Aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos para desarrollar la creatividad en los estudiantes de educación básica

STEAM learning through artistic projects to develop creativity in Basic Education students

Rosa Maribel Martínez Castillo[1], Mónica Esmeralda Ruiz Salazar[2], Cinthya Paola San Lucas González[3], Rossana Marisol Ramírez Briones[4], Norma Alexandra Briones Ruiz[5] y Janneth Nicol Yandun Obando[6]

[1]Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, rosam.martinezc@educacion.gob.ec, https://orcid.org/0009-0009-8407-1319, Ecuador

[2]Universidad de Guayaquil, monica.ruiz@docentes.educacion.edu.ec, https://orcid.org/0009-0007-6872-8240, Ecuador

[3]Universidad Bolivariana del Ecuador, cinthya.lucas@docentes.educacion.edu.ec, https://orcid.org/0009-0006-2816-5124, Ecuador

[4]Universidad Laica Vicente Rocafuerte, rossanam.ramirez@docentes.educacion.edu.ec, https://orcid.org/0009-0008-2187-7086, Ecuador

[5]Universidad de Guayaquil, norma.briones@docentes.educacion.edu.ec, https://orcid.org/0009-0007-5457-9213, Ecuador

[6]Universidad Bolivariana del Ecuador, jnyanduno@ube.edu.ec, https://orcid.org/0009-0008-8203-7988, Ecuador

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 16-07-2026
Revisado 11-08-2026
Aceptado 01-10-2026

Palabras Clave:

Aprendizaje STEAM
Proyectos artísticos
Creatividad
Educación básica

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo analizar el aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos y su relación con el desarrollo de la creatividad en estudiantes de una Escuela de Educación Básica de la ciudad de Guayaquil. Se empleó un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo, diseño no experimental y corte transversal. La población estuvo conformada por 52 estudiantes y la muestra por 45 niños seleccionados mediante criterios de inclusión y exclusión. Para la recolección de información se utilizó la técnica de observación y una lista de cotejo de 10 ítems con tres alternativas de respuesta: Siempre, A veces y Nunca. Los resultados evidenciaron una tendencia moderadamente favorable en ambas variables. En aprendizaje STEAM destacaron la utilización de materiales diversos y la participación en proyectos interdisciplinarios, mientras que en creatividad sobresalieron la generación de ideas propias y la incorporación de elementos originales. Se identificaron mayores dificultades en la búsqueda de soluciones alternativas y en la modificación de ideas iniciales. Se concluyó que los proyectos artísticos integrados al enfoque STEAM constituyen una estrategia pertinente para favorecer la creatividad, aunque requieren mayor sistematicidad, autonomía estudiantil y oportunidades de experimentación durante el proceso educativo de manera continua.

Keywords:

STEAM learning
Artistic projects
Creativity
Basic education

ABSTRACT

The study aimed to analyze STEAM learning through artistic projects and its relationship with the development of creativity in students from a Basic Education School in Guayaquil. A quantitative approach was used, with a descriptive scope, non-experimental design, and cross-sectional structure. The population consisted of 52 students, and the sample included 45 children selected through inclusion and exclusion criteria. Observation was used as the data collection technique, together with a 10-item checklist offering three response alternatives: Always, Sometimes, and Never. The results showed a moderately favorable trend in both variables. In STEAM learning, the use of diverse materials and participation in interdisciplinary projects stood out, while creativity was mainly reflected in the generation of original ideas and the incorporation of distinctive elements into students' productions. Greater difficulties were identified in searching for alternative solutions and modifying initial ideas when new possibilities emerged. It was concluded that artistic projects integrated into the STEAM approach constitute a relevant strategy for fostering creativity; however, their implementation requires greater continuity, student autonomy, and opportunities for experimentation, decision-making, and revision throughout the educational process within

meaningful, flexible, collaborative, and progressively challenging classroom learning experiences authentic.

INTRODUCCIÓN

La educación básica enfrenta el reto de formar estudiantes capaces de comprender situaciones desde distintas perspectivas, proponer respuestas propias y relacionar lo aprendido con experiencias cercanas a su realidad. Dentro de esta necesidad, el enfoque STEAM ha adquirido interés porque articula ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas alrededor de experiencias que superan la fragmentación tradicional de las asignaturas. Su aplicación permite que el conocimiento se construya mediante exploración, producción y resolución de situaciones que demandan participación activa del estudiante (Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021; Yim et al., 2025). En el aula, esta manera de aprender ofrece posibilidades para alejarse de actividades centradas únicamente en repetir información y avanzar hacia experiencias donde los niños puedan preguntar, experimentar, equivocarse y modificar sus primeras ideas.

La incorporación del arte dentro de STEAM no debería entenderse como un recurso destinado solamente a decorar productos elaborados en ciencias o tecnología. El componente artístico aporta formas distintas de observar, interpretar, imaginar y comunicar, de manera que interviene directamente en el proceso mediante el cual se construyen las soluciones (Liu & Wu, 2022; Sanz-Camarero et al., 2023). Cuando una actividad escolar permite dibujar, diseñar, modelar, representar, construir o transformar materiales con una intención definida, el estudiante utiliza conocimientos de varias áreas al mismo tiempo. Esta integración resulta especialmente pertinente en educación básica, donde el aprendizaje suele adquirir mayor sentido cuando aquello que se estudia puede ser manipulado, representado y convertido en una producción concreta.

El aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos puede entenderse como una experiencia interdisciplinaria en la que los estudiantes emplean conocimientos científicos, tecnológicos, matemáticos y expresivos para planificar y elaborar una respuesta ante un reto o situación. Los proyectos proporcionan un propósito al trabajo porque el conocimiento deja de presentarse como contenidos aislados y pasa a utilizarse para crear algo que puede ser explicado, probado y mejorado (Cheng et al., 2022; Casado Fernández & Checa Romero, 2023). En una experiencia escolar de este tipo, la elaboración de una obra, objeto, maqueta, instalación, diseño o producción visual no constituye el final de una manualidad, sino el resultado de decisiones que requieren observación, intercambio de ideas, selección de materiales y revisión de alternativas.

Una característica del enfoque STEAM es la interdisciplinariedad, pues los problemas trabajados no se organizan necesariamente según los límites establecidos entre asignaturas. Las investigaciones recientes muestran que las propuestas STEAM en educación primaria recurren con frecuencia al aprendizaje basado en proyectos, la indagación y las tareas abiertas para vincular diferentes formas de conocimiento (Pabón-Rúa et al., 2024; Amanova et al., 2025). Esta condición favorece que una misma experiencia permita medir, comparar, formular explicaciones, utilizar recursos tecnológicos y tomar decisiones estéticas. En la práctica pedagógica, dicha organización puede facilitar que el estudiante comprenda por qué necesita determinados conocimientos y de qué manera estos sirven para desarrollar una idea propia, en lugar de limitarse a completar ejercicios independientes.

Otra característica está relacionada con el protagonismo del estudiante durante el proceso de aprendizaje. Los proyectos STEAM permiten explorar más de una posibilidad antes de llegar a un producto, circunstancia que genera oportunidades para probar materiales, revisar errores y construir alternativas con otros compañeros (Ortiz-Revilla et al., 2021; Ortiz-Carranza et al., 2024). Este proceso cambia también la participación docente, ya que su función no consiste únicamente en indicar paso por paso qué debe realizarse, sino en orientar preguntas, proporcionar recursos y acompañar las decisiones tomadas por los grupos. En estudiantes de educación básica, ese margen para decidir resulta relevante porque la excesiva dependencia de modelos predeterminados puede reducir la posibilidad de expresar ideas diferentes y buscar soluciones que no hayan sido anticipadas por el profesor.

El trabajo mediante proyectos artísticos también encuentra sustento en experiencias de aprendizaje activo, donde comprender implica actuar sobre situaciones, materiales e ideas. Diversos estudios han encontrado resultados favorables cuando la educación STEAM combina la producción artística con procesos de diseño, tecnología y resolución de problemas, especialmente cuando los estudiantes pueden construir y modificar sus propios productos (Tran et al., 2021; Zhang & Jia, 2024). Desde la experiencia educativa, el valor de estas actividades se encuentra tanto en aquello que finalmente se presenta como en el recorrido seguido para conseguirlo. Elegir una forma, reconsiderar una estructura que no funciona o encontrar otra manera de representar una idea obliga al estudiante a tomar decisiones y convierte el proceso creativo en parte del aprendizaje cotidiano.

La creatividad constituye precisamente una capacidad que permite producir ideas, relaciones o soluciones que presentan algún grado de originalidad y utilidad dentro de una situación determinada. En educación primaria no debe reducirse al talento artístico individual, puesto que también aparece cuando un estudiante plantea distintas respuestas, transforma una propuesta inicial, establece conexiones inesperadas o encuentra otro camino para resolver un problema (Ruiz del Pino et al., 2022; Potters et al., 2023). En el aula puede reconocerse a través de aspectos como la fluidez para generar posibilidades, la flexibilidad para cambiar de perspectiva, la originalidad y la elaboración de las ideas. Estas manifestaciones requieren oportunidades frecuentes de participación, porque difícilmente se desarrollan en tareas donde existe una única respuesta y todos deben reproducir el mismo procedimiento.

El desarrollo de la creatividad durante la educación básica depende en parte de las experiencias que la escuela pone al alcance de los estudiantes. La investigación sobre educación artística y pensamiento creativo muestra que los entornos que combinan experimentación, producción, diálogo y libertad guiada ofrecen mejores oportunidades para que los niños desarrollen respuestas propias (Samaniego et al., 2024; Cantor Galindo et al., 2024). Las actividades artísticas poseen una ventaja particular porque admiten múltiples interpretaciones y permiten modificar una idea mientras se trabaja con ella. Esto no significa desarrollar actividades sin orientaciones; por el contrario, supone plantear retos claros, pero suficientemente abiertos como para que dos estudiantes puedan llegar a productos distintos y explicar las razones de las decisiones que tomaron.

La relación entre STEAM y creatividad ha sido documentada mediante intervenciones desarrolladas con estudiantes de educación escolar. Tran et al. (2021) encontraron cambios favorables en creatividad científica después de implementar un currículo STEAM con estudiantes de primaria, mientras que Cheng et al. (2022) reportaron mejoras en diferentes manifestaciones de la creatividad a partir de un proyecto centrado en el diseño de instrumentos musicales. Otros trabajos basados en proyectos artísticos han obtenido resultados semejantes al incorporar pintura, diseño, producción gráfica o actividades maker dentro de experiencias interdisciplinarias (Lestariningsih & Bariyah, 2024; Jazariyah et al., 2023). Estos resultados permiten considerar que el componente artístico puede funcionar como un espacio de creación y no únicamente como complemento visual de los contenidos académicos.

Aunque los resultados disponibles son alentadores, la aplicación de STEAM todavía presenta dificultades cuando las áreas continúan enseñándose de manera separada o cuando las actividades denominadas interdisciplinarias conservan instrucciones demasiado cerradas. Una revisión reciente sobre educación STEAM en primaria encontró diversidad de prácticas, pero también limitaciones para definir contenidos, estrategias y formas de valoración que permitan desarrollar plenamente el potencial del enfoque (Yim et al., 2025). En Ecuador se han identificado igualmente dificultades relacionadas con el conocimiento docente y la integración transdisciplinaria de STEAM, a pesar de existir disposición para utilizar propuestas que favorezcan la exploración y la búsqueda de soluciones (Ortiz-Carranza et al., 2024). Bajo estas condiciones, realizar actividades aisladas de arte o tecnología no garantiza por sí solo que los estudiantes estén desarrollando creatividad.

En una Escuela de Educación Básica de la ciudad de Guayaquil, el problema de estudio se sitúa en las limitadas oportunidades pedagógicas que poseen los estudiantes para generar ideas propias mediante experiencias que articulen conocimientos de varias áreas con la creación artística. La situación puede advertirse cuando predominan actividades dirigidas hacia un resultado previamente establecido, existe dependencia de ejemplos proporcionados por el docente y son reducidos los espacios para diseñar, experimentar o proponer más de una solución. Este escenario resulta relevante porque la evidencia desarrollada en el contexto ecuatoriano señala que la integración de las artes todavía encuentra obstáculos vinculados con el trabajo interdisciplinario, la colaboración y la continuidad de este tipo de experiencias dentro de la escuela (Jimbo Román & Bastidas González, 2024; Samaniego et al., 2024). Por ello, interesa conocer de qué manera una organización del aprendizaje basada en proyectos artísticos STEAM puede relacionarse con la creatividad de los estudiantes.

En atención a esta problemática, el objetivo general del estudio será analizar el aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos y su relación con el desarrollo de la creatividad en estudiantes de una Escuela de Educación Básica de la ciudad de Guayaquil. El estudio se justifica por la necesidad de disponer de información que permita comprender cómo se manifiestan ambas variables dentro de un contexto escolar concreto y reconocer aspectos pedagógicos susceptibles de fortalecimiento. Su desarrollo puede aportar elementos para orientar experiencias donde ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemática dejen de trabajarse como ámbitos desconectados y se utilicen para construir proyectos con mayor participación estudiantil. De esta manera, la investigación no pretende considerar la creatividad como una capacidad reservada para determinados alumnos, sino examinarla como una posibilidad educativa que puede estimularse mediante condiciones didácticas que concedan espacio para imaginar, crear, revisar y comunicar ideas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, debido a que permitió recopilar y organizar información susceptible de ser expresada mediante frecuencias y porcentajes sobre el aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos y el desarrollo de la creatividad en estudiantes de educación básica. Se trabajó con un alcance descriptivo, orientado a caracterizar el comportamiento de ambas variables tal como se manifestaron en el contexto educativo estudiado. El diseño fue no experimental, puesto que las variables no fueron manipuladas deliberadamente durante el proceso investigativo. A su vez, se adoptó un corte transversal, ya que la información se recopiló en un momento determinado del periodo académico.

La población estuvo conformada por 52 niños de educación básica pertenecientes a una Escuela de Educación Básica de la ciudad de Guayaquil. A partir de esta población se estableció una muestra de 45 estudiantes mediante un muestreo no probabilístico basado en criterios de inclusión y exclusión. Como criterios de inclusión se consideró a los estudiantes matriculados regularmente, con asistencia frecuente durante el periodo de recolección de información y participación autorizada en el estudio. Se excluyeron aquellos estudiantes que presentaron inasistencias prolongadas durante la aplicación del instrumento o que no contaron con la autorización correspondiente, procurando mantener uniformidad en las condiciones de observación.

Para obtener la información se empleó la técnica de guía de observación, mediante la cual se registraron de manera sistemática las conductas y manifestaciones presentadas por los estudiantes durante las actividades educativas. Como instrumento se utilizó una lista de cotejo integrada por 10 ítems, distribuidos en cinco indicadores relacionados con el aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos y cinco orientados al desarrollo de la creatividad. Cada ítem fue valorado mediante tres alternativas de respuesta: Siempre, A veces y Nunca, lo que permitió identificar distintos niveles de presencia de las conductas observadas. La aplicación se efectuó directamente en el contexto escolar, procurando no alterar el desenvolvimiento habitual de los estudiantes.

Los datos obtenidos fueron organizados en una matriz para posteriormente realizar un análisis estadístico descriptivo basado en frecuencias absolutas y porcentajes correspondientes a cada uno de los ítems evaluados. Este procedimiento permitió reconocer las tendencias predominantes tanto en las experiencias de aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos como en las manifestaciones de creatividad de los estudiantes. Durante todo el proceso se respetaron principios éticos relacionados con la confidencialidad, el uso exclusivamente académico de la información, la protección de la identidad de los participantes y el respeto a su integridad. Los resultados fueron presentados de manera agrupada, evitando cualquier dato que permitiera identificar individualmente a los niños participantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la lista de cotejo permitieron describir las manifestaciones observadas en los 45 estudiantes participantes. Para el procesamiento se consideraron frecuencias absolutas y porcentajes correspondientes a las alternativas Siempre, A veces y Nunca. Los cinco primeros ítems estuvieron relacionados con el aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos, mientras que los cinco restantes permitieron identificar manifestaciones vinculadas con la creatividad. De manera general, los datos mostraron una tendencia moderadamente favorable, aunque persistieron aspectos que requirieron mayor fortalecimiento dentro de las experiencias pedagógicas.

Tabla 1: Participa activamente en proyectos que combinan actividades artísticas con contenidos de otras áreas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	23	51,1 %
A veces	16	35,6 %
Nunca	6	13,3 %
Total	**45**	**100 %**

Los resultados mostraron que el 51,1 % de los estudiantes siempre participó activamente en proyectos donde se combinaron actividades artísticas con contenidos de otras áreas, mientras que el 35,6 % lo hizo algunas veces y el 13,3 % no presentó esta conducta. La tendencia observada fue favorable, debido a que más de la mitad de los participantes evidenció disposición para involucrarse en experiencias interdisciplinarias. Sin embargo, la presencia de estudiantes ubicados en las categorías A veces y Nunca indicó que la participación todavía no se produjo de manera uniforme en todo el grupo.

Tabla 2: Relaciona conocimientos de diferentes asignaturas durante la elaboración de proyectos artísticos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	21	46,7 %
A veces	18	40,0 %
Nunca	6	13,3 %
Total	**45**	**100 %**

Se identificó que el 46,7 % de los estudiantes siempre relacionó conocimientos procedentes de diferentes asignaturas durante el desarrollo de los proyectos, mientras que el 40,0 % lo consiguió algunas veces. El 13,3 % no evidenció esta integración. Los datos reflejaron que una proporción importante de los participantes logró establecer vínculos entre distintos aprendizajes, aunque el porcentaje registrado en la alternativa A veces reveló que estas conexiones todavía dependieron de las características de la actividad y del acompañamiento proporcionado durante su ejecución.

Tabla 3: Utiliza diversos materiales y recursos para representar sus ideas en las actividades STEAM

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	24	53,3 %
A veces	15	33,3 %
Nunca	6	13,3 %
Total	**45**	**100 %**

En este ítem, el 53,3 % de los estudiantes utilizó siempre distintos materiales y recursos para representar sus ideas, el 33,3 % lo hizo algunas veces y el 13,3 % nunca lo realizó. Esta fue una de las conductas con mayor presencia dentro de la primera variable. Los resultados mostraron que el contacto con materiales variados favoreció la participación en tareas de construcción y representación, aunque todavía existió un grupo que requirió mayores oportunidades para explorar recursos de manera autónoma y emplearlos con una intención definida.

Tabla 4: Busca diferentes maneras de resolver las dificultades que aparecen durante un proyecto artístico

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	20	44,4 %
A veces	18	40,0 %
Nunca	7	15,6 %
Total	**45**	**100 %**

Los resultados evidenciaron que el 44,4 % de los estudiantes siempre buscó diferentes maneras de resolver las dificultades surgidas durante los proyectos, mientras que el 40,0 % presentó esta conducta algunas veces y el 15,6 % nunca lo hizo. La distribución reflejó una tendencia moderadamente favorable, aunque menos consolidada que en otros indicadores. El porcentaje acumulado en las dos últimas alternativas mostró que varios estudiantes todavía recurrieron a soluciones guiadas o necesitaron apoyo para modificar procedimientos cuando una primera opción no ofreció el resultado esperado.

Tabla 5: Explica las decisiones tomadas durante la elaboración de sus proyectos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	22	48,9 %
A veces	17	37,8 %
Nunca	6	13,3 %
Total	**45**	**100 %**

Se observó que el 48,9 % de los estudiantes siempre explicó las decisiones tomadas durante el proceso de elaboración, mientras que el 37,8 % lo hizo algunas veces y el 13,3 % nunca logró expresarlas. Los resultados indicaron una disposición favorable para comunicar procedimientos y justificar determinadas elecciones. No obstante, la presencia considerable de estudiantes en la alternativa A veces sugirió que la verbalización de los procesos desarrollados todavía necesitó ser estimulada mediante preguntas, intercambios entre compañeros y espacios donde los niños pudieran explicar el sentido de sus producciones.

En conjunto, los cinco ítems correspondientes al aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos mostraron predominio de las alternativas Siempre y A veces. Los estudiantes presentaron mejores resultados en la utilización de materiales y recursos, así como en la participación en actividades interdisciplinarias. En contraste, la búsqueda autónoma de diferentes soluciones presentó una distribución más equilibrada entre Siempre y A veces. Esto indicó que las experiencias STEAM estuvieron presentes en el grupo estudiado, aunque todavía existieron condiciones pedagógicas que podían fortalecerse para favorecer una mayor autonomía, integración de conocimientos y toma de decisiones.

Tabla 6: Propone ideas propias al realizar una actividad artística

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	24	53,3 %
A veces	16	35,6 %
Nunca	5	11,1 %
Total	**45**	**100 %**

Los datos señalaron que el 53,3 % de los estudiantes siempre propuso ideas propias durante las actividades artísticas, mientras que el 35,6 % lo hizo algunas veces y el 11,1 % nunca evidenció esta conducta. Esta distribución mostró una tendencia favorable hacia la generación de propuestas personales. A pesar de ello, más de un tercio del grupo presentó esta manifestación únicamente en determinadas ocasiones, lo que indicó la necesidad de continuar ofreciendo experiencias donde los estudiantes dispusieran de libertad suficiente para expresar y desarrollar ideas sin depender de modelos previamente establecidos.

Tabla 7: Plantea más de una alternativa para desarrollar una tarea o resolver un problema

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	22	48,9 %
A veces	17	37,8 %
Nunca	6	13,3 %
Total	**45**	**100 %**

El 48,9 % de los estudiantes siempre planteó más de una alternativa para desarrollar una actividad o solucionar una dificultad, mientras que el 37,8 % lo hizo algunas veces y el 13,3 % nunca presentó dicha conducta. Los resultados evidenciaron que casi la mitad del grupo manifestó flexibilidad al considerar varias posibilidades antes de ejecutar una tarea. Sin embargo, la distribución mostró que esta capacidad no estuvo completamente consolidada, pues una proporción significativa necesitó estímulos o acompañamiento para abandonar una primera opción y explorar otras formas de respuesta.

Tabla 8: Combina materiales, formas o ideas de manera diferente durante sus producciones

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	21	46,7 %
A veces	18	40,0 %
Nunca	6	13,3 %
Total	**45**	**100 %**

Se encontró que el 46,7 % de los estudiantes siempre combinó materiales, formas o ideas de manera diferente, el 40,0 % realizó esta acción algunas veces y el 13,3 % nunca lo hizo. Estos resultados evidenciaron una presencia moderada de flexibilidad y exploración dentro de las producciones desarrolladas. Aunque una parte importante del grupo mostró capacidad para transformar los recursos disponibles, también se observó que numerosos estudiantes continuaron recurriendo ocasionalmente a formas conocidas, por lo que fue necesario promover actividades con mayor apertura para experimentar y establecer combinaciones personales.

Tabla 9: Incorpora detalles originales que diferencian su producción de la realizada por otros compañeros

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	23	51,1 %
A veces	15	33,3 %
Nunca	7	15,6 %
Total	**45**	**100 %**

Los resultados mostraron que el 51,1 % de los estudiantes siempre incorporó detalles originales en sus producciones, mientras que el 33,3 % lo hizo algunas veces y el 15,6 % nunca presentó esta característica. La mayoría evidenció posibilidades para diferenciar sus trabajos mediante decisiones personales relacionadas con formas, materiales, organización o representación de ideas. No obstante, el porcentaje registrado en la categoría Nunca reflejó que algunos estudiantes mantuvieron una mayor dependencia de ejemplos o reprodujeron procedimientos semejantes a los utilizados por sus compañeros.

Tabla 10: Modifica su idea inicial cuando encuentra una alternativa que considera más adecuada

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	20	44,4 %
A veces	19	42,2 %
Nunca	6	13,3 %
Total	**45**	**100 %**

En el último ítem, el 44,4 % de los estudiantes siempre modificó su idea inicial cuando identificó una alternativa que consideró más adecuada, mientras que el 42,2 % realizó este proceso algunas veces y el 13,3 % nunca lo hizo. La proximidad entre las dos primeras alternativas mostró que la capacidad para revisar y ajustar las propias ideas estuvo presente, pero todavía no se manifestó de manera constante. Los resultados indicaron que algunos estudiantes conservaron sus primeras decisiones aun cuando podían existir otras posibilidades, aspecto relacionado con la necesidad de fortalecer la reflexión, la experimentación y la aceptación del error como parte del proceso creativo.

De manera general, los resultados correspondientes a la creatividad presentaron una tendencia moderadamente favorable. La generación de ideas propias y la incorporación de detalles originales alcanzaron los porcentajes más elevados en la alternativa Siempre, mientras que la modificación de propuestas iniciales y la combinación de materiales mostraron mayor presencia de la alternativa A veces. La distribución obtenida permitió reconocer que los estudiantes contaban con manifestaciones de creatividad, aunque estas todavía aparecieron de manera irregular en parte del grupo. Por ello, los datos respaldaron la necesidad de ofrecer experiencias pedagógicas más abiertas, donde los estudiantes pudieran explorar diferentes alternativas, tomar decisiones y transformar sus producciones durante el proceso de aprendizaje.

Los resultados correspondientes al aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos mostraron una tendencia moderadamente favorable, debido a que en los cinco indicadores predominó la alternativa Siempre, aunque una proporción considerable de estudiantes se ubicó en A veces. La mayor presencia se registró en la utilización de diversos materiales y recursos para representar ideas, con el 53,3 %, seguida de la participación activa en proyectos que combinaron actividades artísticas con contenidos de otras áreas, con el 51,1 %. Estos resultados coincidieron con lo señalado por Aguilera y Ortiz-Revilla (2021), quienes identificaron que las intervenciones STEAM favorecen experiencias donde el estudiante integra diferentes saberes y participa en procesos de producción vinculados con la creatividad. En el contexto estudiado, esta tendencia permitió interpretar que los proyectos artísticos ofrecieron condiciones adecuadas para que los niños interactuaran con materiales y conocimientos diversos, aunque todavía fue necesario ampliar las oportunidades de participación para aquellos estudiantes que presentaron estas conductas solo ocasionalmente.

Un aspecto que presentó menor consolidación estuvo relacionado con la búsqueda de distintas maneras de resolver las dificultades surgidas durante los proyectos, puesto que únicamente el 44,4 % manifestó siempre esta conducta, mientras que el 40,0 % la evidenció algunas veces. Este resultado sugirió que parte de los estudiantes todavía requirió acompañamiento para modificar procedimientos y explorar alternativas cuando una primera solución no resultaba adecuada. Al respecto, Cheng et al. (2022) comprobaron que los proyectos STEAM basados en procesos de diseño favorecen la creatividad cuando los estudiantes pueden generar, probar y modificar soluciones durante el desarrollo de un producto. De forma semejante, los hallazgos obtenidos mostraron que no era suficiente incorporar actividades artísticas dentro de STEAM,

sino que resultaba necesario ofrecer un margen real para que los estudiantes experimentaran, reconsideraran decisiones y buscaran respuestas diferentes ante las dificultades encontradas.

En cuanto a la creatividad, los resultados evidenciaron que el 53,3 % de los estudiantes siempre propuso ideas propias y el 51,1 % incorporó detalles originales que diferenciaron sus producciones. Estos datos reflejaron una presencia favorable de originalidad e iniciativa personal, aunque otras manifestaciones, como la combinación de materiales o la modificación de una idea inicial, aparecieron con menor regularidad. Los hallazgos guardaron relación con Tran et al. (2021), quienes encontraron efectos favorables de un currículo basado en STEAM sobre la creatividad científica de estudiantes de educación primaria, especialmente cuando las experiencias permitieron producir y desarrollar soluciones propias. De esta manera, los resultados del presente estudio respaldaron la relación entre experiencias interdisciplinarias de carácter práctico y la aparición de conductas creativas, pero también mostraron que dichas manifestaciones no se presentaron con la misma intensidad en todos los estudiantes.

Finalmente, la cercanía entre las alternativas Siempre y A veces en varios indicadores de creatividad evidenció que esta capacidad se encontró en proceso de fortalecimiento dentro del grupo investigado. Particularmente, la modificación de la idea inicial presentó un 44,4 % en Siempre y un 42,2 % en A veces, mientras que la combinación diferente de materiales, formas o ideas alcanzó el 46,7 % y el 40,0 %, respectivamente. Estos resultados fueron coherentes con Potters et al. (2023), quienes señalaron que el desarrollo de la creatividad en educación primaria puede variar según las características de las tareas y que las actividades abiertas ofrecen mayores posibilidades para generar respuestas diversas. En consecuencia, los resultados obtenidos permitieron interpretar que el aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos constituyó un escenario pertinente para favorecer la creatividad, aunque fue necesario fortalecer actividades menos estructuradas, con mayores posibilidades de elección, experimentación, reformulación y producción autónoma por parte de los estudiantes.

CONCLUSIÓN

Los resultados permitieron concluir que el aprendizaje STEAM mediante proyectos artísticos presentó una tendencia moderadamente favorable en los estudiantes de educación básica estudiados. Las mayores fortalezas se observaron en la utilización de materiales diversos, la participación en actividades interdisciplinarias y la expresión de decisiones durante el desarrollo de los proyectos. Sin embargo, también se identificaron dificultades en la búsqueda autónoma de alternativas frente a los problemas surgidos durante las actividades. Esto evidenció que la integración entre ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemática estuvo presente en las experiencias analizadas, aunque todavía requirió mayor sistematicidad para promover una participación más independiente y reflexiva.

Respecto a la creatividad, se determinó que una parte importante de los estudiantes logró proponer ideas propias e incorporar elementos originales en sus producciones, aunque otras manifestaciones, como modificar una idea inicial, combinar materiales de forma diferente o plantear varias soluciones ante una misma situación, aparecieron con menor frecuencia. Estos resultados permitieron reconocer que la creatividad se encontraba en proceso de fortalecimiento y que su desarrollo podía beneficiarse de actividades menos rígidas, con mayor espacio para la exploración, la experimentación y la toma de decisiones. En este sentido, los proyectos artísticos integrados al enfoque STEAM mostraron condiciones favorables para estimular la generación y transformación de ideas dentro del proceso educativo.

A partir de los hallazgos se recomendó fortalecer la planificación de proyectos STEAM con actividades artísticas que presenten retos abiertos y permitan a los estudiantes explorar distintas formas de resolver una misma situación. También resultó conveniente ampliar las oportunidades para trabajar con materiales variados, intercambiar ideas, explicar decisiones y revisar las producciones antes de considerarlas terminadas. Como implicación práctica, la incorporación sistemática de este tipo de experiencias puede contribuir a que la creatividad deje de abordarse como una actividad aislada y pase a integrarse de manera transversal en el aprendizaje de educación básica, favoreciendo una participación más activa, flexible y autónoma de los estudiantes.

REFERENCIAS

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

Albar, S. B., & Southcott, J. E. (2021). Problem and project-based learning through an investigation lesson: Significant gains in creative thinking behaviour within the Australian foundation classroom. *Thinking Skills and Creativity, 41*, 100853. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100853

Amanova, A. K., Butabayeva, L. A., Abayeva, G. A., Umirbekova, A. N., Abildina, S. K., & Makhmetova, A. A. (2025). A systematic review of the implementation of STEAM education in schools. *Eurasia*

Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 21(1), em2568. https://doi.org/10.29333/ejmste/15894

Areljung, S. (2022). STEAM education: An opportunity to transcend gender and disciplinary norms in early childhood? *Contemporary Issues in Early Childhood, 23*(4), 500–503. https://doi.org/10.1177/14639491211051434

Cantor Galindo, O. E., Vásquez Rodríguez, K. M., & Aparicio Gervás, J. M. (2024). Educación artística, un camino hacia la transformación educativa en contextos de básica primaria: Revisión sistemática. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, 15*(2), 65–82. https://doi.org/10.18175/VyS15.1.2024.14

Casado Fernández, R., & Checa Romero, M. (2023). Creatividad, pensamiento crítico y trabajo en equipo en educación primaria: Un enfoque interdisciplinar a través de proyectos STEAM. *Revista Complutense de Educación*. https://doi.org/10.5209/rced.79861

Cheng, L., Wang, M., Chen, Y., Niu, W., Hong, M., & Zhu, Y. (2022). Design my music instrument: A project-based Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics program on the development of creativity. *Frontiers in Psychology, 12*, 763948. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.763948

Filipe, J., Baptista, M., & Conceição, T. (2024). Integrated STEAM education for students' creativity development. *Education Sciences, 14*(6), 676. https://doi.org/10.3390/educsci14060676

Gonzales, L. S., Salazar, G. O., Quenaya Negrete, P. Y., & Pérez Vargas, C. G. A. (2025). Integrating STEAM in primary education: A systematic review from 2010 to 2024. *Journal of Educational and Social Research, 15*(2), 343–359. https://doi.org/10.36941/jesr-2025-0064

Jazariyah, J., Athifah, N. Z., Purnamasari, Y. M., & Lita. (2023). Fostering creative thinking in early learners through STEAM-based ecoprint projects. *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini, 8*(4), 311–322. https://doi.org/10.14421/jga.2023.84-10

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/wz1ga381

Kwon, H., & Lee, Y. (2025). A meta-analysis of STEM project-based learning on creativity. *STEM Education, 5*(2), 275–290. https://doi.org/10.3934/steme.2025014

Lestariningsih, D., & Bariyah, I. Q. (2024). Proyek "Melukis di Atas Talenan" terintegrasi STEAM-Tri N untuk mengembangkan kreativitas siswa. *Edukasi: Jurnal Penelitian dan Artikel Pendidikan, 16*(1), 205–222. https://doi.org/10.31603/edukasi.v16i1.11700

Liu, C. Y., & Wu, C. J. (2022). STEM without art: A ship without a sail. *Thinking Skills and Creativity, 43*, 100977. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100977

Ortiz-Carranza, G. R., Ortiz-Barre, J. M., Trejo-Márquez, G. D., & Martínez-Satizabal, E. A. (2024). Metodología STEAM. Aplicaciones en la educación básica. *593 Digital Publisher CEIT, 9*(3), 1154–1166. https://doi.org/10.33386/593dp.2024.3.2501

Ortiz-Revilla, J., Greca, I. M., & Meneses-Villagrá, J. Á. (2021). Effects of an integrated STEAM approach on the development of competence in primary education students. *Infancia y Aprendizaje*. https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1925473

Pabón-Rúa, J. D., López-Ríos, S. Y., & Cardona-Zapata, M. E. (2024). Perspectivas teóricas y metodológicas sobre creatividad en educación STEAM: Una revisión sistemática. *Revista Científica, 51*(3). https://doi.org/10.14483/23448350.21959

Potters, O. T. A., van Schijndel, T. J. P., Jak, S., & Voogt, J. (2023). Two decades of research on children's creativity development during primary education in relation to task characteristics. *Educational Research Review, 39*, 100532. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100532

Ruiz del Pino, B., Fernández Martín, F. D., & Arco Tirado, J. L. (2022). Creativity training programs in primary education: A systematic review and meta-analysis. *Thinking Skills and Creativity, 46*, 101172. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101172

Samaniego, M., Usca, N., Salguero, J., & Quevedo, W. (2024). Creative thinking in art and design education: A systematic review. *Education Sciences, 14*(2), 192. https://doi.org/10.3390/educsci14020192

Sanz-Camarero, R., Ortiz-Revilla, J., & Greca, I. M. (2023). The impact of integrated STEAM education on arts education: A systematic review. *Education Sciences, 13*(11), 1139. https://doi.org/10.3390/educsci13111139

Tran, N. H., Huang, C. F., Hsiao, K. H., Lin, K. L., & Hung, J. F. (2021). Investigation on the influences of STEAM-based curriculum on scientific creativity of elementary school students. *Frontiers in Education, 6*, 694516. https://doi.org/10.3389/feduc.2021.694516

Yim, I. H. Y., Su, J., & Wegerif, R. (2025). STEAM in practice and research in primary schools: A systematic literature review. *Research in Science & Technological Education, 43*(4), 1065–1089. https://doi.org/10.1080/02635143.2024.2440424

Zhan, Z., He, L., & Zhong, X. (2024). How does problem-solving pedagogy affect creativity? A meta-analysis of empirical studies. *Frontiers in Psychology, 15*, 1287082. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1287082

Zhang, C., & Jia, B. (2024). Enriching STEAM education with visual art: Education benefits, teaching examples, and trends. *Discover Education, 3*, 247. https://doi.org/10.1007/s44217-024-00354-w