

ARJEAD

ARTÍCULO

Propuesta de Modelo Curricular STEAM Latinoamericano
para Fortalecer Pensamiento Crítico y Desarrollo de
Talentos Estudiantiles

*Proposal for a Latin American STEAM Curricular Model
to Strengthen Critical Thinking and Student Talent
Development*

Shirley Paola Garcés Ramírez

Recepción: 19-11-2026 | Aceptación: 27-01-2026

Recepción: 19-11-2026 | Aceptación: 27-01-2026

Propuesta de Modelo Curricular STEAM Latinoamericano para Fortalecer Pensamiento Crítico y Desarrollo de Talentos Estudiantiles

Proposal for a Latin American STEAM Curricular Model to Strengthen Critical Thinking and Student Talent Development

Shirley Paola Garcés Ramírez ¹

¹IE Manuel José Gómez Serna, Medellín, Colombia, E-mail: garces.garces@ucpass.edu.mx

Resumen

La educación STEAM se ha posicionado en América Latina como un enfoque pertinente para afrontar los retos de la educación secundaria, particularmente en relación con el fortalecimiento del pensamiento crítico y el reconocimiento de los talentos estudiantiles. Sin embargo, su implementación suele realizarse de manera fragmentada, sin un marco curricular que articule la formación docente, el currículo integrado y la evaluación del aprendizaje. El objetivo de este artículo es proponer un Modelo Curricular STEAM Latinoamericano para la educación secundaria, fundamentado en el análisis de prácticas docentes y experiencias STEAM orientadas al fortalecimiento del pensamiento crítico y al reconocimiento de los talentos estudiantiles. El estudio base se desarrolló desde un enfoque cualitativo descriptivo, mediante diseño de estudio de caso, por medio de la sistematización de experiencias, entrevistas semiestructuradas a docentes, observaciones de

aula y análisis documental en una institución de educación secundaria en Colombia. Los resultados evidenciaron la existencia de prácticas STEAM incipientes y aisladas, limitadas por la fragmentación curricular, la falta de acompañamiento docente y el predominio de modelos de evaluación tradicionales. Del análisis emergieron cuatro dimensiones integradoras —docente-mediadora, curricular, desarrollo de talentos estudiantiles y evaluación transformadora— y tres fases orientadoras que sustentan la construcción del modelo propuesto. Se concluye que el Modelo Curricular STEAM Latinoamericano constituye una propuesta contextualizada para orientar procesos de innovación pedagógica, favorecer la integración curricular y fortalecer el pensamiento crítico en educación secundaria. La propuesta deriva de evidencia empírica y requiere procesos posteriores de implementación y validación en diversos contextos educativos latinoamericanos.

Palabras clave: currículo integrado, educación STEAM, práctica docente, pensamiento crítico, talentos estudiantiles

Abstract

The STEAM education has positioned itself in Latin America as a pertinent approach to address the challenges of secondary education, particularly in relation to strengthening critical thinking and recognizing student talents. However, its implementation is usually carried out in a fragmented manner, without a curricular framework that articulates teacher training, the integrated curriculum and learning assessment. The objective of this article is to propose a Latin American STEAM Curricular Model for secondary education, based on the analysis of teaching practices and STEAM experiences aimed at strengthening critical thinking and the recognition of student talents. The base study was developed from a descriptive qualitative approach, through case study design, through the systematization of experiences, semi-structured interviews with teachers, classroom observations and documentary analysis in a secondary education institution in Colombia. The results showed the existence of incipient and isolated STEAM practices, limited by curricular fragmentation, the lack of teacher accompaniment, and the predominance of traditional evaluation models. From the analysis, four integrative dimensions emerged—teacher-mediator, curricular, development of student talents, and transformative evaluation—and three guiding phases that support the construction of the proposed model. It is concluded that the Latin American STEAM Curriculum Model constitutes

a contextualized proposal to guide pedagogical innovation processes, favor curricular integration and strengthen critical thinking in secondary education. The proposal derives from empirical evidence and requires subsequent implementation and validation processes in various Latin American educational contexts..

Keywords: integrated curriculum, STEAM education, teaching practice, critical thinking, student talents

Introducción

En los últimos años, la educación STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) ha adquirido relevancia en los sistemas educativos de América Latina como una alternativa para responder a los retos asociados a la formación integral de los estudiantes y al desarrollo de competencias necesarias para desenvolverse en contextos complejos y cambiantes. Este enfoque propone superar la enseñanza fragmentada de las disciplinas, promoviendo experiencias de aprendizaje integradas, contextualizadas y orientadas a la resolución de problemas. Ahora bien, su implementación en instituciones de educación secundaria enfrenta múltiples desafíos, particularmente en lo relacionado con la articulación curricular, la formación docente, el fortalecimiento del pensamiento crítico y el reconocimiento de los talentos estudiantiles (OCDE, 2020).

A pesar de su creciente reconocimiento, la implementación del enfoque STEAM en la educación secundaria continúa enfrentando importantes desafíos. Diversos estudios han señalado que, si bien existen iniciativas STEAM

en el ámbito escolar, estas suelen desarrollarse de manera aislada, como actividades puntuales o proyectos extracurriculares, sin consolidarse como parte de un diseño curricular sistemático (Álvarez-Herrero, 2022; Arabit, 2023; Buechel et al., 2024). Dicha situación limita su influencia en el fomento del pensamiento crítico de los estudiantes y dificulta la identificación y potenciación de talentos diversos, entendidos no solo desde una perspectiva académica tradicional, sino también creativa, tecnológica y socioemocional. En este sentido, la persistencia de estructuras curriculares rígidas y altamente disciplinarias continúa siendo un obstáculo para la construcción de experiencias educativas auténticamente integradoras.

En el contexto latinoamericano, estas dificultades se ven acentuadas por condiciones específicas de las instituciones, tales como la falta de espacios de trabajo colaborativo entre docentes, la poca disponibilidad de recursos y la ausencia de modelos curriculares contextualizados que orienten la implementación del enfoque STEAM de manera progresiva y sostenible. Investigaciones recientes han evidenciado que los docentes manifiestan interés por innovar y trabajar de forma interdisciplinaria, pero carecen de referentes claros que articulen el currículo, la evaluación y el acompañamiento pedagógico en coherencia con los principios STEAM (Garcés, 2025).

Los antecedentes nacionales e internacionales reportan resultados favorables de la educación STEAM en aspectos como la motivación estudiantil, la creatividad, la resolución de problemas y el aprendizaje significativo (Pacheco et al., 2023; Iturralde, 2024; Buechel et al., 2024). Del mismo modo, investigaciones recientes destacan su

contribución al fortalecimiento del pensamiento crítico y a la participación activa de los estudiantes en experiencias de aprendizaje contextualizadas (Skovronskyi et al., 2025; Sánchez-Gómez, 2025). Sin embargo, una revisión crítica de la literatura permite identificar una limitada producción de Modelos que, desde contextos latinoamericanos, articulen de manera sistemática la formación y las prácticas docentes, la integración curricular, el desarrollo de talentos estudiantiles y la evaluación del aprendizaje.

Este vacío resulta especialmente relevante debido a que gran parte de las experiencias reportadas corresponden a intervenciones específicas o proyectos temporales cuya sostenibilidad depende de iniciativas individuales de los docentes. En consecuencia, persiste la necesidad de propuestas curriculares que permitan orientar la implementación progresiva del enfoque STEAM desde una perspectiva contextualizada, articulada y sostenible, capaz de responder a las particularidades de los sistemas educativos latinoamericanos y sea aplicable a los distintos grados de la educación secundaria.

Con el propósito de contribuir a la comprensión de esta problemática, el presente artículo retoma los hallazgos de una investigación doctoral desarrollada en una institución de educación secundaria colombiana. Mediante el análisis de prácticas docentes, experiencias STEAM, observaciones de aula, entrevistas semiestructuradas y documentos institucionales, se identificaron elementos pedagógicos, curriculares e institucionales que fundamentan la construcción de una propuesta orientada al fortalecimiento del pensamiento crítico y al reconocimiento de los talentos estudiantiles.

En atención a esta problemática y al vacío identificado en la literatura, el objetivo de este artículo es proponer un Modelo Curricular STEAM Latinoamericano para la educación secundaria, derivado de la evidencia empírica obtenida en el contexto investigado.

Método

La propuesta presentada en este artículo se deriva de un estudio cualitativo de corte descriptivo, desarrollado bajo un diseño de estudio de caso, cuyo valor metodológico de acuerdo con Stake (2005), radica en la comprensión profunda de la singularidad y complejidad del contexto analizado, así como en el reconocimiento de las interacciones entre los actores educativos y su entorno. Este enfoque permitió examinar de manera situada las prácticas docentes y las condiciones institucionales asociadas a la implementación del enfoque STEAM en educación secundaria.

El propósito de la investigación fue analizar prácticas docentes vinculadas con experiencias STEAM para identificar elementos que contribuyen al fortalecimiento del pensamiento crítico y al reconocimiento de los talentos estudiantiles, con el fin de fundamentar la construcción de una propuesta de Modelo Curricular STEAM Latinoamericano para la educación secundaria. La sistematización de experiencias se asumió como una estrategia metodológica orientada a recuperar, organizar e interpretar críticamente las prácticas pedagógicas desde sus significados, tensiones y posibilidades de transformación (Jara, 2022).

El estudio se desarrolló desde un enfoque cualitativo que reconoce la subjetividad, los significados y las interpretaciones de los actores

educativos como elementos centrales para comprender la realidad escolar. La investigación buscó comprender los significados construidos por los participantes entorno a sus prácticas y percepciones como fuente valiosa de conocimiento pedagógico, cuyo análisis es indispensable para diseñar propuestas de innovación curricular sostenibles y pertinentes para los contextos latinoamericanos. Los participantes fueron ocho docentes de la institución educativa Manuel José Gómez Serna de Medellín (Colombia), seleccionados mediante muestreo intencional por su participación en experiencias interdisciplinarias, pertenecientes a diversas áreas —ciencias naturales, matemáticas, tecnología, educación artística y humanidades— lo que permitió identificar prácticas interdisciplinarias y posibles articulaciones curriculares. Si bien el número de participantes es reducido, dentro del grupo de docentes se encuentran docentes con 25 años de trayectoria, cada uno experto en su área, lo que permite observar cómo la experiencia influye en la adopción, resignificación y aceptación de enfoques pedagógicos innovadores.

Se emplearon tres técnicas principales de recolección de información: Las entrevistas semiestructuradas que permitieron explorar las concepciones docentes sobre STEAM, pensamiento crítico y currículo integrado; así como sus percepciones acerca de las fortalezas y limitaciones institucionales. La observación no participante en aula, realizando sesiones de observación de clases, con el fin de identificar prácticas pedagógicas relacionadas con la integración interdisciplinaria, el uso de tecnologías y las estrategias para promover el pensamiento crítico y por último el

análisis documental, que incluyó la revisión de planes de área, proyectos transversales, planes de mejoramiento institucional, rúbricas, guías de aprendizaje y materiales didácticos elaborados por los docentes identificando la coherencia entre lineamientos institucionales y prácticas reales.

El estudio siguió un procedimiento sistemático que inició con la revisión de antecedentes institucionales, diagnósticos previos y documentos relacionados con las experiencias pedagógicas desarrolladas en la institución. Posteriormente, se establecieron las consideraciones éticas para la participación de los docentes, garantizando la confidencialidad, la protección de la identidad de los participantes y el uso exclusivamente académico de la información mediante la firma del consentimiento informado.

En una segunda fase se realizó la recolección de información a través de entrevistas semiestructuradas, observaciones de aula y revisión documental. La información obtenida fue organizada en matrices descriptivas y analíticas, permitiendo la clasificación inicial de los datos en categorías relacionadas con prácticas innovadoras, integración curricular, evaluación, pensamiento crítico y educación STEAM. De manera complementaria, se revisaron planeaciones de aula, planes de área y otros documentos institucionales con el propósito de identificar elementos comunes y posibilidades de articulación curricular entre las diferentes áreas del conocimiento.

Posteriormente, la información recopilada fue sometida a un proceso de análisis de contenido. Inicialmente se realizó la organización, transcripción y sistematización de los datos, seguida de una codificación abierta para identificar

unidades de significado y una codificación axial para establecer relaciones entre categorías y subcategorías emergentes. Este proceso permitió construir proposiciones interpretativas orientadas a comprender las relaciones entre las prácticas docentes, el pensamiento crítico y las experiencias interdisciplinarias, así como identificar necesidades formativas, tensiones curriculares y oportunidades pedagógicas presentes en el contexto estudiado.

Para garantizar el rigor metodológico, se aplicaron criterios de credibilidad mediante la triangulación de técnicas, instrumentos y fuentes de información (Denzin, 1978), contrastando los hallazgos obtenidos a partir de entrevistas, observaciones y documentos institucionales. Asimismo, la guía de entrevista semiestructurada, la rúbrica de observación y la matriz de revisión documental fueron sometidas a validación por juicio de expertos, quienes evaluaron su pertinencia, claridad y coherencia con los objetivos de la investigación.

Como resultado del proceso analítico emergieron categorías relacionadas con el pensamiento crítico, la educación STEAM, la integración curricular, la formación docente y el desarrollo de talentos estudiantiles. Estas categorías permitieron identificar cuatro dimensiones centrales y tres fases de implementación que constituyen la base empírica para la construcción de la propuesta de Modelo Curricular STEAM Latinoamericano presentada en este artículo.

Resultados

El análisis de entrevistas semiestructuradas, observaciones de aula y documentos institucionales,

mediante codificación, categorización y triangulación, permitió identificar convergencias, complementariedades y tensiones relacionadas con la implementación del enfoque STEAM. Los resultados evidenciaron el papel mediador de los docentes y su reconocimiento del potencial de STEAM para promover pensamiento crítico, trabajo colaborativo, resolución de problemas y participación activa. Aunque los participantes manifestaron disposición hacia estrategias innovadoras y metodologías activas contextualizadas, las entrevistas y observaciones evidenciaron dificultades para integrarlas sistemáticamente al currículo, pues algunas experiencias dependen de iniciativas individuales, generando limitada articulación entre áreas y sostenibilidad institucional. De este proceso emergieron cinco categorías: pensamiento crítico, educación STEAM, integración curricular, formación docente y desarrollo de talentos estudiantiles, construidas a partir de recurrencias y relaciones identificadas en la información empírica y no exclusivamente definidas a priori.

La categoría pensamiento crítico emergió de referencias a la resolución de problemas, análisis de situaciones contextualizadas, formulación de preguntas, argumentación y participación activa. Los docentes señalaron la necesidad de superar una enseñanza centrada en contenidos y promover experiencias vinculadas con la realidad. El Docente 1 afirmó: “cuando cada docente trabaja de manera aislada y se limita a desarrollar contenidos disciplinares, se dificulta el fortalecimiento del pensamiento crítico”, y planteó recurrir a metodologías activas, investigación y situaciones del entorno. Así, el pensamiento crítico

se comprende como una capacidad que trasciende el dominio conceptual y se desarrolla mediante problematización, investigación y participación.

Las observaciones de aula evidenciaron situaciones de indagación en las que los estudiantes formularon preguntas, buscaron información, contrastaron alternativas y construyeron explicaciones. El análisis documental mostró, en planes de área y planeaciones de clase, competencias y actividades orientadas al pensamiento crítico. La convergencia de estas fuentes permite establecer que constituye un propósito transversal de las experiencias interdisciplinarias, especialmente cuando estas requieren analizar, argumentar y proponer alternativas frente a problemas del contexto.

La categoría educación STEAM emergió de discursos y prácticas asociados con la integración de saberes, metodologías activas, investigación, proyectos y resolución de problemas. El Docente 5 señaló la necesidad de capacitación para comprender los fundamentos y posibilidades de integración del enfoque, evidenciando que su apropiación trasciende actividades específicas y requiere formación pedagógica. Las observaciones de aula identificaron proyectos, semilleros, plataformas digitales y guías de trabajo, mientras los planes de área evidenciaron diversas metodologías y los proyectos institucionales, incluidos los pedagógicos obligatorios, su articulación con la planeación. Aunque existen experiencias y docentes dispuestos a innovar, la integración sistemática entre áreas continúa en construcción, condicionada por el tiempo, la formación y acompañamiento docente y la institucionalización.

Como señaló el Docente 4: “La actividad mancomunada entre las diferentes áreas del saber

debe tomar como punto de partida los intereses, gustos y requerimientos de los estudiantes”. La evaluación constituye otro desafío: las observaciones mostraron diversidad metodológica y uso de TIC, mientras el Sistema Institucional de Evaluación contempla diversas estrategias; las entrevistas plantearon fortalecer la valoración de procesos y competencias mediante rúbricas, portafolios y retroalimentación. El Docente 2 expresó: “Los estudiantes generan estrategias para resolver la actividad en una próxima oportunidad y como docente ajusto mi planeación con estas sugerencias”. En conjunto, la triangulación evidencia una apropiación progresiva del enfoque STEAM y la necesidad de fortalecer una evaluación coherente con la interdisciplinariedad, el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas

En cuanto a la categoría integración curricular, esta emergió de la necesidad de superar la fragmentación de las áreas y articularlas alrededor de problemas, proyectos e intereses estudiantiles. El Docente 3 señaló la necesidad de “buscar estrategias donde nos podamos unificar en esos puntos que son comunes” y transitar “del paradigma de los contenidos” al “paradigma de la acción”, mediante proyectos, investigación y transversalización. Las observaciones de aula evidenciaron acciones conjuntas y articulación de saberes entre áreas, mientras la revisión documental mostró que la transversalidad está contemplada en la planeación curricular. En conjunto, estas evidencias muestran que la integración curricular favorece experiencias donde los estudiantes movilizan diversos saberes para analizar situaciones, resolver problemas, investigar y actuar sobre su realidad, fortaleciendo

el pensamiento crítico.

La categoría formación docente emergió asociada con la apropiación de STEAM, la innovación, el trabajo colaborativo y la sostenibilidad. El Docente 6 destacó la búsqueda de nuevas herramientas, metodologías y capacitación, señalando que su desarrollo requiere formación, compromiso con el cambio de paradigma y liderazgo pedagógico. Sin embargo, factores como la falta de tiempo, la rapidez de los procesos y las ausencias o licencias de compañeros, junto con la limitada institucionalización de STEAM, condicionan estas iniciativas. La triangulación de entrevistas, observaciones y documentos evidencia una tensión entre iniciativas individuales y condiciones para consolidar prácticas sostenibles, colaborativas y articuladas, especialmente en planeación conjunta, proyectos y transversalización. El desafío, por tanto, no es la ausencia de innovación, sino garantizar su continuidad y articulación. En este contexto, el docente cumple un papel mediador; como señala el Docente 4, “el maestro es el que le toca mediar”. Esta condición docente-mediadora se interpreta como una dimensión derivada de la formación, disposición al cambio, colaboración e innovación, no como una categoría emergente independiente.

Por otra parte, uno de los hallazgos más relevantes estuvo relacionado con la categoría emergente del reconocimiento de talentos estudiantiles diversos que pueden hacerse visibles mediante experiencias de aprendizaje diferentes a las estructuras tradicionales de enseñanza y evaluación. Las observaciones evidenciaron manifestaciones de creatividad, sensibilidad artística, liderazgo, pensamiento innovador,

habilidades comunicativas y capacidad para resolver problemas en contextos colaborativos. En este sentido, el Docente 8 señaló: “La creatividad y la innovación requieren la inclusión de las artes y el diseño de acciones conjuntas que aseguren una mirada holística”. Asimismo, el Docente 7 destacó que, en el semillero de investigación, algunos estudiantes que no muestran el mismo interés por áreas como matemáticas, arte, tecnología o humanidades responden de manera diferente cuando estas se integran. En conjunto, las evidencias permiten reconocer las experiencias interdisciplinarias como escenarios favorables para identificar y fortalecer diversas capacidades, intereses y formas de participación estudiantil.

De manera transversal, la relación entre las categorías emergentes y las condiciones institucionales identificadas permitió derivar tres fases orientadoras para la implementación del modelo. Estas fases no corresponden a etapas ejecutadas durante la investigación ni a resultados de una intervención, sino a una propuesta derivada analíticamente de los hallazgos. La primera fase, de sensibilización y diagnóstico, responde a la necesidad de comprender el contexto institucional y generar conciencia sobre la pertinencia del enfoque. La segunda fase, de co-creación curricular, emerge como un espacio clave para el diseño colaborativo de proyectos interdisciplinarios. Finalmente, la tercera fase, de implementación, evaluación y mejora continua, permite valorar los avances, documentar las experiencias y ajustar el modelo en función de los aprendizajes obtenidos. Su formulación responde a la identificación de la evaluación como condición transversal y a la necesidad de generar procesos sostenibles de

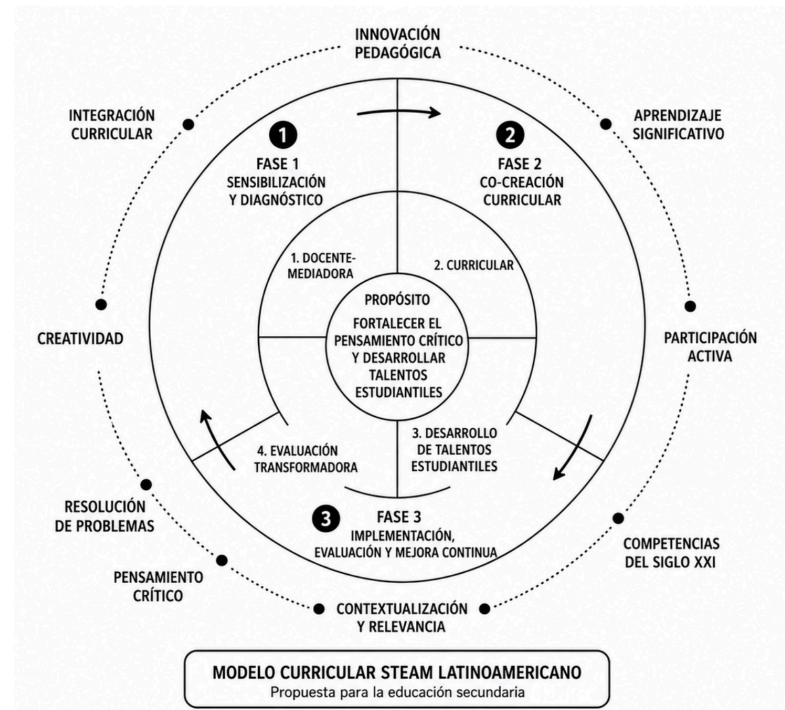
seguimiento y retroalimentación.

Es importante señalar que la denominación Modelo Curricular STEAM Latinoamericano se plantea desde una perspectiva contextual, situada en el contexto educativo colombiano y fundamentada en la necesidad de fortalecer la formación docente, superar la fragmentación curricular, promover la interdisciplinariedad, el trabajo colaborativo y el reconocimiento de la diversidad estudiantil. El término “Latinoamericano” no pretende representar empíricamente a la región, sino proyectar la propuesta hacia desafíos susceptibles de diálogo y adaptación en otros contextos latinoamericanos. Las fases propuestas son orientaciones derivadas de los hallazgos y no fueron implementadas ni validadas empíricamente; por tanto, el modelo constituye una propuesta curricular derivada de la investigación doctoral, cuya implementación y validación corresponden a procesos posteriores.

La Figura 1 presenta la estructura general del Modelo Curricular STEAM Latinoamericano para la educación secundaria.

Figura 1

Propuesta de Modelo Curricular STEAM Latinoamericano para la educación secundaria



Discusión y Conclusión

El objetivo de este artículo fue proponer un Modelo Curricular STEAM Latinoamericano para la educación secundaria, fundamentado en el análisis de prácticas docentes y experiencias STEAM orientadas al fortalecimiento del pensamiento crítico y al reconocimiento de los talentos estudiantiles. A partir de este objetivo, los resultados obtenidos mediante entrevistas, observaciones de aula y análisis documental permiten discutir los principales hallazgos y su relación con la literatura reciente.

Los resultados presentados en este artículo evidencian que la integración del enfoque STEAM no depende únicamente de la incorporación de actividades interdisciplinarias aisladas, sino de la existencia de condiciones institucionales, pedagógicas y evaluativas que favorezcan una

transformación sostenida de las prácticas docentes. En particular, las entrevistas revelaron que los docentes reconocen el potencial del enfoque para promover el pensamiento crítico y la creatividad, pero también manifestaron dificultades para integrarlo de manera sistemática en el currículo, lo que coincide con investigaciones que destacan la urgencia de fortalecer la formación docente y la planificación colaborativa (Skovronskyi et al., 2025; Román et al., 2024).

En relación con la dimensión docente-mediadora, los resultados del artículo confirman que los docentes constituyen actores clave para la sostenibilidad de las experiencias STEAM. Las observaciones de aula evidenciaron que las prácticas innovadoras dependen, en gran medida, de la iniciativa individual, pero requieren unificarse en

políticas institucionales consolidadas. Este hallazgo se alinea con investigaciones latinoamericanas que destacan la importancia de la formación situada y del acompañamiento pedagógico continuo para favorecer procesos de innovación educativa contextualizados (Contreras, 2021). Asimismo, la fase de sensibilización identificada en el modelo permite superar percepciones docentes que asocian el enfoque STEAM exclusivamente con el uso de tecnologías avanzadas. (Iturralde et al., 2024).

Desde la dimensión curricular, el análisis documental realizado en este estudio evidenció una marcada fragmentación de los planes de estudio, organizada en áreas aisladas con escasos espacios de articulación. Esta estructura limita la construcción de experiencias STEAM integradas, tal como lo han señalado estudios regionales que advierten que la organización disciplinar tradicional dificulta el desarrollo de propuestas auténticamente interdisciplinarias (Chauca, 2025). Frente a ello, el modelo propuesto en este artículo plantea proyectos interdisciplinarios basados en problemas del contexto, lo que permite articular contenidos, competencias y metodologías de manera coherente.

Respecto al pensamiento crítico, las observaciones de aula permitieron evidenciar que los estudiantes avanzan en su capacidad de análisis, argumentación y toma de decisiones cuando participan en actividades que promueven la reflexión metacognitiva, la formulación de hipótesis y la comunicación de resultados. Estos hallazgos coinciden con investigaciones recientes que reportan mejoras en habilidades cognitivas complejas cuando los proyectos STEAM incorporan de manera intencionada estrategias de pensamiento de orden superior (Rafiq-uz-Zaman et

al., 2025; Pazmiño, 2025).

En cuanto a la evaluación transformadora, los resultados del artículo ponen en evidencia una tensión significativa entre las intenciones pedagógicas asociadas al enfoque STEAM y las prácticas evaluativas que prevalecen en el contexto institucional analizado. Aunque los docentes desarrollan proyectos interdisciplinarios y promueven el trabajo colaborativo, la evaluación continúa orientándose, en la mayoría de los casos, hacia la asignación de calificaciones cuantitativas y la verificación de productos finales. Esta disonancia coincide con lo señalado por la literatura, que advierte que la innovación metodológica suele verse limitada cuando no se acompaña de transformaciones en los sistemas de evaluación (Andrade & Brookhart, 2020; Auccacusi et al., 2024).

En respuesta a estos hallazgos, el modelo curricular propuesto incorpora estrategias evaluativas de carácter formativo —como rúbricas analíticas, autoevaluación y retroalimentación reflexiva— que permiten valorar procesos cognitivos complejos, entre ellos el pensamiento crítico y la resolución de problemas. De este modo, la evaluación se asume como un componente pedagógico articulador del currículo, coherente con los principios del enfoque STEAM y con las demandas educativas contemporáneas.

La dimensión de talentos estudiantiles emerge como un aporte relevante del modelo, dado que las observaciones de aula evidenciaron que los estudiantes se involucran con mayor motivación cuando pueden expresar habilidades diversas —analíticas, artísticas, comunicativas o tecnológicas—. Este hallazgo se alinea con estudios que destacan la importancia de reconocer

la diversidad de intereses y estilos de aprendizaje en experiencias STEAM (Gómez-Pedraza, 2023; Deci & Ryan, 2020).

Finalmente, la organización del modelo en fases ofrece una ruta flexible y contextualizada para la implementación del enfoque STEAM y los resultados analizados muestran que los procesos de diagnóstico, diseño colaborativo e implementación permiten avanzar de manera gradual, favoreciendo la reflexión docente y la mejora continua. Este planteamiento coincide con investigaciones desarrolladas en contextos latinoamericanos que resaltan la importancia del liderazgo pedagógico y la cultura de colaboración para la sostenibilidad de las innovaciones educativas (Ríos-Cabrera, 2020).

Es importante reconocer las limitaciones del estudio, particularmente en relación con el número reducido de instituciones participantes y la ausencia de una fase piloto, lo que implica que el Modelo Curricular STEAM Latinoamericano aún no ha sido implementado ni contrastado en contextos educativos reales. En este sentido, se identifican como líneas de investigación futura la validación, adaptación e implementación del modelo en diversas instituciones y escenarios socioculturales, con el propósito de analizar su viabilidad, pertinencia y transferibilidad en distintos contextos educativos. Asimismo, resulta pertinente el desarrollo de estudios longitudinales que permitan examinar su impacto sostenido en el fortalecimiento del pensamiento crítico, el reconocimiento de los talentos estudiantiles, la transformación de las prácticas docentes, la integración curricular y los procesos de aprendizaje en educación secundaria.

Agradecimientos

La autora agradece a los docentes y directivos de la I.E. Manuel José Gómez Serna, por su apertura y disposición para compartir sus prácticas pedagógicas. También reconoce el apoyo brindado por quienes acompañaron y fortalecieron el rigor académico desde el Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad Cuauhtémoc de México.

Referencias

- Álvarez-Herrero, J. (2022). Metodologías activas entre el profesorado STEM de Secundaria.
- Andrade, H. L., & Brookhart, S. (2020). Classroom assessment as the nexus of learning and instruction. Routledge. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2019.1571992>
- Arabit García, J. (2023). Enseñanza de STEM en Educación Primaria con metodologías activas y tecnologías (Doctoral dissertation, Universidad de Murcia).
- Arrieta-Casas, R., y Torres, J. (2021). Integración curricular y competencias del siglo XXI: retos para América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación*, 86(2), 45–62. <https://doi.org/10.35362/rie8624567>
- Auccacusi, R. T., Campo, C. G., Valle, E. R. C., Follano, J. R., & Borda, J. C. C. (2024). Estrategias metodológicas para la evaluación formativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 52-66.
- Aycicek, B. (2021). Integration of critical thinking into curriculum: Perspectives of prospective teachers. *Thinking Skills and Creativity*, 41, 100895.

- Buechel, C., Daugherty, M. K., Carter, V., & Topalcengiz, E. S. (2024). Elementary teachers' self-efficacy and its role in STEM implementation. *Turkish Journal of Education*, 13(3), 217-238.
- Calheiro, BL y Greca, MI ¿Qué estilos de creación e integración de STEAM destacan en la educación? Una revisión sistemática de las prácticas pedagógicas en la formación docente. *Int. J. Technol. Des. Educ.* 1–31 (2025).
- Castillo M, V. C. (2024). Conectando disciplinas: estrategias para proyectos interdisciplinarios en tecnología (Doctoral dissertation, Universidad del Desarrollo. Facultad de Educación).
- Chauca, C. A. P. C., Navas, M. E. C., Pacheco, M. D. J. C., Maigua, G. D. R., & Vargas, F. V. (2025). La interdisciplinariedad en la enseñanza STEM y su efecto en el aprendizaje significativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 8906-8925.
- Contreras, C. (2021). La formación práctica en pedagogía: Reflexiones en torno a mediaciones en el aprendizaje situado. Ediciones Universidad Austral de Chile.
- Darling-Hammond, L. (2020). Accountability in teacher education. *Action in teacher Education*, 42(1), 60-71.
- Deci, E., & Ryan, R. M. (2020). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. Guilford Press.
- Denzin, N. K. (2012). Triangulation 2.0. *Journal of mixed methods research*, 6(2), 80-88.

- Facione, P. A., Facione, N. C., y Gittens, C. A. (2020). What the critical thinking data tell us about our reasoning. *environment*, 42, 305-313.
- Garcés R., S. P. (2025, septiembre 16). Prácticas docentes en el marco de la transversalidad de la educación STEAM que contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico (v.1) [Artículo]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17132707>
- Gómez-Pedraza, Mauricio Alexander, & Meneses-Báez, Alba Lucía. (2023). El talento académico: una revisión conceptual. *Educación y Educadores*, 26(3), e2634. Epub January 27, 2025. <https://doi.org/10.5294/edu.2023.26.3.4>
- Iturralde, J. A. B., Cajas, J. A. R., Cajas, E. P. R., Cajas, M. E. R., & Llumiquinga, L. J. C. (2024). La necesidad de capacitación docente para una implementación efectiva de la tecnología educativa en el aula. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(2), 2347-2367.
- Jara, O. H. (2022). La sistematización de experiencias y las corrientes innovadoras del pensamiento latinoamericano—una aproximación histórica.
- OCDE. (2020). Teachers and teaching conditions in OECD countries. OECD Publishing.
- Pacheco, D. L. G., Gabilanes, M. C. R., López, J. E., & Pilaguano, Y. M. Y. (2023). Implementación de metodologías activas basadas en el enfoque steam en educación básica: impacto en el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Ciencia Innovadora*, 1(1), 29-41.

Pazmiño Núñez, G. A., Morocho Cabrera, L. N., Sauca Banegas, M. A., Bayas Chacha, L. M., Vasquez Garcia, M. N., Santillán Sevillano, N. D. C., & Ruano Armijos, G. A. (2025). El impacto de las metodologías STEAM en el desarrollo de competencias de digitales y creativas en estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica multidisciplinar*, 9(1), 2690- 2709. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16035

Poveda, M. (2020). Metodología steam para el aprendizaje significativo de la asignatura matemáticas (Bachelor’s thesis, Universidad de Guayaquil. . Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.

Rafiq-uz-Zaman, M., Malik, N., & Bano, S. (2025). Effectiveness of STEAM education in enhancing 21st century skills: A systematic review. *Journal of Asian Development Studies*, 14(3), 590-598.

Ríos-Cabrera, Pablo, & Ruiz-Bolívar, Carlos. (2020). La innovación educativa en América Latina: lineamientos para la formulación de políticas públicas. *Revista Innovaciones Educativas*, 22(32), 199-212. <https://dx.doi.org/10.22458/ie.v22i32.2828>

Román, F. M. J., & González, K. A. B. (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.

Sánchez-Gómez, Feijóo-García, P. G., Ahumada, L., Ramirez, M. C., Aristizábal, F. M. R., y, J. S. (2025, June). Characterizing STEM Education in Latin America: A Literature Review on Active Learning and Competencies. In 2025 ASEE Annual Conference & Exposition.

Sánchez Jaramillo, J. A., David Vásquez, A. G., Cardenas Zapata, L. C., & Cadavid Rojas, M. (2023). Formación continuada docente: desafíos y oportunidades para una educación de calidad.

Skovronskyi, B., Sipii, V., Morin, O., Ohrimenko, Z., & Khrenova, V. (2025). Design thinking in STEAM education curricula: development and evaluation of effectiveness. *Revista Eduweb*, 19(3), 184-198.

Stake, R. E. (2005). Qualitative case studies.

UNESCO. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación. UNESCO Publishing.

Yakman, G. (2008). STΣ@ M Education: an overview of creating a model of integrative education. *Pupils Attitudes Towards Technology. Annual Proceedings. Nethertlans*.