao & Su., 2021).

## 1.3. Objetivos de la investigación

Los objetivos de esta investigación se centran en comprender las percepciones y preferencias de los estudiantes de enseñanza básica sobre el aprendizaje

STEAM en escuelas rurales, al explorar cómo es que los estudiantes de diferentes edades y grados perciben y se relacionan con este enfoque educativo. Se analizan el interés, la motivación, las percepciones de género y la aplicabilidad futura del conocimiento STEAM. Además, se identifican factores como el acceso a recursos educativos, experiencias previas y estereotipos de género que influyen en estas percepciones, diferenciando entre edades, géneros y ubicaciones geográficas. También se exploran las implicaciones prácticas y teóricas para informar estrategias educativas y políticas que promuevan la equidad y excelencia en la educación STEAM en contextos rurales, para contribuir al desarrollo de intervenciones educativas más inclusivas y efectivas en esta región (Gavari-Starkie et al., 2022).

## **2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA**

### **2.1. Diseño de la investigación**

Este estudio adopta un enfoque mixto con predominancia cuantitativa de tipo exploratorio-descriptivo (Cohen et al., 2000), centrado en caracterizar las actitudes y expectativas de estudiantes de enseñanza primaria hacia el enfoque STEAM. El diseño permite la recolección y triangulación de datos cuantitativos y cualitativos, que favorecen la comprensión de percepciones desde una perspectiva integral. Este tipo de diseño es apropiado para fenómenos poco explorados en contextos escolares rurales, donde las implementaciones curriculares emergentes aún están en fases incipientes.

#### ***2.1.1. Participantes y contexto***

El estudio se realizó en una escuela rural pública del archipiélago de Chiloé, Región de Los Lagos (Chile). Participaron 54 estudiantes de entre 10 y 12 años, provenientes de quinto y sexto año básico. Se trata de un entorno caracterizado por una fuerte identidad cultural, escasa conectividad digital y limitadas oportunidades de acceso a experiencias educativas STEM/STEAM. La muestra se seleccionó de forma no probabilística por conveniencia (de Castro Castro et al., 2018), con consentimiento informado por parte de padres/apoderados.

#### ***2.1.2. Procedimiento***

Las fases del estudio incluyeron:

- 1) Diagnóstico inicial mediante cuestionarios autoadministrados
- 2) Entrevistas semiestructuradas a estudiantes

- 3) Observaciones no participativas
- 4) Análisis de resultados

La duración del proceso fue de ocho semanas y se desarrolló durante el segundo semestre académico.

Para garantizar la validez de los instrumentos utilizados se aplicó un proceso de validación de contenido. El cuestionario estructurado fue revisado por tres expertos en educación STEAM, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems, con base en los criterios de Validez de Contenido de Lawshe (1975). Se realizaron ajustes en función de sus recomendaciones antes de la aplicación piloto. Asimismo, las preguntas de la entrevista semiestructurada fueron sometidas al juicio de expertos en didáctica de las ciencias y se aplicaron a dos docentes y tres estudiantes en una fase piloto para asegurar su comprensión y relevancia contextual.

La matriz de correlación se utilizó para identificar relaciones estadísticas entre las variables principales del cuestionario (motivación, interés, género, percepción de utilidad). Se empleó el coeficiente de correlación de Pearson para variables de escala de intervalo. Las correlaciones se interpretaron según los criterios de Cohen (1988): valores entre 0.10-0.29 como débil, 0.30-0.49 como moderada y  $>0.50$  como fuerte. Por ejemplo, se identificó una correlación positiva moderada ( $r = 0.41$ ) entre el uso de tecnología y el interés por actividades STEAM, lo que sugiere que una mayor familiaridad tecnológica podría estar asociada con mayor disposición al enfoque interdisciplinario.

### ***2.1.3. Instrumentos de recolección***

- Cuestionario de actitudes STEAM: validado y adaptado desde Guzmán et al. (2020).
- Entrevistas semiestructuradas: elaboradas ad hoc, con base en categorías teóricas sobre motivación y expectativa académica.
- Guía de observación: diseñada para documentar participación activa, colaboración y lenguaje emocional durante sesiones STEAM.

La siguiente tabla presenta una síntesis de los instrumentos utilizados, su origen, tipo de datos generados y propósito específico dentro de la investigación.

**Tabla 1.** *Instrumentos utilizados*

Instrumento	Fuente / Autor	Tipo de datos	Objetivo
Cuestionario de actitudes	Guzmán et al. (2020)	Cuantitativo	Medir interés, motivación
Entrevistas semiestructuradas	Elaboración propia	Cualitativo	Profundizar percepciones
Guía de observación	Elaboración propia	Cualitativo	Evaluar participación y actitudes

Con el propósito de profundizar en la comprensión de las actitudes y expectativas de los estudiantes hacia el enfoque STEAM en contextos rurales, se diseñó una encuesta semiestructurada articulada en torno a cinco dimensiones clave. Estas dimensiones permiten explorar no solo el interés y la motivación de los estudiantes, sino también factores como las percepciones de género, la aplicabilidad del aprendizaje fuera del aula y las proyecciones que los estudiantes hacen con respecto a su futuro académico. La Tabla 2 detalla cada dimensión abordada, junto con su objetivo específico dentro del marco del estudio.

**Tabla 2.** *Dimensiones de la encuesta semiestructurada*

1. Intereses y preferencias	Examina qué aspectos del aprendizaje STEAM atraen a los estudiantes de enseñanza básica en entornos rurales, explorando áreas específicas de interés y actividades favoritas.
2. Motivación y participación	Investiga los factores que influyen en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje STEAM y su grado de participación en actividades relacionadas.
3. Percepciones de género	Examina cómo influyen las percepciones y estereotipos de género en el interés y la participación de los estudiantes en el aprendizaje STEAM.
4. Aplicación fuera del aula	Analiza cómo los estudiantes perciben la relevancia y utilidad del aprendizaje STEAM en contextos fuera del entorno escolar.
5. Impacto futuro	Indaga sobre cómo los estudiantes perciben el potencial impacto del aprendizaje STEAM en sus vidas a largo plazo.



3. RESULTADOS

El estudio presenta y analiza los resultados sobre las percepciones y preferencias de estudiantes de enseñanza básica hacia el aprendizaje STEAM en contextos rurales de Chiloé. Los resultados se agrupan en varias dimensiones: intereses y preferencias, motivación y participación, percepciones de género, aplicación fuera del aula e impacto futuro. Con un enfoque multidimensional, se busca entender cómo los estudiantes en entornos rurales perciben y se relacionan con el aprendizaje STEAM, e identificar áreas de mejora en la implementación de programas educativos. Los resultados se basan en datos de una muestra representativa de estudiantes de diversas edades, géneros y ubicaciones geográficas, complementados con análisis cualitativos para enriquecer la comprensión de sus experiencias y perspectivas.

Tabla 3. Matriz de correlación entre dimensiones del estudio sobre el aprendizaje STEAM en contextos rurales de Chiloé

	Intereses y preferencias	Motivación y participación	Percepción de género	Aplicación fuera del aula	Impacto futuro
Intereses y preferencias	1				
Motivación y participación	0.060116771	1			
Percepción de género	-0.013294016	-0.198069461	1		
Aplicación fuera del aula	0.095825878	0.062987805	0.115519083	1	
Impacto futuro	0.101773475	0.391128911	-0.039005915	0.260878671	1

La Tabla 3 muestra los coeficientes de correlación entre las dimensiones del estudio sobre el aprendizaje STEAM: intereses y preferencias, motivación y participación, percepción de género, aplicación fuera del aula e impacto futuro. Los valores de correlación varían entre -1 y 1. La correlación entre intereses y preferencias y motivación y participación es baja (0.0601), lo que indica poca relación entre estos factores. La correlación entre percepción de género y motivación y participación es negativa y moderada (-0.1981), lo que sugiere que los estereotipos de género pueden afectar la motivación y participación en STEAM. Por su parte, la correlación entre aplicación fuera del aula e impacto futuro es positiva y moderada (0.2609), lo que denota que los

estudiantes que ven una mayor aplicación del aprendizaje STEAM fuera del aula también perciben un mayor impacto futuro de estas áreas en sus vidas.

3.1. Intereses y preferencias

*Tabla 4. ¿Cuál de las áreas que se integran en el enfoque STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, arte o matemáticas) te interesa más cuando trabajas en proyectos escolares?*

Ámbito	n(70)	%
Ciencia	2	2.86 %
Tecnología	14	20.00 %
Ingeniería	0	0.00 %
Arte	35	50.00 %
Matemáticas	19	27.14 %

*Tabla 5. ¿Qué tipo de actividades de STEAM disfrutas más en la escuela?*

Ámbito	n(70)	%
Experimentos científicos	7	10.00 %
Proyectos tecnológicos	16	22.86 %
Construcción de objetos	19	27.14 %
Actividades artísticas	16	22.86 %
Resolución de problemas matemáticos	12	17.14 %

La Tabla 4 muestra que arte es la materia STEAM más popular, con un 50 % de preferencia entre los estudiantes, seguida por tecnología (20 %) y matemáticas (27.14 %), mientras que ciencia (2.86 %) e ingeniería (0 %) tienen menor preferencia. La Tabla 5 revela que la construcción de objetos es la actividad STEAM más disfrutada (27.14 %), seguida de proyectos tecnológicos y actividades artísticas (22.86 % cada una). La resolución de problemas matemáticos (17.14 %) y los experimentos científicos (10 %) son menos preferidas. En general, los estudiantes muestran una clara preferencia por actividades prácticas y creativas, lo cual puede orientar la planificación de actividades STEAM en las escuelas para que sean más atractivas y motivadoras.

**Tabla 6.** *Preferencias y actitudes hacia actividades de STEAM*

Te sientes más motivado/a cuando trabajas en equipo en actividades de STEAM?			¿Te gusta aprender nuevas cosas sobre STEAM?		¿Te sientes más interesado/a en las actividades de STEAM cuando involucran elementos prácticos, como experimentos o proyectos?	
Cantidad (n=70)		%	Cantidad (n=70)		Cantidad (n=70)	
Sí	59	84.29 %	69	98.57 %	68	97.14 %
No	11	15.71 %	1	1.43 %	2	2.86 %

La Tabla 6 muestra que el 84.29 % de los estudiantes se sienten más motivados al trabajar en equipo en actividades STEAM, quienes indican que la colaboración es una motivación importante. El 98.57 % expresó interés en aprender más sobre STEAM, lo cual refleja un alto nivel de curiosidad y motivación. Además, el 97.14% prefirió actividades prácticas, como experimentos o proyectos. Estos resultados destacan una actitud positiva hacia las actividades STEAM, especialmente cuando incluyen trabajo en equipo y elementos prácticos, y pueden guiar la planificación de actividades educativas más atractivas y efectivas.

**3.2. Motivación y participación**

**Tabla 7.** *¿Te sientes motivado/a para participar en actividades de STEAM en la escuela?*

Ámbito	n(70)	%
Siempre	32	45.71 %
A veces	36	51.43 %
Nunca	2	2.86 %

**Tabla 8.** *¿Prefieres trabajar en equipo o de forma individual en proyectos de STEAM?*

Ámbito	n(70)	%
Equipo	59	84.29 %
Individual	10	14.29 %
No contesta	1	1.43 %

La Tabla 7 revela que el 45.71 % de los estudiantes siempre se sienten motivados para participar en actividades de STEAM, lo que indica un alto nivel de motivación intrínseca. El 51.43 % se siente motivado a veces, lo que sugiere que más de la mitad experimenta niveles variables de motivación, posiblemente influenciados por el tipo de actividad y su interés personal. Solo el 2.86 % indica que nunca se siente motivado. Por otro lado, la Tabla 8 muestra que el 84.29 % de los estudiantes prefieren trabajar en equipo en proyectos de STEAM, mientras que solo el 14.29 % prefiere trabajar de forma individual, lo que destaca una clara preferencia por la colaboración en este contexto.

**Tabla 9.** *Actitudes hacia diferentes aspectos de las actividades de STEAM*

¿Te gusta resolver problemas matemáticos en la escuela?			¿Te gusta utilizar tecnología cuando participas en proyectos que combinan ciencia, matemáticas, arte y otras asignaturas (actividades STEAM)?		¿Te sientes más motivado/a cuando las actividades de STEAM están relacionadas con temas de interés personal?	
Cantidad (n=70) %			Cantidad (n=70) %		Cantidad (n=70) %	
Sí	43	61.43 %	65	92.86 %	54	77.14 %
No	27	38.57 %	5	7.14 %	16	22.86 %

La Tabla 9 muestra las actitudes de los estudiantes hacia diferentes aspectos de las actividades de STEAM. Un 61.43 % indicó que les gusta resolver problemas matemáticos, lo cual sugiere un interés general en esta área. En cuanto al uso de la tecnología, un 92.86 % expresó su gusto por incorporarla en actividades de STEAM, reflejando una alta aceptación. Además, el 77.14 % de los estudiantes se sienten más motivados cuando las actividades están relacionadas con temas de interés personal, lo que subraya la importancia de vincular el aprendizaje con sus intereses para aumentar la motivación. Estos resultados destacan actitudes positivas hacia la resolución de problemas, el uso de tecnología y la relevancia personal, lo que puede guiar el diseño de actividades STEAM más atractivas y efectivas.

3.3. Percepciones de género

Tabla 10. *Percepciones sobre género y participación en actividades de STEAM*

	Sí (n=70)	%	No (n=70)	%
¿Crees que algunas áreas de STEAM son más adecuadas para niños que para niñas?	37	52.86 %	33	47.14 %
¿Crees que las niñas son tan buenas como los niños en matemáticas y ciencias?	54	77.14 %	16	22.86 %
¿Te sientes cómodo/a participando en actividades de arte en clase?	67	95.71 %	3	4.29 %
¿Te gustaría ver a más niñas participando en actividades de ingeniería en tu escuela?	57	81.43 %	13	18.57 %
¿Crees que hay más estudiantes varones que mujeres interesadas en tecnología en tu clase?	38	54.29 %	32	45.71 %

La Tabla 10 presenta las percepciones de los estudiantes sobre género y participación en actividades de STEAM. Un 52.86 % cree que algunas áreas de STEAM son más adecuadas para niños que para niñas, lo que sugiere una percepción de género en ciertas disciplinas. Sin embargo, el 77.14 % considera que las niñas son igualmente capaces en matemáticas y ciencias, lo que refleja una percepción mayoritaria de igualdad en estas habilidades. Además, el 95.71 % de los estudiantes se siente cómodo participando en actividades de arte, y el 81.43 % desea ver más niñas en actividades de ingeniería. Por otro lado, un 54.29 % percibe que hay más interés en tecnología entre los varones, mientras que el 45.71 % piensa lo contrario. Estos resultados evidencian diversas percepciones sobre género en actividades STEAM, lo que puede influir en la participación y el compromiso de los estudiantes, siendo relevantes para iniciativas que promuevan la equidad de género en la educación STEM.

3.4. Aplicación fuera del aula

Tabla 11. *Utilización de habilidades STEAM en la vida diaria y preferencias de aprendizaje*

	Sí (n=70)	%	No (n=70)	%
¿Utilizas conocimientos de matemáticas en tu vida diaria?	49	70.00 %	21	30.00 %
¿Alguna vez has utilizado la tecnología para resolver un problema fuera de la escuela?	44	62.86 %	26	37.14 %
¿Te gusta aprender sobre temas de ciencia fuera del aula?	52	74.29 %	18	25.71 %
¿Te sientes más cómodo/a utilizando la tecnología que tus padres o adultos?	55	78.57 %	15	21.43 %
¿Has construido algo por tu cuenta en casa utilizando conocimientos de ingeniería que aprendiste en la escuela?	42	60.00 %	28	40.00 %

La Tabla 11 muestra las respuestas de los estudiantes sobre el uso de habilidades STEAM en su vida diaria y sus preferencias de aprendizaje. Un 70 % indica que utiliza los conocimientos de matemáticas en su vida cotidiana, lo que resaltaría la relevancia de esta materia. En cuanto al uso de tecnología para resolver problemas, el 62.86 % ha aplicado tecnología fuera de la escuela, lo que destaca su utilidad práctica. Además, el 74.29 % disfruta aprender sobre ciencia fuera del aula, y muestra una actitud positiva hacia el aprendizaje científico. Respecto del uso de tecnología, el 78.57 % de los estudiantes se siente más cómodo que los adultos, lo que sugeriría una brecha generacional. Finalmente, el 60 % ha construido proyectos en casa utilizando conocimientos de ingeniería, lo que enfatiza la importancia de la educación en esta área. Estos hallazgos evidencian una alta utilización de habilidades STEAM y pueden guiar el diseño de currículos educativos más relevantes y motivadores.

3.5. Impacto futuro

Tabla 12. Percepciones sobre la importancia y relevancia de STEAM para el futuro

	Sí(n=70)	%	No (n=70)	%
¿Crees que STEAM podría ayudarte en tu futura carrera?	65	92.86 %	5	7.14 %
¿Te gustaría trabajar en una profesión que requiera conocimientos de STEAM en el futuro?	55	78.57 %	15	21.43 %
¿Crees que ser bueno/a en matemáticas y ciencias te ayudará a tener éxito en la vida?	62	88.57 %	8	11.43 %
¿Te gustaría aprender más sobre STEAM cuando seas mayor?	64	91.43 %	6	8.57 %
¿Crees que las habilidades de STEAM son importantes para el mundo actual?	67	95.71 %	3	4.29 %

La Tabla 12 presenta las percepciones de los estudiantes sobre la importancia del STEAM para su futuro. Un 92.86 % cree que el STEAM les ayudará en sus futuras carreras, y el 78.57 % desea trabajar en profesiones relacionadas con estas habilidades, lo que indica un reconocimiento de su relevancia en el mercado laboral. Además, el 88.57 % considera que ser bueno en matemáticas y ciencias es fundamental para el éxito en la vida. Un 91.43 % expresa interés en seguir aprendiendo sobre STEAM en el futuro, y el 95.71 % reconoce la importancia de estas habilidades en el mundo actual. Estos resultados evidencian una fuerte percepción entre los estudiantes sobre la relevancia de las habilidades STEAM para su desarrollo personal y profesional, lo que puede guiar iniciativas educativas y políticas en este ámbito.

Con el objetivo de reforzar la validez de contenido del instrumento, se incorporó una pregunta abierta exploratoria al final del cuestionario, orientada a indagar en la comprensión conceptual del estudiantado respecto del enfoque STEAM. La pregunta fue “¿qué entiendes tú por actividades STEAM?” Esta interrogante buscó identificar nociones espontáneas asociadas al enfoque, sin inducir respuestas. Las respuestas fueron categorizadas a posteriori mediante un análisis cualitativo descriptivo, clasificando el grado de comprensión en tres niveles: (1) sin comprensión explícita, (2) comprensión parcial, y (3) com-

prensión completa del carácter interdisciplinario e integrador del enfoque. La inclusión de esta pregunta abierta permitió complementar los datos obtenidos con los ítems cerrados, y ofreció indicios más sólidos sobre la interpretación del enfoque por parte de los estudiantes, reforzando así la validez interna del cuestionario.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio muestran una notable consistencia con investigaciones previas en cuanto a la percepción positiva y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje STEAM (Jimbo Román & Bastidas González, 2024). Esto refuerza la idea de que las habilidades STEAM son ampliamente reconocidas como fundamentales para el éxito futuro de los estudiantes, tanto en sus carreras como en su vida cotidiana (Decorte & Vlieghe, 2024).

A partir de la pregunta abierta incluida al final del cuestionario (“¿qué entiendes tú por actividades STEAM?”), se observaron tres tendencias en las respuestas estudiantiles. Un 41 % de los participantes entregó respuestas vagas o sin relación directa con el enfoque (por ejemplo: “es cuando usamos computadoras”), mientras que un 38 % demostró comprensión parcial del enfoque, y señaló la integración de ciencia o tecnología. Solo un 21 % logró identificar que el aprendizaje STEAM implica la combinación de varias disciplinas y la solución de problemas mediante trabajo colaborativo. Estos hallazgos sugieren que, si bien existe familiaridad con el término, la comprensión profunda del enfoque no está completamente desarrollada, lo que justifica el refuerzo pedagógico y el rediseño gradual de experiencias STEAM en el nivel primario.

Comparativamente, nuestro estudio destaca una tendencia creciente hacia la preferencia por actividades prácticas y colaborativas dentro del ámbito STEAM, lo cual subraya la importancia de enfoques pedagógicos que fomenten la participación activa y la colaboración entre los estudiantes (Ferrada et al., 2021). Estos resultados sugieren que los educadores deben continuar adaptando sus metodologías para mejorar el compromiso y el éxito en el aprendizaje STEAM, especialmente en contextos rurales donde pueden existir desafíos únicos de acceso y recursos educativos (Maričić & Lavicza, 2024).

La interpretación de los resultados obtenidos en esta investigación sugiere una comprensión compleja de las actitudes estudiantiles hacia el enfoque STEAM, que no puede ser reducida a una lógica binaria de “sí” o “no”. Aunque en términos generales se observa una actitud positiva frente a estas metodologías, emergen matices importantes cuando se analizan aspectos como el género, la familiaridad con herramientas tecnológicas y la percepción



de utilidad en el futuro profesional. Por ejemplo, los estudiantes que mostraron un mayor entusiasmo por el enfoque STEAM también manifestaron que este tipo de aprendizajes “les hace sentido” más allá del aula, lo que sugiere una transferencia de significado que supera la simple aceptación o rechazo.

Estos hallazgos son coherentes con estudios previos (Ferrada et al., 2021) y, además, revelan la necesidad de comprender la motivación no solo como una categoría estable, sino como una construcción situada que se modifica según el entorno, el tipo de actividad y el acompañamiento docente.

Este estudio resalta la crucial importancia de fortalecer la educación STEAM en las escuelas, especialmente en áreas rurales, para preparar efectivamente a los estudiantes ante los desafíos y las oportunidades del mundo moderno. Los hallazgos respaldan la implementación de políticas educativas que promuevan una educación STEAM inclusiva y equitativa.

Otro hallazgo significativo radica en la disparidad entre la percepción inicial y final del aprendizaje STEAM por parte del estudiantado. Esta evolución fue más pronunciada en los grupos que participaron activamente en proyectos colaborativos, lo cual coincide con lo reportado por Koirala et al. (2024), quienes identifican el trabajo en equipo como catalizador del pensamiento crítico en contextos STEAM. Además, el análisis cualitativo de las entrevistas permitió observar que algunos estudiantes expresaban una mejora en su autoconfianza, vinculada directamente al dominio progresivo de tecnologías como drones y kits de robótica. Esta conexión emocional y cognitiva es un indicador de compromiso profundo y sugiere que los enfoques activos pueden producir cambios significativos en la autopercepción de competencia, especialmente en contextos rurales donde los recursos suelen ser limitados.

Si bien los resultados coinciden en parte con lo descrito por la literatura especializada, este estudio aporta una mirada contextualizada desde un entorno rural insular, ofreciendo evidencia empírica de cómo el enfoque STEAM puede adaptarse a realidades escolares con brechas estructurales. En este sentido, proponemos avanzar hacia una categorización contextual del enfoque STEAM, que incluya dimensiones como la territorialidad, la identidad cultural del estudiantado y los niveles de alfabetización digital. Estas variables podrían ser incluidas en futuros estudios como marcos analíticos complementarios para enriquecer la comprensión del impacto real de estas estrategias educativas.

En ese sentido, recomendamos que los programas STEAM en áreas rurales se diseñen considerando las particularidades locales, aprovechando recursos comunitarios y tecnológicos disponibles. Es esencial proporcionar capacitación continua a los educadores para que puedan implementar métodos pedagógicos innovadores que fomenten la participación y el aprendizaje activo

en STEAM. Además, instamos a los responsables de políticas a invertir en infraestructura digital y materiales educativos adecuados para garantizar un acceso equitativo a la educación STEAM en todos los entornos educativos.

El presente estudio permitió caracterizar las actitudes y expectativas de estudiantes hacia el aprendizaje STEAM en un contexto rural insular. Los resultados revelan una alta motivación por las ciencias y tecnologías cuando se aplican metodologías activas, con diferencias en la apropiación según género y grado escolar. Se concluye que el enfoque STEAM puede contribuir significativamente al desarrollo de habilidades del siglo XXI en sectores tradicionalmente rezagados.

Las limitaciones del estudio se relacionan con su alcance exploratorio y la representatividad geográfica. Se recomienda replicar esta investigación en contextos urbanos y con metodologías longitudinales. Además, se plantea la necesidad de formación docente continua para favorecer la implementación efectiva de proyectos STEAM en el currículo escolar. Estas acciones no solo fortalecerán las habilidades STEAM de los estudiantes, sino que también promoverán una mayor equidad y preparación para enfrentar los desafíos del futuro.

Los resultados obtenidos deben analizarse a la luz de los objetivos planteados al inicio del estudio: (a) explorar las actitudes de los estudiantes hacia el enfoque STEAM, (b) conocer sus percepciones sobre la aplicabilidad futura del aprendizaje interdisciplinario, y (c) comprender cómo influyen las variables de género en estas percepciones. En este sentido, la favorable actitud hacia STEAM (85.7 % en acuerdo o total acuerdo) confirma que existe una disposición positiva al trabajo interdisciplinario. Sin embargo, este hallazgo requiere una interpretación más profunda.

De acuerdo con Beers (2011), el enfoque STEAM no solo promueve aprendizajes integrados, sino también una forma distinta de relacionarse con los contenidos escolares. En este caso, la alta valoración de las asignaturas tecnológicas y científicas podría reflejar la percepción de utilidad social futura, como también lo sugiere Sáinz (2020) en contextos educativos similares.

El dato cuantitativo que muestra que un 65 % de las niñas se inclina por asignaturas artísticas en STEAM, frente al 28 % de los niños, también merece atención desde el enfoque de género. Investigaciones como las de Charles y Bradley (2009) advierten que estas diferencias pueden estar mediadas por estereotipos de género que asocian las habilidades técnicas al rol masculino. Por lo tanto, no basta con describir la preferencia: es necesario integrar una perspectiva crítica que permita vincular estos datos con las prácticas educativas existentes y con la necesidad de políticas curriculares que promuevan la equidad en el acceso a experiencias STEAM.

Asimismo, los resultados de las entrevistas cualitativas —no considerados previamente en el documento— evidencian que varios estudiantes no comprenden del todo qué implica el enfoque STEAM, tal como lo expresó una estudiante: “Es como cuando usamos el compás y el celular para medir en clase, pero no sé si eso es STEAM o no”. Esta falta de claridad conceptual también fue mencionada por los docentes entrevistados, quienes señalaron la necesidad de formación específica para implementar de forma significativa esta propuesta.

En resumen, los datos numéricos reflejan tendencias importantes, pero es la triangulación con los datos cualitativos y el sustento teórico lo que permite dotarlos de significado. Solo así es posible comprender de forma integral las actitudes y expectativas estudiantiles sobre STEAM y justificar las conclusiones del estudio con una base argumentativa robusta.

### **Agradecimiento**

Proyecto financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, Dirección de Investigación, de la Universidad de Los lagos, con fondos de la Red Territorial de Investigación (RTI).

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Aguilera, D., & Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM education and student creativity: A systematic literature review. *Education Sciences*, 11(7), 331. <https://doi.org/10.3390/educsci11070331>
- Allina, B. (2018). The development of STEAM educational policy to promote student creativity and social empowerment. *Arts Education Policy Review*, 119(2), 77-87. <https://doi.org/10.1080/10632913.2017.1296392>
- Arís, N., & Orcos, L. (2019). Educational robotics in the stage of secondary education: Empirical study on motivation and STEM skills. *Education Sciences*, 9(2), 73. <https://doi.org/10.3390/educsci9020073>
- Beers, S. (2011). 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future. STEM Education Coalition.
- Bennett, C., & Ruchti, W. (2014). Bridging STEM with mathematical practices. *Journal of STEM Teacher Education*, 49(1), 17–28. <https://doi.org/10.30707/JSTE49.1Bennett>
- Bequette, J., & Bequette, M. (2012). A place for art and design education in the STEM conversation. *Art Education*, 65(2), 40-47. <https://doi.org/10.1080/00043125.2012.11519167>

- Beymer, P., & Rosenzweig, E. (2023). Predictors of short-term trajectories of students' expectancy-value motivational beliefs in introductory calculus courses. *Contemporary Educational Psychology*, 75, <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102236>
- Billinghurst, M. (2021). Grand challenges for augmented reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 2, <https://doi.org/10.3389/frvir.2021.578080>
- Bravo, B., Bouciguez, M. J., & Braunmüller, M. (2019). Una propuesta didáctica diseñada para favorecer el aprendizaje de la inducción electromagnética básica y el desarrollo de competencias digitales. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 16(1). [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2019.v16.i1.1203](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1203)
- Breiner, J., Harkness, S., Johnson, C., & Koehler, C. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112, 3-11. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x>
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35. <https://eric.ed.gov/?id=EJ898909>
- Cammarata, L., & Larson, R. (2018). Project-based methods for assessment of active learning STEM video lessons. *International Journal on Innovations in Online Education*, 2(1). <https://doi.org/10.1615/IntJInnovOnlineEdu.2018026526>
- Carro, G., Sancristóbal, E., & Plaza, P. (2021). Robotics as a tool to awaken interest in engineering and computing among children and young people. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 16(2), 204-212. <https://doi.org/10.1109/RITA.2021.3089919>
- Caton, J. (2021). Don't run out of STEAM! Barriers to a transdisciplinary learning approach. *Journal of STEM Teacher Education*, 56(1). <https://doi.org/10.30707/JSTE56.1.1624981200.219832>
- Charles, M., & Bradley, K. (2009). Indulging Our Gendered Selves? Sex Segregation by Field of Study in 44 Countries. *American Journal of Sociology*, 114(4), 924-976.
- Charleston, L., George, P. L., Jackson, J., Berhanu, J., & Amechi, M. (2014). Navigating underrepresented STEM spaces: Experiences of Black women in U.S. computing science higher education programs who actualize success. *Journal of Diversity in Higher Education*, 7(3), 166-176. <https://doi.org/10.1037/a0036632>
- Chen, C., Said, T., Sadler, P., Perry, A., & Sonnert, G. (2024). The impact of high school science pedagogies on students' STEM career interest and on their ratings of teacher quality. *Journal of Research in Science Teaching*, 1-35. <https://doi.org/10.1002/tea.21948>

- Chen, K., & Chen, C. (2021). Effects of STEM inquiry method on learning attitude and creativity. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(11). <https://doi.org/10.29333/ejmste/11254>
- Cheng-Chao, S. (2005). An open source platform for educators. En *Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05)* (pp. 961-962). Kaohsiung, Taiwan: IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/1508637>
- Christensen, R., Knezek, G., & Tyler-Wood, T. (2015). A retrospective analysis of STEM career interest among mathematics and science academy students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 10(1), 45-58. <http://www.ijlter.org/index.php/ijlter/article/view/226>
- Clapp, E., & Jimenez, R. (2016). Implementing STEAM in maker-centered learning. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 10(4), 481-491. <https://doi.org/10.1037/aca0000066>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2a ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research methods in education* (5a ed.). Routledge Falmer.
- Costantino, T. (2018). STEAM by another name: Transdisciplinary practice in art and design education. *Arts Education Policy Review*, 119(2), 100-106. <https://doi.org/10.1080/10632913.2017.1292973>
- de Castro Castro, C., Muñoz González, J. M., & Brazo Millán, A. I. (2018). El uso de videojuegos serios en el aprendizaje de francés en educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(76), 157-177. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14054854007>
- Decorte, B., & Vlieghe, J. (2024). Towards a pedagogical conception of imagination in STEAM education. *Ethics and Education*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/17449642.2024.2361560>
- Emdin, C., Adjapong, E., & Levy, I. (2016). Hip-hop based interventions as pedagogy/therapy in STEM: A model from urban science education. *Journal for Multicultural Education*, 10(3), 307-321. <https://doi.org/10.1108/JME-03-2016-0023>
- Ferrada, C., & Díaz-Levicoy, D. (2018). Análisis de actividades STEM en libros de texto chilenos y españoles. *Revista de Pedagogía*, 39(105), 111-13. [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ped/article/view/16529](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/16529)
- Ferrada, C., Carrillo-Rosúa, J., Díaz-Levicoy, D., & Silva-Díaz, F. (2020). La robótica desde las áreas STEM en educación primaria: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society*, 21(22), 1-18. <https://doi.org/10.14201/eks.22036>

- Ferrada, C., Díaz-Levicoy, D., Puraivan Huenumán, E., & Silva-Díaz, F. (2021). ¿Qué nos dice la publicidad sobre los juguetes que promueven habilidades STEM? *Revista de Educación de la Universidad de los Andes*, 11(1), 89-112. <https://doi.org/10.22454/reduandes.2021.2.230>
- Gavari-Starkie, E., Espinosa-Gutiérrez, P.-T., & Lucini-Baquero, C. (2022). Sustainability through STEM and STEAM Education Creating Links with the Land for the Improvement of the Rural World. *Land*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/land11101869>
- Ge, X., Ifenthaler, D., & Spector, J. (2015). *Emerging technologies for STEAM education*. Springer.
- Guzmán, D. J. (2020). The STEM teaching effectiveness of pre-service science teachers: An assessment of pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*, 42(6), 889-912. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1743556>
- Haddar, G. A., Abdullah, D., Sastraatmadja, A. H. M., Lestari, N. C., & Saputra, N. (2023). Implementation of YouTube as a learning media in the new normal era. *Cendikia: Media Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13(3), 476-481. <https://iocscience.org/ejournal/index.php/Cendikia/article/view/3464>
- Henriksen, D. (2014). Full STEAM ahead: Creativity in excellent STEM teaching practices. *The STEAM Journal*, 1(2), 15.
- Hsiao, P.W., & Su, C.H. (2021). A Study on the Impact of STEAM Education for Sustainable Development Courses and Its Effects on Student Motivation and Learning. *Sustainability*, 13(7), 3772. <https://doi.org/10.3390/su13073772>
- Jimbo Román, F. M., & Bastidas González, K. A. (2024). Impacto de la educación STEAM en la educación básica: integración interdisciplinaria y evaluación de su efectividad pedagógica. *Sapiens in Education*, 1(2), 13-26. [https://revistasapiensec.com/index.php/sapiens\\_in\\_education/article/view/25](https://revistasapiensec.com/index.php/sapiens_in_education/article/view/25)
- Koirala, K. P., & Parajuli, K. P. (2024). Article Integrating STEAM education in the school science teaching at Gorkha district. *Forum for Education Studies*, 2(3), 1430. <https://doi.org/10.59400/fes.v2i3.1430>
- Lawshe, C. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.
- Maričić M. & Lavicza, Z. (2024). Enhancing student engagement through emerging technology integration in STEAM learning environments. *Education and Information Technologies*, 29, 23361-23389. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12710-2>
- Oficina Internacional de Educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco-IBE) (2013). *Rethinking Education: Towards a global common good?* Unesco Publishing.

- Quigley, C., & Herro, D. (2016). "Finding the joy in the unknown": Implementation of STEAM teaching practices in middle school science and math classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 410-426.
- Sáinz, M. (2020). Brechas y sesgos de género en la elección de estudios STEM: ¿Por qué ocurren y cómo actuar para eliminarlas? Colección Actualidad. *Centro de Estudios Andaluces*, 84, 1-22. <https://www.centrodeestudiosandaluces.es/publicaciones/n-84-brechas-y-sesgos-de-genero-en-la-eleccion-de-estudios-stem-por-que-ocurren-y-como-actuar-para-eliminarlas>
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20-26.
- Suberviola Ovejas, I. (2024). La metodología STEAM como factor protector del abandono escolar. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 17(33), 138-149. <https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/5980>
- Sullivan, P., & Mako, D. (2017). Engaging students in STEM through service-learning: A model for success. *International Journal of STEM Education*, 4(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0071-6>
- Wang, M., & Degol, J. (2016). Gender gap in STEM: Current knowledge, implications for practice, policy, and future directions. *Educational Psychology Review*, 29(1), 119-140. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-015-9355-x>
- Zhang, Y. (2020). The impact of virtual reality on STEM education: A systematic review. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00221-4>

**Roles de autor:** Kroff, F.: Metodología, Software, Validación, Recursos, Curación de datos, Escritura – Borrador original, Supervisión, Administración del proyecto, Adquisición de fondos. Ferrada, C.: Conceptualización, Análisis formal, Escritura – Revisión y edición, Visualización.

**Cómo citar este artículo:** Kroff, E., & Ferrada, C. (2025). Explorando la actitud y expectativas en estudiantes de enseñanza primaria hacia el aprendizaje STEAM: un enfoque multidimensional en escuelas rurales en la insularidad de Chile. *Educación*, XXXIV(67), 130-152. <https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A007>

**Primera publicación:** 27 de agosto de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.