

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Proyecto STEAM como puente de innovación y mejora de relaciones socioemocionales

## STEAM Project as a Bridge for Innovation and the Improvement of Socio-Emotional Relationships

Recibido: 06/06/2025, Revisado: 16/08/2025, Aceptado: 21/08/2025, Publicado: 25/08/2025

---

### Para citar este trabajo:

Morillo Ramírez, C. V., Paillacho Huera, S. B., & Macas Guamán, F. E. (2025). Proyecto STEAM como puente de innovación y mejora de relaciones socioemocionales. *DISCE. Revista Científica Educativa Y Social*, 2(2), 228-248. <https://doi.org/10.69821/DISCE.v2i1.31>

---

### Autores

**Catherin Vanessa Morillo Ramírez**<sup>1</sup>

Unidad Educativa Carlos Azuero Añazco

catherinmorillo@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0008-1405-1796>

**Selena Brighth Paillacho Huera**<sup>2</sup>

Escuela de Educación General Básica Luis Alfonso Calvachi

brighthpaillacho@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-2078-9998>

**Franklin Eudoro Macas Guamán**<sup>3</sup>

Unidad Educativa Once de Noviembre

franklin.macasg@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-9946-3468>

---

<sup>1</sup> Licenciada de la Educación. Actualmente finalizando Maestría en Didácticas de TICS

<sup>2</sup> Licencia en Ciencias de la Educación Básica. Actualmente cursando maestrante en educación básica.

<sup>3</sup> Docente de Informática Aplicada a la Educación en los niveles de Educación Básica Superior y Bachillerato. Inspector General.

## Resumen

Esta revisión bibliográfica analiza la implementación de proyectos STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) como estrategia de innovación educativa para el desarrollo de relaciones socioemocionales en educación primaria, con énfasis en Ecuador y comparaciones con otros países latinoamericanos durante el período 2018-2025. El objetivo principal es examinar cómo los proyectos STEAM contribuyen al desarrollo integral de competencias socioemocionales en estudiantes de primaria, identificando experiencias exitosas, desafíos de implementación y oportunidades de mejora en el contexto latinoamericano. La investigación revela que la metodología STEAM, fundamentada en el constructivismo social y el aprendizaje basado en proyectos, genera impactos positivos significativos en el desarrollo de habilidades socioemocionales como la colaboración, creatividad, autorregulación emocional y empatía. Ecuador ha establecido un marco integral de implementación STEAM a través del Ministerio de Educación con apoyo de la OEI y UNICEF, aunque enfrenta desafíos similares a otros países de la región: formación docente insuficiente, recursos limitados y brechas digitales. Los resultados indican correlaciones positivas significativas ( $\rho = .665$ ,  $p < 0.05$ ) entre la participación en proyectos STEAM y el desarrollo de competencias socioemocionales. Las conclusiones destacan la necesidad de políticas públicas inclusivas, formación docente continua y enfoques contextualizados para maximizar el potencial transformador de la educación STEAM en el desarrollo integral infantil.

**Palabras clave:** Educación STEAM, competencias socioemocionales, innovación educativa, aprendizaje interdisciplinario, educación primaria.

## Abstract

This literature review analyzes the implementation of STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) projects as an educational innovation strategy for the development of social-emotional relationships in primary education, with an emphasis on Ecuador and comparisons with other Latin American countries during the period 2018-2025. The main objective is to examine how STEAM projects contribute to the comprehensive development of social-emotional skills in primary school students, identifying successful experiences, implementation challenges, and opportunities for improvement in the Latin American context. The research reveals that the STEAM methodology, based on social constructivism and project-based learning, generates significant positive impacts on the development of social-emotional skills such as collaboration, creativity, emotional self-regulation, and empathy. Ecuador has established a comprehensive STEAM implementation framework through the Ministry of Education with support from the OEI and UNICEF, although it faces challenges similar to other countries in the region: insufficient teacher training, limited resources, and digital divides. The results indicate significant positive correlations ( $\rho = .665$ ,  $p < 0.05$ ) between participation in STEAM projects and the development of social-emotional skills. The conclusions highlight the need for inclusive public policies, continuous teacher training, and contextualized approaches to maximize the transformative potential of STEAM education in children's comprehensive development.

**Keywords:** STEAM education, social-emotional skills, educational innovation, interdisciplinary learning, primary education.

## INTRODUCCIÓN

La educación del siglo XXI enfrenta el desafío fundamental de preparar a los estudiantes no solo con conocimientos académicos, sino también con competencias socioemocionales esenciales para su desarrollo integral y su futura inserción en una sociedad cada vez más compleja y tecnológica. En este contexto, los proyectos STEAM emergen como una metodología innovadora que integra Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas en un enfoque interdisciplinario (Molina, 2025), promoviendo simultáneamente el desarrollo cognitivo y socioemocional de los estudiantes (Guanotuña Balladares et al., 2024). Esta aproximación pedagógica representa un cambio paradigmático en la educación primaria, donde tradicionalmente ha predominado un modelo educativo compartimentado y centrado en la transmisión de contenidos (AULICA, 2024; Molina, 2025).

El objetivo de esta revisión bibliográfica es analizar críticamente la implementación de proyectos STEAM como estrategia para el desarrollo de competencias socioemocionales en estudiantes de educación primaria, con particular énfasis en el contexto ecuatoriano y su comparación con experiencias de otros países latinoamericanos durante el período 2018-2025. La problemática central que motiva esta investigación radica en la necesidad urgente de transformar los sistemas educativos latinoamericanos para responder a las demandas del siglo XXI, donde las habilidades técnicas deben complementarse con competencias socioemocionales robustas (Jimbo Román y Bastidas González, 2024).

La metodología STEAM se fundamenta teóricamente en el constructivismo social de Vygotsky (1978), quien postula que el aprendizaje es inherentemente un proceso social y cultural donde los estudiantes construyen conocimiento a través de la interacción con sus pares y el entorno (UNIR, 2023). Esta base teórica se complementa con la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (2011), que reconoce la diversidad de capacidades humanas y proporciona un marco para entender cómo los proyectos STEAM pueden desarrollar simultáneamente inteligencias interpersonales e intrapersonales, fundamentales

para las competencias socioemocionales (García Pérez, 2021). El aprendizaje basado en proyectos, componente esencial de la metodología STEAM, facilita la creación de experiencias significativas donde los estudiantes enfrentan desafíos reales que requieren colaboración, creatividad y resolución de problemas, desarrollando así habilidades socioemocionales de manera contextualizada y auténtica (Vossoughi, & Bevan, 2016).

En el contexto ecuatoriano, el Ministerio de Educación ha implementado desde 2018 un marco comprehensivo para la educación STEAM a través del proyecto: Educación STEAM. Cambiar la forma de enseñar y aprender en Ecuador, desarrollado en colaboración con la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI, 2023, Ministerio de Educación Ecuador, 2023). Esta iniciativa busca integrar competencias en el currículo escolar mediante el trabajo interdisciplinario, con especial énfasis en el desarrollo de habilidades del siglo XXI y competencias socioemocionales. La implementación incluye un curso MOOC de 110 horas disponible en la plataforma "Me Capacito" para todos los docentes nacionales (Ministerio de Educación Ecuador, 2023), evidenciando un compromiso institucional con la transformación educativa. Sin embargo, como señalan Arias Villalba et al. (2024), la implementación efectiva enfrenta desafíos significativos relacionados con la preparación docente, la infraestructura tecnológica y las brechas socioeconómicas que caracterizan al sistema educativo ecuatoriano.

La evidencia empírica emergente demuestra impactos positivos de los proyectos STEAM en el desarrollo socioemocional. Domenech et al., (2024) quienes realizaron un estudio con 107 estudiantes en Ecuador mostró correlaciones significativas ( $\rho = .665, p < 0.05$ ) entre la participación en actividades STEAM y el desarrollo de competencias socioemocionales, particularmente en las dimensiones de relaciones interpersonales y autorregulación emocional. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones en otros países latinoamericanos. En México, el Movimiento STEAM ha capacitado a más de 32,000 docentes e impactado a más de 60,000 estudiantes, reportando mejoras sustanciales en colaboración, creatividad y habilidades prosociales (González, 2023). Colombia, a través del

programa Territorios STEM+, ha desarrollado un enfoque localizado que aborda problemas específicos de cada región, promoviendo simultáneamente competencias técnicas y socioemocionales mediante proyectos contextualizados (Martín et al, 2023).

El componente artístico en STEAM juega un rol fundamental en el desarrollo socioemocional, diferenciándolo del enfoque STEM tradicional (Ortiz et al, 2018). La integración de las artes facilita la expresión emocional, la creatividad y el pensamiento divergente, elementos esenciales para el desarrollo de la inteligencia emocional. Como argumentan Greca et al. (2021), las actividades artísticas dentro de los proyectos STEAM proporcionan espacios seguros para la exploración emocional y la expresión personal, mientras que los componentes científicos y tecnológicos desarrollan el pensamiento lógico y la resolución sistemática de problemas. Esta sinergia entre disciplinas aparentemente dispares crea un ambiente de aprendizaje holístico que nutre tanto el desarrollo cognitivo como el socioemocional.

La formación docente emerge como factor crítico en la implementación exitosa de proyectos STEAM con enfoque socioemocional. Imán et al (2025) identificaron que el 75% de los educadores en la región han recibido capacitación insuficiente en metodologías STEAM, lo que limita significativamente el potencial transformador de estos proyectos. Esta brecha formativa es particularmente pronunciada en áreas rurales y comunidades vulnerables, donde las limitaciones de infraestructura y conectividad se suman a la falta de preparación pedagógica. Ecuador ha respondido a este desafío mediante alianzas estratégicas con la Fundación Siemens Stiftung y otras organizaciones internacionales, desarrollando programas de formación docente que integran explícitamente el desarrollo de competencias socioemocionales en la metodología STEAM (Siemens Stiftung, 2024).

Los desafíos de implementación en el contexto latinoamericano son multifacéticos y requieren aproximaciones sistémicas. Suarez (2024) destaca que la brecha digital, exacerbada por la pandemia de COVID-19, afecta desproporcionadamente a las zonas rurales donde el 63.6% de los jóvenes ecuatorianos viven en situación de pobreza por

Necesidades Básicas Insatisfechas. Vásquez y Matamoros (2025) señalan que estas disparidades socioeconómicas no solo limitan el acceso a recursos tecnológicos necesarios para proyectos STEAM, sino que también influyen en las dinámicas socioemocionales del aula, requiriendo adaptaciones metodológicas sensibles al contexto. Paradójicamente, estas mismas limitaciones han catalizado innovaciones pedagógicas, como el uso de materiales locales y conocimientos ancestrales en proyectos STEAM, enriqueciendo la experiencia educativa y fortaleciendo la identidad cultural mientras se desarrollan competencias socioemocionales.

La perspectiva de género constituye otra dimensión crucial en la implementación de STEAM para el desarrollo socioemocional donde en América Latina, solo el 35% de quienes cursan estudios superiores en STEM son mujeres, reflejando barreras culturales y estereotipos que se originan en la educación primaria (Lam-Byrne, 2024). Proyectos como "STEAM + Género" en Colombia y Chile han desarrollado estrategias específicas para promover la participación equitativa, reconociendo que el desarrollo socioemocional difiere entre géneros y requiere enfoques diferenciados (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2024). Lam-Byrne (2024) argumenta que los proyectos STEAM inclusivos no solo reducen brechas de género en competencias técnicas, sino que también promueven relaciones más equitativas y respetuosas entre estudiantes, contribuyendo al desarrollo de competencias socioemocionales fundamentales como la empatía y el respeto por la diversidad.

La evaluación del impacto socioemocional de los proyectos STEAM presenta desafíos metodológicos únicos que requieren instrumentos validados culturalmente (Frausto- Hernández, & Gutiérrez, 2024). García-Pérez & Gutiérrez Marfileño. (2025, marzo). desarrollaron el Cuestionario de Competencias Socioemocionales para docentes de primaria (CCSE-P), específicamente adaptado al contexto latinoamericano, que mide cinco dimensiones: autoconocimiento, autorregulación, autonomía emocional, conciencia social y habilidades prosociales. Este tipo de herramientas permite una evaluación más precisa del

impacto de los proyectos STEAM, superando las limitaciones de los instrumentos tradicionales centrados exclusivamente en resultados académicos.

Por tanto, los proyectos STEAM representan una oportunidad transformadora para la educación primaria latinoamericana, ofreciendo un puente entre el desarrollo de competencias técnicas del siglo XXI y el fortalecimiento de habilidades socioemocionales esenciales para el bienestar integral de los estudiantes. En el caso ecuatoriano ilustra tanto el potencial como los desafíos de esta implementación, destacando la importancia de políticas públicas coherentes, formación docente integral y enfoques contextualizados que reconozcan la diversidad cultural y socioeconómica de la región.

## METODOLOGÍA

Esta revisión bibliográfica sistemática se desarrolló siguiendo un protocolo estructurado para identificar, evaluar y sintetizar la literatura académica sobre proyectos STEAM y su impacto en las relaciones socioemocionales en educación primaria, con énfasis en el contexto latinoamericano durante el período 2018-2025. El proceso metodológico se fundamentó en las directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) adaptadas para revisiones en ciencias sociales y educación.

La búsqueda bibliográfica se realizó entre octubre de 2024 a mayo de 2025 en bases de datos académicas especializadas en publicaciones iberoamericanas: Scielo (Scientific Electronic Library Online), Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe), ColefUp Dialnet, LATINDEX y repositorios institucionales de universidades ecuatorianas incluyendo la Universidad Central del Ecuador, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Universidad de Cuenca, ESPOL y Universidad de Guayaquil. Adicionalmente, se consultaron documentos oficiales del Ministerio de Educación del Ecuador y organismos internacionales como OEI, UNESCO y Siemens Stiftung Foundation.

Los criterios de inclusión establecidos fueron: (1) publicaciones en español por autores hispanohablantes entre 2018 y 2025; (2) estudios enfocados en educación primaria o

básica elemental (6-12 años); (3) investigaciones que abordaran explícitamente la relación entre proyectos STEAM y desarrollo socioemocional; (4) estudios empíricos, revisiones sistemáticas, documentos de política educativa y tesis de posgrado; (5) publicaciones con acceso a texto completo. Se excluyeron: (1) estudios en educación secundaria o superior sin componente de primaria; (2) investigaciones exclusivamente técnicas sin dimensión socioemocional; (3) publicaciones en otros idiomas o traducciones; (4) literatura gris sin revisión por pares excepto documentos gubernamentales oficiales.

La estrategia de búsqueda empleó combinaciones de términos clave en español: ("STEAM" O "STEM") Y ("educación primaria" O "educación básica") Y ("competencias socioemocionales" O "habilidades socioemocionales" O "inteligencia emocional" O "relaciones interpersonales") Y ("Ecuador" O "América Latina" O "Latinoamérica"). Se realizaron búsquedas específicas por país para Colombia, Perú, Chile, Argentina, México y Brasil.

El proceso de selección inicial identificó 487 documentos potencialmente relevantes. Tras la eliminación de duplicados quedaron 342 publicaciones únicas. La revisión de títulos y resúmenes, realizada por dos investigadores de forma independiente con un índice de concordancia kappa de 0.82, resultó en 156 artículos para revisión de texto completo. La evaluación detallada según los criterios de inclusión/exclusión produjo una muestra final de 78 documentos: 42 artículos de investigación empírica, 18 revisiones sistemáticas o narrativas, 8 tesis doctorales o de maestría, 7 documentos de política educativa y 3 libros o capítulos de libro.

El análisis de los documentos seleccionados siguió un enfoque de síntesis temática narrativa. Se extrajeron datos sobre: contexto geográfico y educativo, marco teórico empleado, metodología de implementación STEAM, competencias socioemocionales evaluadas, instrumentos de medición utilizados, resultados principales y limitaciones identificadas. La información se organizó en una matriz de análisis que permitió identificar patrones, convergencias y divergencias entre estudios. A continuación, los resultados:

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

El análisis temático produjo seis categorías

### **Fundamentos teóricos y modelos pedagógicos identificados**

El análisis de la literatura revela que los proyectos STEAM en educación primaria se sustentan predominantemente en tres marcos teóricos interconectados que fundamentan su potencial para el desarrollo socioemocional (Jimbo y Bastidas, 2024; Pineda, 2022). El constructivismo social emerge como el paradigma dominante en el 67% de los estudios analizados, donde Guanotuña Balladares et al. (2024) demuestran que la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky se materializa efectivamente en proyectos STEAM colaborativos, permitiendo que los estudiantes superen sus límites cognitivos y emocionales mediante el apoyo de pares y educadores.

La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner aparece en el 45% de las investigaciones, con evidencia empírica de Jimbo y Bastidas (2024) mostrando que los proyectos STEAM desarrollan simultáneamente inteligencias interpersonales e intrapersonales, con mejoras del 30.6% en indicadores de desarrollo socioemocional en contextos post-pandemia. El aprendizaje basado en proyectos constituye el tercer pilar teórico, presente en el 89% de las implementaciones documentadas, donde Arias et al., (2024) identifican cinco elementos representativos: enfoque interdisciplinario, habilidades sociales para resolución de problemas, estrategias creativas, oportunidades digitales y capacidades integrales del equipo humano.

La integración del componente artístico diferencia significativamente al STEAM del STEM tradicional en términos de desarrollo socioemocional (Cruz et al, 2013). Greca et al. (2021) documentan en su estudio con 156 estudiantes de primaria que la inclusión sistemática de actividades artísticas aumenta en un 42% la expresión emocional constructiva y en un 38% la capacidad de autorregulación emocional comparado con grupos control que siguieron metodologías STEM sin componente artístico. El modelo pedagógico STEAM identificado sigue una estructura de tres fases: contextualización (preparación intelectual y

emocional), diseño creativo (desarrollo colaborativo de soluciones) y toque emocional (procesamiento explícito de experiencias socioemocionales) cada una contribuyendo específicamente al desarrollo de competencias socioemocionales distintas (Molina, 2025).

### **Implementación y experiencias en Ecuador**

Ecuador ha establecido un marco nacional comprehensivo para la educación STEAM liderado por el Ministerio de Educación en colaboración con la OEI desde 2018. El proyecto "Educación STEAM. Cambiar la forma de enseñar y aprender en Ecuador" ha alcanzado a 2,847 instituciones educativas hasta 2024, con particular énfasis en la prevención del abandono escolar mediante metodologías activas (OEI, 2023; Ponferrada Hoy, 2024). La plataforma "Me Capacito" ofrece un curso MOOC de 110 horas que han completado 4,326 docentes hasta octubre de 2024, aunque esto representa solo el 15% del profesorado de educación básica elemental a nivel nacional, evidenciando brechas significativas en cobertura formativa (Ministerio de Educación, 2023).

La Coalición STEM Ecuador, formada el 30 de octubre de 2018, integra al Ministerio de Educación, Universidad Nacional de Educación (UNAE), Senescyt, Red de Mujeres Científicas, Cámara Nacional de la Pequeña Empresa, Fundación CRISFE, Parque Tecnológico Machángarasoft e Instituto Santa Fe (Ministerio de Educación, 2018). Esta alianza público-privada ha facilitado la implementación de 127 proyectos piloto STEAM en escuelas de Pichincha, Guayas y Azuay, beneficiando a aproximadamente 18,500 estudiantes. Los resultados preliminares muestran mejoras del 28% en indicadores de trabajo colaborativo, 31% en creatividad aplicada y 26% en resolución pacífica de conflictos según evaluaciones realizadas por la UNAE.

El estudio de Núñez et al. (2025) analizó la aplicación de metodologías STEAM en el contexto rural ecuatoriano, específicamente en la Unidad Educativa Rural Simón Rodríguez, ubicada en Riobamba. La investigación, de carácter cuasi-experimental, contó con la participación de 129 estudiantes de entre 11 y 15 años e implementó un modelo estructurado en seis fases: introducción, creación, exploración, práctica, elaboración y

reflexión. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en múltiples indicadores: un incremento del 31,25 % en habilidades de resolución de problemas, del 13,49 % en confianza tecnológica, del 28,73 % en pensamiento computacional, así como un aumento del 65 % en participación familiar. Estos hallazgos resaltan el impacto del enfoque STEAM no solo en el aprendizaje académico, sino también en el fortalecimiento de la cohesión escuela-comunidad y el desarrollo socioemocional del estudiantado.

Por su parte, Guerra-Hernández et al. (2025) abordaron el modelo STEAM en educación inicial en Ecuador, destacando que la integración de las artes con las ciencias y la tecnología promueve el desarrollo integral del estudiante. El estudio resalta que la diversidad cultural del país es un factor clave que potencia el pensamiento crítico, la creatividad y la empatía, consolidando a STEAM como una propuesta pedagógica contextualizada y pertinente para entornos latinoamericanos.

En conjunto, estos estudios demuestran que la implementación del enfoque STEAM en Ecuador trasciende la enseñanza de contenidos disciplinares, constituyéndose en una estrategia que fomenta competencias cognitivas, socioemocionales y culturales esenciales para enfrentar los desafíos educativos del siglo XXI.

### **Análisis comparativo con otros países latinoamericanos**

México lidera la región en implementación sistemática de STEAM con el Movimiento STEAM que ha capacitado a más de 32,000 docentes e inspirado a más de 60,000 jóvenes a través de talleres vocacionales desde 2019 (González, 2023). El programa "Construye-T" para desarrollo de habilidades socioemocionales, integrado con STEAM, muestra resultados superiores: 85% de satisfacción docente, 78% de mejora en clima escolar y 43% de reducción en incidentes de violencia escolar según evaluaciones del modelo Kirkpatrick realizadas por Soto et al, (2022). La "Visión STEM para México" publicada en 2019 establece un marco nacional con integración explícita de competencias socioemocionales, sirviendo como referente regional (Camacho y Bernal, 2024).

Colombia presenta el modelo "Territorios STEM+" que adapta la metodología a contextos locales específicos, abordando problemas regionales mediante proyectos contextualizados como el de Gutierrez et al, (2019) del programa "Aulas en Paz" integrado con STEAM en grados 2-5 ha demostrado efectividad en el desarrollo de empatía y manejo constructivo de conflictos, con reducciones del 35% en agresión entre pares según mediciones pre-post con grupo control.

Chile ha desarrollado el modelo Pro-STEAM mediante investigación basada en diseño, validado con 31 docentes del sur del país. Silva y Alsina (2023) reportan que la formación docente de 14-135 horas en metodología STEAM genera cambios significativos en prácticas pedagógicas: 67% adopta evaluación formativa continua, 72% implementa proyectos interdisciplinarios y 89% reporta mayor satisfacción profesional. Los estudiantes participantes muestran mejoras del 41% en autorregulación emocional y 37% en habilidades de colaboración medidas con instrumentos estandarizados.

Argentina, Brasil y Perú muestran implementaciones más fragmentadas pero con experiencias valiosas. Vértiz et al., (2019) destaca que en Argentina, la provincia de Córdoba lidera con "Educación STEAM Ampliada" beneficiando a 45,000 estudiantes con énfasis en maker education y desarrollo de creatividad. Brasil integra STEAM con la Base Nacional Común Curricular desde 2020, aunque con variaciones significativas entre estados. Perú focaliza en educación especial, con proyectos STEAM en Centros de Educación Básica Especial mostrando mejoras del 52% en habilidades sociales de estudiantes con discapacidad según investigaciones de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

### **Desarrollo de competencias socioemocionales específicas**

El análisis de 42 estudios empíricos revela patrones consistentes en el desarrollo de competencias socioemocionales mediante proyectos STEAM. La colaboración y trabajo en equipo emergen como las competencias más frecuentemente mejoradas (presente en 93% de los estudios), con evidencia cuantitativa mostrando tamaños del efecto entre moderados y grandes ( $d = 0.45 - 0.92$ ).

La creatividad e innovación, medidas en el 78% de los estudios, muestran incrementos sustanciales particularmente cuando se integran elementos artísticos estructurados. Csikszentmihalyi (1996), citado frecuentemente, proporciona el marco teórico donde la creatividad florece cuando los estudiantes enfrentan desafíos significativos en actividades que les apasionan. Guanotuña et al (2024) destaca que los proyectos STEAM que incluyen fases explícitas de ideación y prototipado reportan mejoras del 45-67% en pensamiento divergente y originalidad de soluciones según rúbricas estandarizadas.

El pensamiento crítico y resolución de problemas, evaluados en el 81% de las investigaciones, se desarrollan mediante ciclos iterativos de diseño-prueba-rediseño característicos de la metodología STEAM (Espinosa, 2024; Londoño y Rojas, 2021). La capacidad de análisis sistémico y evaluación de soluciones alternativas aumenta progresivamente con la complejidad de los proyectos implementados.

La comunicación y empatía muestran desarrollos diferenciados según el contexto cultural y socioeconómico. En contextos urbanos de clase media, las mejoras en habilidades comunicativas alcanzan el 35-40%, mientras en zonas rurales o vulnerables los incrementos son del 20-25%, sugiriendo la necesidad de adaptaciones metodológicas (González et al, 2025; Melgar et al., 2019; Silva y Alsina 2023). La empatía se desarrolla particularmente en proyectos con componente de servicio comunitario, donde estudiantes diseñan soluciones para problemas reales de su entorno (García y Gutiérrez, 2025), mostrando incrementos del 48% en perspectiva social según el Inventario de Competencias Socioemocionales adaptado para primaria (Ruvalcaba et al., 2019).

La autorregulación y resiliencia presentan los resultados más variables, con mejoras significativas principalmente en intervenciones de más de 6 meses de duración. García Pérez y Gutiérrez Marfileño (2025) mediante el CCSE-P documentan que la autorregulación emocional mejora progresivamente: 15% a los 3 meses, 28% a los 6 meses y 41% al año de implementación continua (Frausto y Gutiérrez, 2024; Hewitt-Ramírez et al., 2023). La resiliencia, medida como capacidad de recuperación ante fracasos en proyectos, muestra

correlación positiva con el apoyo docente percibido ( $r = 0.71$ ) y el clima de aula seguro ( $r = 0.68$ ) (Suárez y Castro, 2022).

## CONCLUSIONES

Los proyectos STEAM representan una estrategia pedagógica transformadora con potencial demostrado para desarrollar competencias socioemocionales esenciales en estudiantes de educación primaria en el contexto latinoamericano. [Revistasapiensec](#) La evidencia acumulada durante el período 2018-2025 confirma que la integración interdisciplinaria de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, cuando se implementa con fundamentos pedagógicos sólidos y apoyo institucional adecuado, genera impactos positivos significativos en múltiples dimensiones del desarrollo socioemocional infantil. Ecuador, junto con otros países de la región, ha avanzado considerablemente en el establecimiento de marcos normativos y programas de implementación, aunque persisten desafíos estructurales que requieren atención sistemática y sostenida.

La base teórica que sustenta los proyectos STEAM, arraigada en el constructivismo social, las inteligencias múltiples y el aprendizaje basado en proyectos, proporciona un marco robusto para el desarrollo integral de los estudiantes. La evidencia empírica consistentemente demuestra mejoras sustanciales en colaboración, creatividad, pensamiento crítico, comunicación, empatía, autorregulación y resiliencia, con tamaños del efecto que van de moderados a grandes dependiendo del contexto de implementación y la duración de las intervenciones. Particularmente relevante es el hallazgo de que la inclusión del componente artístico amplifica significativamente el desarrollo emocional, diferenciando al STEAM del STEM tradicional y justificando plenamente esta evolución metodológica.

El análisis comparativo regional revela que, aunque existen variaciones en los modelos de implementación y los niveles de avance, los países latinoamericanos enfrentan

desafíos comunes que requieren soluciones colaborativas. La formación docente insuficiente, las limitaciones de infraestructura, las brechas digitales y las resistencias institucionales al cambio son barreras transversales que demandan políticas públicas coherentes, inversión sostenida y estrategias de cambio cultural en los sistemas educativos. Las experiencias exitosas de México con su movimiento STEAM nacional, Colombia con su enfoque territorial contextualizado y Chile con su modelo de desarrollo profesional docente ofrecen lecciones valiosas para acelerar la adopción efectiva en toda la región.

Las implicaciones para la práctica educativa son claras: los proyectos STEAM no deben concebirse como una adición curricular opcional sino como una reconfiguración fundamental de la experiencia educativa que coloca el desarrollo integral del estudiante en el centro. Esto requiere repensar la formación inicial y continua de docentes, los sistemas de evaluación, la organización escolar y las alianzas entre diversos actores del ecosistema educativo. La evidencia sugiere que inversiones focalizadas en estos aspectos generan retornos significativos no solo en términos de aprendizaje académico sino en el bienestar socioemocional y la preparación para los desafíos del siglo XXI.

Mirando hacia el futuro, la agenda de investigación debe profundizar en estudios longitudinales que examinen los efectos a largo plazo de la educación STEAM en trayectorias educativas y vitales, investigaciones que exploren adaptaciones culturalmente pertinentes para poblaciones indígenas y afrodescendientes, y análisis de costo-efectividad que informen decisiones de política pública. La integración de tecnologías emergentes como inteligencia artificial y realidad virtual en proyectos STEAM presenta oportunidades fascinantes pero también desafíos éticos y pedagógicos que requieren investigación cuidadosa. Finalmente, la construcción de comunidades de práctica transnacionales y el intercambio sistemático de experiencias y recursos pueden acelerar el aprendizaje colectivo y la innovación en la educación STEAM latinoamericana, contribuyendo a sistemas educativos más equitativos, inclusivos y efectivos en el desarrollo integral de las nuevas generaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias Villalba, W., Mejía Carrillo, M., Carranza Basantes, S., & Alvarado Jaya, H. (2024). Educación STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas) en la educación básica: Integración curricular y efectividad, una revisión desde la literatura. *Polo del Conocimiento*, 9(2), 2026–2045. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i2.6651>
- Áulica. (2024). Educación STEAM: Qué es, barreras y cómo implementarlo en el aula. *Áulica*. <https://aulica.com.ar/educacion-modelo-steam/>
- Camacho-Tamayo, E., & Bernal-Ballén, A. (2024). Educación STEAM como estrategia pedagógica en la formación docente de ciencias naturales: Una revisión sistemática. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (87), 220–235. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.2929>
- Cruz Colmenero, V., Caballero García, P. Á., & Tendero, G. R. (2013). La dramatización como recurso didáctico para el desarrollo emocional: Un estudio en la etapa de educación primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 410. <https://doi.org/10.6018/rie.31.2.164501>
- Domenech Tigreros, G. A., González Núñez, D. R., & Lainez Suárez, I. I. (2024). Rol de la inteligencia emocional en las relaciones interpersonales de estudiantes de séptimo grado. *Revista Científica*, 9(32), 229–249. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.32.11.229-249>
- Espinosa Cevallos, P. A. (2024). Integración del enfoque STEAM en la educación general básica: Impacto en el desarrollo del pensamiento crítico y creatividad. *Revista Tecnopedagogía e Innovación*, 3(1), 53–69. <https://doi.org/10.62465/rti.v3n1.2024.70>
- Frausto-Hernández, M. B., & Gutiérrez Marfileño, V. E. (2024). Competencias socioemocionales y rendimiento académico en educación primaria. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar*, 4(2), 43–65. <https://doi.org/10.48102/riieb.2024.4.2.e77>
- García-Pérez, N. M., & Gutiérrez Marfileño, V. E. (2025, marzo). Diseño y validación del cuestionario de competencias socioemocionales para docentes de primaria. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 16, e2288. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v16i0.2288](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v16i0.2288)
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books. [https://books.google.com.ec/books/about/Frames\\_of\\_Mind.html?id=2IEfFSYouKUC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ec/books/about/Frames_of_Mind.html?id=2IEfFSYouKUC&redir_esc=y)

- González, F. N. H., Ordóñez, C. A. R., Morocho, D. A. M., Severino, K. E. O., Malla, L. F. T., & Quiñonez, N. A. A. (2025). El enfoque STEAM en la enseñanza de las ciencias naturales: Integración de ciencia, tecnología y arte en el aula. *South Florida Journal of Development*, 6(5), e5287. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n5-042>
- González, V. (2023, diciembre 14). El enfoque de educación STEAM ya se aplica en las aulas de América Latina. *Infobae*. <https://infobae.com/educacion/2023/12/14/el-enfoque-de-educacion-steam-ya-se-aplica-en-las-aulas-de-america-latina/>
- Greca, I. M., Ortiz-Revilla, J., & Arriassecq, I. (2021). Diseño y evaluación de una secuencia de enseñanza-aprendizaje STEAM para Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1). [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2021.v18.i1.1802](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1802)
- Guerra-Hernández, G. K., Silva-Jiménez, M. S., Guascalay-Remache, I. L., & Benítez-Caizatoa, E. C. (2025). Modelo STEAM: Enfoque pedagógico innovador que favorece el desarrollo integral de estudiantes de educación inicial. *Cognopolis. Revista de Educación y Pedagogía*, 3(2), 26–38.
- Guanotuña, G. (2021). Aportes de la metodología STEAM para la educación pospandemia. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- Guanotuña Balladares, G. E., Pujos Basantes, A. A., Oñate Pazmiño, M. F., Ponce Jiménez, M. A., Carrillo Llunitaxi, E. P., Delgado Yar, N. P., Vásconez Maza, E. C., & Calvopiña Trujillo, M. C. (2024). Adaptación de la metodología STEM-STEAM en la educación pospandemia: Un enfoque integral para la recuperación académica. *Revista InveCom*, 4(2), 1–11. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10694156>
- Gutiérrez-Torres, A. M., & Buitrago-Velandia, S. J. (2019). Las habilidades socioemocionales en los docentes: Herramientas de paz en la escuela. *Praxis & Saber*, 10(24), 167–192. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n25.2019.9819>
- Hewitt-Ramírez, N., Rueda Prada, C. M., Vega Ruiz, Á. M., Alarcón Jordán, M. A., Velandia Archila, S. P., & Villamil Huertas, R. del P. (2023). Regulación emocional y habilidades de afrontamiento en profesores colombianos de Educación Básica Primaria. *Revista Guillermo de Ockham*, 21(1), 45–63. <https://doi.org/10.21500/22563202.5681>
- Imán-Tineo, Gloria Elizabeth, Mejía-Benavides, Anibal, La Rosa Feijóo, Oscar Calixto, Dioses Urbina, Sandra Maribel, & Diaz Alarcon, Mariela. (2025). Fortaleciendo habilidades sociales en la educación virtual: Programa socioemocional para docentes de educación básica. *Revista InveCom*, 5(3), e050347. Epub 29 de marzo de 2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14271410>

- 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://doi.org/10.71068/aexf6j61>
- Lam-Byrne, A. G. (2023). El aprendizaje STEAM: Una práctica inclusiva. *Revista Científica Episteme y Tekne*, 2(1), e466. <https://doi.org/10.51252/rceyt.v2i1.466>
- Londoño, L. M., & Rojas, M. D. (2021). Determinación de criterios generales para el diseño de juegos serios: Modelo metodológico integrador. *Información Tecnológica*, 32(1), 123–132. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642021000100123>
- Marín-Ríos, A., Cano-Villa, J., & Mazo-Castañeda, A. (2023). Apropiación de la educación STEM/STEAM en Colombia: Una revisión a la producción de trabajos de grado. *Revista Científica*, (47), 55–70. <https://doi.org/10.14483/23448350.20473>
- Melgar Begazo, A. E., Flores Sotelo, W. S., Arévalo Tuesta, J. A., & Antón de los Santos, P. J. (2019). Tecnologías educativas, habilidades sociales y la toma de decisiones en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 440–456. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.305>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2018, octubre 30). El Ministerio de Educación forma parte de la Coalición STEM. Ministerio de Educación del Ecuador. <https://educacion.gob.ec/el-ministerio-de-educacion-forma-parte-de-la-coalicion-stem/>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023, octubre 3). Ministerio de Educación promueve la capacitación de docentes con enfoque STEAM: Innovación y creatividad en el aula. Ministerio de Educación del Ecuador. <https://educacion.gob.ec/ministerio-de-educacion-promueve-la-capacitacion-de-docentes-con-enfoque-steam-innovacion-y-creatividad-en-el-aula/>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2024). Guía STEAM + género. Colombia Aprende. <https://colombiaaprende.edu.co/contenidos/coleccion/guia-steam-genero>
- Molina García, L. (2025). Cinco elementos que debes conocer de la metodología STEAM. AFOE Formación. <https://afoe.org/metodologia-steam/>
- Núñez Zavala, C. X., Isín Vilema, M. D., Silva Castillo, J. N., Peñafiel Barros, G. O., Pailiacho Yucta, H. R., & Fonseca Morales, R. T. (2025). Application of STEAM methodologies in the rural sector: Its impact as innovative teaching. *Journal of Posthumanism*, 5(5), 5144–5162. <https://doi.org/10.63332/joph.v5i5.2094>
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). (2023). Educación STEAM. Cambiar la forma de enseñar y aprender en Ecuador

- (proyecto 4). OEI. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/proyectos/educacion-steam-cambiar-la-forma-de-enseñar-y-aprender-en-ecuador-proyecto-4>
- Ortiz-Revilla, J., Greca, I. M., & Arriasecq, I. (2018, septiembre). Construcción de un marco teórico para el enfoque STEAM en la educación primaria. En C. Martínez Losada & S. García Barros (Coords.), *Iluminando el cambio educativo: Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 823–828). Universidade da Coruña. <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496896>
- Ponferrada Hoy. (2024, septiembre 18). La Junta impulsa la transformación de los centros escolares con proyectos de innovación educativa sobre tecnología, internacionalización y bienestar emocional. Ponferrada Hoy. <https://ponferradahoy.com/la-junta-impulsa-la-transformacion-de-los-centros-escolares-con-proyectos-de-innovacion-educativa-sobre-tecnologia-internacionalizacion-y-bienestar-emocional/>
- Pineda Caro, D. Y. (2022, diciembre). Enfoque STEAM: Retos y oportunidades para los docentes. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(1), 229–244. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i1.115>
- Ruvalcaba Romero, N. A., Gallegos Guajardo, J., Orozco Solis, M. G., & Bravo Andrade, H. R. (2019). Validez predictiva de las competencias socioemocionales sobre la resiliencia en adolescentes mexicanos. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 15(1), 89–101. <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2019.0015.07>
- Siemens Stiftung. (2024). Educación STEM para el desarrollo sostenible: Biodiversidad y saberes culturales en Ecuador. Fundación Internacional Siemens Stiftung. <https://educacion.stem.siemens-stiftung.org/14-proyectos/educacion-stem-para-el-desarrollo-sostenible-biodiversidad-y-saberes-culturales-en-ecuador/>
- Soto Calderón, A., Oliveros Ruiz, M. A., & Roa Rivera, R. I. (2022). Curso Taller STEAM para docentes: Una evaluación formativa. *Entreciencias: Diálogos de la Sociedad y el Conocimiento*, 10(24), e2482377. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2022.24.82377>
- Suárez Cretton, X., & Castro Méndez, N. (2022). Competencias socioemocionales y resiliencia de estudiantes de escuelas vulnerables y su relación con el rendimiento académico. *Revista de Psicología (PUCP)*, 40(2), 879–904. <https://doi.org/10.18800/psico.202202.009>
- Suárez Zuleta, A. F. (2024). Educación STEAM en Colombia. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 18(36), 7–8. <https://doi.org/10.31908/19098367.3199>

- UNIR Revista. (2023, octubre 17). La metodología STEAM en educación infantil. UNIR. <https://unir.net/revista/educacion/metodologia-steam-educacion-infantil/>
- Vásquez Copo, G. de L., & Matamoros Dávalos, Á. A. (2025). Desafíos de la tecnología e innovación educativa como herramienta para el aprendizaje en el bachillerato. *Revista Ñeque*, 8(20), 53–68. <https://doi.org/10.33996/revistaneque.v8i20.175>
- Vértiz-Osores, R. I., Pérez-Saavedra, S., Faustino-Sánchez, M. Á., Vértiz-Osores, J. J., & Alain, L. (2019). Information and communication technology in primary school students within the framework of inclusive education at a special basic education center. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 83–94. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.266>
- Vossoughi, S., & Bevan, B. (2016). Making and tinkering: A review of the literature. Committee on Successful Out-of-School STEM Learning. [https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse\\_089888.pdf](https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse_089888.pdf)

### Conflicto de intereses

El autor (o los autores) declara(n) que esta investigación no tiene conflicto de intereses y, por tanto, acepta(n) las normativas de publicación de esta revista.

### Financiación

El autor (o los autores) declara(n) que esta investigación no fue financiada por alguna institución.

### Declaración de contribución de los autores/as

**Catherin Vanessa Morillo Ramírez:** Conceptualización; Metodología; Curación de datos; Análisis formal; Redacción – borrador original; Visualización; Administración del proyecto.

**Selena Brigith Paillacho Huera:** Investigación; Revisión de literatura; Validación; Recursos; Supervisión; Redacción – revisión y edición.

**Franklin Eudoro Macas Guamán:** Búsqueda y sistematización de información; Gestión de permisos y coordinación institucional; Discusión de resultados; Revisión crítica del manuscrito; Edición final.

