



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2025,
Volumen 9, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

**STEAM COMO MODELO METODOLÓGICO
EDUCATIVO INTEGRADO PARA EL FOMENTO
DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS EN EL AULA
PREESCOLAR DEL SISTEMA EDUCATIVO
COSTARRICENSE**

**STEAM AS AN INTEGRATED EDUCATIONAL
METHODOLOGICAL MODEL FOR PROMOTING PROJECT-
BASED LEARNING IN THE PRESCHOOL CLASSROOM OF
THE COSTA RICAN EDUCATIONAL SYSTEM**

Melissa Arvide Loría
Universidad Hispanoamericana

Rosa Gabriela Granados Hernández
Universidad Hispanoamericana

STEAM como modelo metodológico educativo integrado para el fomento del aprendizaje en proyectos en el aula preescolar del sistema educativo costarricense

Melissa Arvide Loría¹

meliarvide@uhispano.ac.cr

<https://orcid.org/0009-0003-9109-6625>

Universidad Hispanoamericana

Rosa Gabriela Granados Hernández

rosagranados0730@uhispano.ac.cr

<https://orcid.org/0009-0002-6934-7144>

Universidad Hispanoamericana

RESUMEN

La enseñanza de métodos tradicionales se ha ido transformando y actualizando, dando paso a nuevos escenarios como modelos metodológicos educativos que promueven una renovación educativa adaptándose a los nuevos tiempos y a enfoques pedagógicos que buscan que la persona estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje, involucrándose de manera dinámica y participativa, donde no sea un receptor pasivo sino un agente activo en la construcción de su propio conocimiento. Puma et al. (2024) La metodología activa STEAM se centra como modelo pedagógico de enseñanza y aprendizaje, caracterizado por ser un método interdisciplinario integrando múltiples áreas del conocimiento como la ciencia, tecnología, arte, ingeniería y matemática. La presente investigación es de tipo documental, pertenece a la línea de investigación sobre la metodología STEAM, recopilando información por medio de fuentes bibliográficas, como fomento del aprendizaje en proyectos en el aula preescolar del sistema educativo costarricense.

Palabras claves: STEAM, modelo educativo, ABP, habilidades, competencias, entornos de aprendizaje

¹ Autor Principal

Correspondencia: meliarvide@uhispano.ac.cr

STEAM as an integrated educational methodological model for promoting project-based learning in the preschool classroom of the Costa Rican educational system

ABSTRACT

Traditional methods teaching has been transformed and updated, which has opened the path to new scenarios such as educational methodological models that promote educational renewal adapting to new times and pedagogical approaches that seek to make the students the protagonists of their own learning, getting involved in a dynamic and participatory way, where they are not passive receivers, but active agents in the construction of their own knowledge (Puma et al., 2024). The active STEAM methodology focuses as a pedagogical model of teaching and learning characterized by being an interdisciplinary method that integrates multiple areas of knowledge such as science, technology, art, engineering and mathematics. This is a documentary research that belongs to the line of research on the STEAM methodology, collecting information through bibliographic sources, as a way of promoting learning in projects in the preschool classroom of the Costa Rican educational system.

Keywords: STEAM, educational approach, PBL, skills, competencies, learning environment

Artículo recibido 20 julio 2025

Aceptado para publicación: 20 agosto 2025



INTRODUCCIÓN

Las transformaciones educativas son necesarias para la formación de propuestas innovadoras que contribuyan al desarrollo de la sociedad actual, con herramientas, estrategias y diseños educativos a partir de la investigación, el pensamiento crítico creador y habilidades metacognitivas, que vayan de la mano con metodologías activas e interdisciplinarias. Asinc y Alvarado (2019) mencionan que la metodología STEAM como estrategia integral para la enseñanza-aprendizaje busca cultivar las habilidades y competencias partiendo del pensamiento crítico y resolución de problemas de la persona estudiante, papel fundamental en los espacios de participación inclusiva y producción colaborativa.

En el marco de la implementación este modelo pedagógico está presente en la malla curricular costarricense, mostrando una apertura a innovar esas aulas convencionales, fomentando aprendizajes y oportunidades interdisciplinarias en el crecimiento del aprendizaje en proyectos para la ciencia, tecnología, arte, ingeniería y matemáticas, brindando nuevos conocimientos de acuerdo con las experiencias y ritmo de cada estudiante teniendo prácticas educativas alternativas, por tanto, STEAM se presenta como activador de aprendizajes significativos, innovadores, creativos, críticos y que no se centren solo en la memorización de conceptos. En línea a lo mencionado emerge la necesidad de modelos pedagógicos integrados para transformar discentes capaces de razonar llevándolo a conclusiones propias y así adquiriendo nuevos conocimientos; desde metodologías que potencien el pensamiento científico y lógico matemático aplicado desde el juego, la experimentación, indagación y el arte.

STEAM y contexto educativo: una reflexión conceptual

Hablar de educación en la actualidad implica tener un amplio conocimiento multi e interdisciplinario, donde ya no basta saber sobre pedagogía o didáctica, los docentes del siglo XXI deben poseer habilidades, competencias y formación en metodologías activas e innovadoras. Tener dominio de técnicas y estrategias para realizar proyectos, aprendizaje colaborativo, resolución de problemas y procesos educativos interactivos y metacognitivos que permitan la generación de nuevos aprendizajes y conocimientos. El perfil de un profesional en pedagogía debe contemplar competencias tecnológicas, digitales y herramientas o aplicaciones en inteligencia artificial. Así como procesos de pensamiento divergente que fomente la curiosidad y la creatividad para la resolución de conflictos, con capacidad



para la comunicación asertiva y empática, que promueva el trabajo colaborativo y la diversidad, donde se valoren las ideas y los pensamientos de las personas estudiantes promoviendo las experiencias donde se pueda experimentar e investigar.

En consecuencia, se debe de comprender la importancia de la metodología STEAM en la educación en la primera infancia como proyecto integrado en las aulas de preescolar, los docentes deben tener la capacidad de diseñar y construir experiencias lúdicas, educativas, transformadoras y creativas, que conecten cinco áreas claves para el aprendizaje: la ciencia (Science), la tecnología (Technology), la ingeniería (Engineering), el arte (Arts) y las matemáticas (Math); respondiendo al acrónimo STEAM, por sus siglas en inglés que busca promover la enseñanza de estas disciplinas (Correa- Delgado, 2024). Según Bybee (2010), citado por Diez, en el 2018, este acrónimo surge en la década de los noventa en los Estados Unidos como respuesta para “para describir cualquier evento, política, programa o práctica que envuelva una o varias de las disciplinas STEM.” (pág.23), así mismo se menciona que la letra A de STEAM, se incorpora en los últimos años “también hay quien propone que la A impliqueca All other disciplines, lo que hace que STEAM sea ampliamente defendido como un enfoque multidisciplinar y transdisciplinar que apunta a la solución de problemas socialmente relevantes a través de la innovación y la creatividad” (pág. 24)

En la terminología STEAM se incluyen proyectos y estrategias que trabajan desde las similitudes que existen entre estas cinco disciplinas, generando un espacio interdisciplinario común para la investigación, la enseñanza y el aprendizaje. Además, como menciona Diez Ojeda (2018) “proporcionar a todos las oportunidades necesarias para alcanzar la excelencia en los resultados de aprendizaje en ciencias.” Múltiples autores mencionan la importancia de este enfoque como prioridad en los procesos de formación educativa, con el propósito de mejorar el sistema educativo, las competencias y habilidades para la vida y la empleabilidad, la investigación, el uso de la tecnología, pero desde la perspectiva de diversidad y equidad de género.

Significado del acrónimo STEAM

Cada una de las letras del termino STEAM, responde a cada una de las disciplinas que se contraponen para dar paso a esta estrategia o metodología educativa, que cada vez toma más fuerza como un enfoque



educativo que abre paso a nuevas opciones dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, que permite mejores y más habilidades, así como las competencias metacognitivas.

S: Science- Ciencia

Para el Diccionario de la lengua española define el termino así: “Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comparables experimentalmente. (2024)

Desde el punto de vista que se presenta en el enfoque STEAM, la ciencia no se queda en el simple proceso de indagación, sino que busca promover desde la educación preescolar las habilidades que permitan a los estudiantes desarrollar las competencias científicas, mediante la experimentación y el juego (Anduriz et al, 2018)

T: Technology- Tecnología

La Tecnología Educativa (TE) ha sido asumida en la cotidianidad docente como los recursos o herramientas empleados para apoyar, mejorar o complementar los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación o uso aplicado de los conocimientos adquiridos. Sin embargo, no existe una tecnología de la educación como tal ni una sola forma de tecnología en educación. A lo largo del tiempo, las diferentes tecnologías del sector industrial han sido adaptadas y adecuadas a las necesidades de la educación, siendo el mejor ejemplo para el caso del siglo XXI la adopción y apropiación con fines educativos o didácticos de las tecnologías desarrolladas por las industrias de la informática, la información y la comunicación (TIC) para e- learning (Pérez, 2021)

Para Díez et al. (2018) “La tecnología, aunque no es una disciplina en sentido estricto, comprende todo el sistema de personas y organizaciones, conocimiento, procesos y dispositivos que entran en la creación y operación de artefactos tecnológicos, así como los artefactos mismos. A lo largo de la historia, los humanos hemos creado tecnología para satisfacer nuestras necesidades y deseos. (pág. 25).

Del mismo modo, en el aprendizaje y la educación en la primera infancia la tecnología adopta un papel donde las herramientas tecnológicas son utilizadas por profesionales en campos o disciplinas como la ciencia, la matemática y la ingeniería, que se utilizan para observar microorganismos o bacterias en aparatos microscópicos o para observar el universo y las estrellas en telescopios, instrumentos para medir procesos de salud, como la temperatura cuando hay fiebre o poner vacunas cuando estamos



enfermos. La tecnología proporciona herramientas tan básicas como para medir masa, distancia y volumen como computadoras para procesar la información en estadísticas que se realizan en segundos. Es por esto que la informática, la robótica y la programación es parte del currículo educativo en la actualidad del sistema educativo costarricense.

E: Engineering- Ingeniería

Para la Enciclopedia Concepto, de la Editorial Etecé, “la ingeniería es una disciplina y un campo de estudio que consisten en la aplicación de conocimientos científicos a la solución de problemas y retos que enfrenta la humanidad en sus muy distintas áreas. Esto implica tanto diseño, construcción y desarrollo de herramientas, máquinas e instalaciones, como el manejo de recursos naturales, la producción de materiales sintéticos o la conceptualización de procesos y sistemas.” (2023)

Se puede decir que la ingeniería es conocimiento sobre el diseño y la creación de productos hechos por el hombre y sirve como un proceso para dar solución a los problemas presentados. Se dice que dentro de este concepto de STEAM, es el menos desarrollado en comparación de las matemáticas, la ciencia y la tecnología, por lo que en los procesos educativos es al que debe darse mayor énfasis. El aprendizaje de la ingeniería permite a la persona estudiante en cualquier modalidad del sistema educativo, desarrollar algunas capacidades específicas, tales como definir y desarrollar dispositivos o soluciones para problemas su contexto real. (Anduriz, 2018).

Algunas de las ramas de la ingeniería a la que se le debe prestar atención desde la formación en educación preescolar son las siguientes:

- **Ingeniería mecánica:** que se centra en el estudio y el diseño de máquinas, por ejemplo, construcción de robots, vehículos terrestres o naves espaciales.
- **Ingeniería industrial:** se dedica al estudio de los procesos y sistemas de producción de manera que pueda optimizar y /o agilizar para el ser humano su uso. Un ejemplo de esto es toda la maquinaria industrial y herramientas tecnológicas de todo tipo que facilitan la cotidianidad de las personas en sus entornos familiares, laborales, comunales. Ejemplo de esto puede ser la mezcla de materiales, colores o recursos donde tengan que etiquetar, clasificar y separar o la organización de espacio con herramientas para manipular y jugar.



- **Ingeniería civil:** este tipo de ingeniería se puede entender como la que facilita el acceso a las personas en su contexto inmediato. Utiliza herramientas de la ciencias y matemáticas como la física, la geometría, el cálculo, para diseñar y construir carreteras, casas, edificios, puertos, puentes y represas, entre muchas otras obras de ingeniería. Jugar con legos, tucos de madera, o bloques de ensarte para hacer torres, puentes y pistas de carros, no es simplemente para entretener dentro del aula de preescolar a los estudiantes.
- **Ingeniería ambiental:** algunos autores, consideran que esta ingeniería es necesaria porque en un mundo cada vez más deteriorado ambientalmente, la ecología sustentable es realmente prioridad en la formación de los ciudadanos del siglo XXI. Por ejemplo, tener conocimientos de química, biología, geología y economía son herramientas que permiten tener conocimientos que eviten seguir arruinando ecológicamente el planeta para las futuras generaciones. (Etecé, 2023). Hacer conciencia sobre las aguas residuales y sobre el uso de sustancias tóxicas y contaminantes en el suelo y las aguas de los ríos es cada vez más necesario dentro de la mediación de los docentes.
- **Ingeniería eléctrica:** estudia las practicas entre la física y la matemática que permite el electromagnetismo generar, construir, instalar, usar, transmitir y preservar la corriente eléctrica. (Etecé, 2023). Un ejemplo de esto son los experimentos con magnetos y las telecomunicaciones cada vez más rápidas, accesibles y globalizadas, con aplicaciones y dispositivos.
- **Ingeniería electrónica:** Según Etecé (2023) “esta es quizá una de las ramas de la ingeniería que mayor impacto tuvo en el mundo desde el surgimiento, y que transformó las demás ramas e incluso otras áreas del saber más dramática y radicalmente” (s.p). La invención de microprocesadores, microcontroladores, circuitos y otras piezas vitales de uso diario en telecomunicaciones e informática, que son parte de los recursos didácticos y curriculares hoy en día.
- **Ingeniería en informática:** La informática o la computación es uno de los saberes que tiene mayor impacto en la vida del ser humano, no hay área de la vida actualmente que no tenga contribuciones y aportes de software informáticos, que faciliten o hagan más accesible, diverso y equitativo el mundo.



- **Ingeniería en telecomunicaciones:** es el desarrollo y el diseño de herramientas que permiten las telecomunicaciones mediante ondas electromagnéticas o de fibra óptica, a través de largas distancias, para que la información sea transmitida de manera más eficaz, veloz y eficiente. Ejemplo de esto el uso optimizado del internet en las aulas escolares.
- **Ingeniería química:** según Etecé en su portal enciclopédico: “esta rama de la ingeniería centra sus esfuerzos en estudiar, diseñar, simular, optimizar y mantener las dinámicas de producción de compuestos y sustancias especialmente aquellas que no pueden hallarse en la naturaleza (sintéticas), o que no pueden hallarse con altos niveles de pureza” (s.p). Además de realizar y controlar reacciones químicas que conducen a otras sustancias. Desde la educación preescolar, crear sustancias revolviendo compuestos o ingredientes para hacer masas sensoriales o experimentos de cambios y conservación de la materia, es algo que es parte de la metodología en la atención a la primera infancia.
- **Ingeniería en alimentos:** “Se trata de un campo del saber multidisciplinario, en el que se dan cita ciencias como la microbiología, la química, la física, incluso aplicada a la agricultura” (Etecé,2023); que permite la producción de alimentos y productos incluso el área de la medicina y farmacéuticos que sean eficientes, responsables y sustentables para el ser humano. Dentro del espacio escolarizado es muy importante resaltar que la alimentación y los productos que se utilizan como preservantes alimenticios, tiene cada vez más influencia en la salud y su impacto a nivel emocional y conductual es más evidente.

A: Art- Arte

El arte ha sido introducido en las propuestas STEM atendiendo a dos razones. Por una parte, como elemento central para el fomento del tipo de pensamiento creativo e innovador que hace posibles ideas revolucionarias y por otra, se considera que el arte y el diseño pueden hacer que las disciplinas STEM sean más accesibles al ser representadas en contextos creativos, que despiertan la curiosidad y que pueden ser activadores de la motivación de los estudiantes. (Adúriz et al, 2018)

Así mismo para Coscolin (2025). “El pensamiento artístico, saber relacionar formas e ideas utilizando los recursos estéticos, conocer los medios, las técnicas y los materiales específicos del arte, atenderán a



la sensibilidad a partir de experiencias artísticas. Desarrollarán nuevos modos de comunicación.” (pág. 2)

La flexibilización que permite el pensamiento creativo y artístico permite que los estudiantes sean más sensibles a la experimentación de emociones, sentimientos o sensaciones que no pueden ser interpretadas o reflexionadas desde otros contextos y otras disciplinas. El aprendizaje a través de colores, pinturas, goma, lápices, canciones, dinámicas, sonidos, naturaleza, bailes o la lúdica y el juego, hacen que se piense que es un fenómeno artístico. El fomento del pensamiento creativo, la innovación, la metacognición en contextos donde las ideas deben ser revolucionarias permiten que los estudiantes puedan dar soluciones a situaciones problema resaltando que la creatividad y lógica pueden ser estrategias que se mezclan en la metodología STEAM

M: Mathematics – Matemáticas:

Según los autores del libro Proyectos STEAM para la educación primaria (2018).

“Las matemáticas son el estudio de patrones y relaciones entre cantidades, números y espacio.

A diferencia de la ciencia, donde la evidencia empírica se busca para justificar o rebatir afirmaciones, las afirmaciones en matemáticas están garantizadas a través de argumentos lógicos basados en supuestos fundacionales. Los argumentos lógicos son parte de las matemáticas junto con las afirmaciones. Al igual que en la ciencia, el conocimiento en matemáticas continúa creciendo, pero a diferencia de la ciencia, el conocimiento en matemáticas no se anula, a menos que los supuestos fundacionales se transformen. Categorías conceptuales específicas de las matemáticas de primaria incluyen números y aritmética, geometría y estadística y probabilidad. Las matemáticas se usan en ciencia, ingeniería y tecnología” (pág.30)

La disciplina de la matemática es fundamental en todas las definiciones que se han mencionado anteriormente. No obstante, esta asignatura sigue generando resistencia e incluso temor entre los estudiantes, sin percatarse que integrar la matemática en el quehacer científico y tecnológico debe ser algo natural e innovador. Por lo que al usar metodologías activas y significativas se demuestra que la matemática no es ni debe ser difícil.



Procesos metacognitivos y metodología de la indagación

La relación entre los procesos metacognitivos, las habilidades y las competencias para el desarrollo de la metodología de indagación y la metodología STEAM, parte de las corrientes pedagógicas actuales como lo menciona Ojeda e Izquierdo (2018)

“ Históricamente el término metacognición aparece en la literatura con Flavell en la década de los setenta del siglo XX, quien lo asumió como el más alto nivel de actividad mental, que controla los otros niveles inferiores... Flavell determinó que las personas necesitaban emplear un nivel de pensamiento superior que pusiera atención sobre los otros procesos intelectuales para corregir errores, optimizar mecanismos cognitivos y mejorar la implementación de estrategias para la ejecución de tareas.” (pág. 97)

La metacognición se entiende como la toma de conciencia y la autorregulación de los procesos cognitivos propios y de cómo se utilizan para aprender, para reflexionar y para la resolución de problemas, de manera autónoma y efectiva, de ahí la expresión ampliamente reconocida “aprender a aprender”.

Para Henry Wellman y Ann Brown, citados por Ojeda e Izquierdo (2018), destacan que “actualmente la metacognición puede ser entendida como el conocimiento que el sujeto tiene sobre su conocimiento y la capacidad de regulación dada a los procesos ejecutivos, sumada al control y a la organización de esos mecanismos.” (pág. 98)

Así mismo, se discute ampliamente que, en este contexto, la metacognición involucra dos componentes: el reconocer del conocimiento, el control ejecutivo y autorregulador.

Por lo tanto, han surgido muchas propuestas didácticas y metodológicas para lograr que los estudiantes inicien sus propios procesos metacognitivos, pero que sean realmente partícipes y conscientes de su aprendizaje.

Algunos autores como Ojeda e Izquierdo (2018) mencionan que la metodología STEAM no se puede aplicar si no se hacen cambios importantes en los sistemas educativos actuales, por lo que se promueven estrategias y metodologías que impulsen estos procesos.

No es posible aplicar propuestas STEAM que permitan a los niños desarrollar las competencias asociadas que hemos señalado anteriormente sin un cambio en la metodología de enseñanza-



aprendizaje. Todas las propuestas son unánimes en afirmar que es necesario involucrar a los niños activamente en actividades de resolución de problemas, que incluyan un hacer autónomo. En ese sentido, dos son las metodologías privilegiadas: la metodología de la indagación y la metodología del diseño de ingeniería. Ambas implican un cambio importante en la dinámica y la organización del aula, en los roles de los alumnos y de los maestros, en la evaluación y, obviamente, en la comprensión de lo que es un proceso de enseñanza-aprendizaje. (pág. 30)

La indagación como metodología para el desarrollo de los procesos metacognitivos y que favorecen la metodología STEAM, se promociona desde hace varias décadas, pero es en la actualidad cuando se da importancia a estos procesos científicos que pretenden desarrollar conocimiento y comprensión de ideas basadas en el método científico y de cómo los científicos perciben su entorno natural, “ la indagación implica un proceso intencional de diagnóstico de problemas, crítica de experimentos y distinción de alternativas, planificación de investigaciones, investigación de conjeturas, búsqueda de información, construcción de modelos, debate con compañeros y construcción de argumentos coherentes” (Ojeda e Izquierdo, 2018), además, para el Ministerio de Educación Pública (2009), utilizar la metodología de indagación se puede resumir de la siguiente forma:

- Los estudiantes presentan un problema, mediante sus conocimientos previos socializan y comparten sus ideas, mediante lluvia de ideas o preguntas que les permiten el siguiente paso.
- La focalización del tema que han determinado en la socialización de sus ideas.
- Mediante observaciones individuales, grupales, dirigidas o espontáneas, experimentan y registran los resultados obtenidos.
- Presentan evidencias y plantean las predicciones o hipótesis de sus hallazgos.
- Finalmente analizan y reflexionan para lograr hacer las contrastaciones de las evidencias obtenidas.

En la educación preescolar el método de indagación se concentra en competencias y habilidades, que buscar fomentar el aprendizaje activo, mediante la curiosidad, la exploración y la experimentación, estos pasos se pueden describir de la siguiente forma a continuación:

Focalización

- Se introduce el tema mediante una motivación que estimule el interés del estudiante.



- Mediante los conocimientos previos se realizan lluvias de ideas y conocimientos.

Exploración

- -La exploración de materiales concretos y actividades lúdicas que permiten al estudiante investigar, experimentar y manipular para obtener respuestas a las preguntas y a las inquietudes que se presentan

Reflexión

- -Procurar el intercambio de ideas y la discusión en la interacción social, según lo observado y lo experimentado.
- -Realización de análisis mediante la comparación de hallazgos y evidencias de los descubrimientos conseguidos.
- -Comunicar y exponer lo aprendido en los experimentos.

Aplicación

- -Brindar espacios para que los estudiantes apliquen lo aprendido en los entornos inmediatos.
- -Utilización de los conocimientos adquiridos mediante las competencias y habilidades para la resolución creativa de problemas y el pensamiento crítico.

Otra de la propuesta que se han planteado para el desarrollo de competencias y habilidades desde la metodología STEAM es la del diseño de la ingeniería:

La mayoría de los diseños de ingeniería se pueden clasificar como invenciones: dispositivos o sistemas que son creados por el esfuerzo humano que no existían antes o bien son mejoras sobre los dispositivos o sistemas existentes. Las invenciones son el resultado de unir tecnologías para satisfacer las necesidades humanas o para resolver problemas. Muchas veces, un diseño es el resultado de intentar hacer una tarea más rápido o más eficientemente... La metodología del diseño en ingeniería es, básicamente, así como la metodología de la indagación, una metodología de solución de problemas. En el caso del diseño en ingeniería, los problemas son de naturaleza abierta, lo que significa que tienen más de una solución. (Aduriz et al. pág. 32)

La propuesta para trabajar con los estudiantes se desarrolla de la siguiente manera:

1. Definir el problema.
2. Reunir información pertinente.



3. Generar múltiples soluciones.
4. Analizar y seleccionar una solución.
5. Probar e implementar la solución.

Como se menciona anteriormente, para algunos autores la metodología de diseño en ingeniería, puede usarse cuando ya hay un conjunto de conocimientos construidos en clase, usando la metodología de indagación u otra metodología activa, esto permite construir aulas más equitativas, debido a que el error y el fracaso es parte del proceso en la metodología del diseño de la ingeniería, puesto que promueve las competencias para la resolución de problemas y la metacognición como una forma de aprender, debido a que no hay solo una respuesta sino muchas posibles soluciones o caminos para lograr el aprendizaje esperado. Así mismo promueve ambientes colaborativos de interacción social, pero a la vez intenta que las habilidades de autonomía e independencia se fomenten al mismo tiempo. (Adúriz et al. 2018)

Otro aspecto que se debe resaltar en los procesos metodológicos de indagación y diseño de ingeniería es que pretende disminuir la brecha de género en los procesos STEAM y fomenta los procesos inclusivos en el sistema educativo costarricense, considerando la eliminación de barreras de participación mediante las adaptaciones, los apoyos educativos y la conformación de grupos con diversidad funcional.

Ir más allá del aprendizaje memorístico hacia nuevas tendencias

El aprendizaje basado en la memorización, centrado en la repetición y en la retención exacta de información, ha sido una práctica común en la educación durante muchos años. Aunque puede ser útil para incorporar conocimientos fundamentales como las tablas de multiplicar o aprender las capitales de un país, limitar la educación infantil exclusivamente a esta metodología, representa un error que compromete el desarrollo completo de los discentes y su preparación para afrontar los retos del siglo XXI.

La metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) ha ganado popularidad internacionalmente. Esto se debe a su capacidad de integrar las artes con las disciplinas STEM, lo que no solo fomenta la innovación y la motivación, sino que también vincula el pensamiento lógico con la creatividad y resolución de problemas, haciendo que las ciencias sean más atractivas para las personas estudiantes (Meza & Duarte, 2020). En concordancia a lo anterior mencionado se está generando gran interés en el ámbito de la educación costarricense, vale la pena destacar que dicho modelo pedagógico



es sin duda alguna un método de enseñanza aprendizaje integral, desarrollando competencias y habilidades, considerando las capacidades individuales de cada estudiante y mejorando el abordaje de los contenidos curriculares.

Chueca Muñoz (2025), incorpora las artes, realza la creatividad y el pensamiento lateral, habilidades esenciales para resolver problemas. Más allá de una metodología, STEAM dota de un aprendizaje interconectado; una forma de pensar, decidir y actuar que prepara para un mundo en constante cambio, aplicando desde edades tempranas como el preescolar. STEAM promueve el aprendizaje autónomo, enseñando a las personas estudiantes a investigar y encontrar soluciones de forma activa y creativa.

Por lo tanto, es importante preparar al estudiante hacia una enseñanza aprendizaje única e integradora donde el humanismo, el arte, matemáticas, la tecnología y la ingeniería es la combinación de estrategias que tiene como eje principal el estudiantado.

Según, Puma et. al. (2024), son necesarios los cambios a nivel del sistema educativo, para fomentar la educación STEAM y abordar las necesidades de aprendizaje específicas de las personas estudiante. También es esencial involucrarlos en las disciplinas STEAM desde una edad temprana y garantizar que sus experiencias educativas, incluidos los procesos, contenidos y entornos de enseñanza y aprendizaje vaya de la mano de un enfoque interdisciplinario.

En concordancia a lo citado, el sistema educativo costarricense ha intensificado la búsqueda de mejorar el aprendizaje, planteando cambios significativos e innovadores para lograr estudiantes creativos y críticos enfocados a la resolución de problemas, dinámicos y no lineales. Más bien que implique una transdisciplinariedad en el pensar, hacer y actuar, por esta razón la metodología STEAM es una herramienta educativa para lograr este fin.

Moreno y Bautista (2019) mencionan, que la educación STEM se presenta como una solución efectiva a la búsqueda constante de la educación moderna por métodos más eficientes. Es bien sabido que se ha necesitado un nuevo paradigma para abordar problemas de manera interdisciplinaria, ya que los desafíos sociales han evolucionado y se han vuelto más complejos en un sentido científico. En este contexto, las experiencias con la educación STEAM sobresalen como un excelente modelo para formar ciudadanos a través de enfoques transdisciplinarios y emergentes, clave para enfrentar la actual crisis educativa global.



Históricamente ha existido una gran desconexión entre las políticas educativas, las metodologías de aula y la investigación en educación. Sin embargo, la educación STEAM surge ahora como una alternativa prometedora para integrar y complejizar los diferentes niveles educativos, ofreciendo una gran perspectiva de transformación. Esto está impulsando un aumento significativo de comunidades académicas, regionales y globales que colaboran para lograr estos cambios educativos. Por lo tanto, si el objetivo es implementar la gamificación, la resolución de problemas o la inclusión, entre otros, la educación STEAM lo hace posible, sirviendo como un componente epistemológico fundamental en esta investigación.

Beneficios potenciales STEAM en educación inicial

Es innegable que, durante la etapa de educación infantil, los discentes están constantemente explorando, descubriendo y reconociendo materiales de su entorno. A través de la acción, establecen relaciones, hacen nuevos hallazgos, plantean hipótesis y las verifican.

No se puede negar la importancia del aprendizaje STEAM mencionado anteriormente, porque se centra en la exposición temprana a habilidades clave como el razonamiento, la predicción, la formulación de hipótesis, la resolución de problemas y el pensamiento crítico, en lugar de depender únicamente de la memorización y la práctica. De esta forma, podemos ver a los párvulos como científicos innatos, por esta razón ofrecer un entorno donde sea posible potenciar la exploración, la curiosidad y la indagación ya que son las bases del conocimiento científico.

Las prácticas STEAM deben dar cabida desde el preescolar para ir desarrollando apropiados cimientos en las matemáticas, ciencias, arte, ingeniería y tecnología. La educación infantil o preescolar debe avanzar, reconociendo la importancia que tiene fomentar bases prácticas y teóricas que garanticen una formación pertinente y contextualizada. A esta aseveración la educación inicial plasma una etapa ideal para la adquisición de nuevos conocimientos y aprendizajes. (Vargas, 2010)

Frente a la creciente de un mundo cada vez más digitalizado y la inmersión de la persona estudiante a este, Ramírez y Bernal (2023) mencionan STEAM ofrece a los discentes, aprendizajes contextualizados y pertinentes en una dirección de evolución de la tecnología desafiando y descentralizando la enseñanza tradicional y estática. En concordancia a lo mencionado la integración de las áreas el saber, STEAM y la enseñanza basada en proyectos resulta clave para fortalecer un trabajo interdisciplinario, sin embargo,



esto es solo posible que se fomenten estrategias metodológicas que generen vínculos entre las actividades de recreación y los contenidos curriculares para que esto se materialice y se logre a través del trabajo colaborativo, la contemplación, la construcción y la continuidad.

Cabe considerar que Rey (2025). STEAM es mucho más que una metodología educativa; es un modelo que refleja la realidad interdisciplinaria del mundo en el que vivimos. En esta misma línea el fomentar la creatividad, el pensamiento crítico, la capacidad de resolución de problemas desde múltiples perspectivas se logra al integrar la tecnología, ciencia, ingeniería, el arte y matemáticas, abriendo un abanico de posibilidades e impulsar la personalización de la enseñanza aprendizaje y crear experiencias innovadoras generando nuevos desafíos en la educación, poniendo énfasis en la experiencia del estudiante a no limitarlo a la memorización de conceptos, sino más bien en poner en práctica los conceptos concretos afianzando sus conocimientos, consolidando su aprendizaje, descubriendo su relevancia y aplicación en la vida cotidiana.

En la primera infancia, los niños están en una etapa de desarrollo acelerado, y las actividades deben ser diseñadas para fomentar su curiosidad natural y apoyar su aprendizaje activo. Junto a lo anterior un currículo diseñado hacia la exploración es de gran importancia desde el preescolar donde se desarrollan las oportunidades de experiencia previas para después el discente formula predicciones o hipótesis, ante este panorama le permite expresar lo que sabe y una posible explicación al conocimiento de acuerdo con lo observado. (Plaza, 2023).

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se alinea con la metodología STEAM

Una estrategia mediada por el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) involucra a las personas estudiantes activamente en la resolución de problemas y conectar el aprendizaje teórico con las experiencias diarias, incrementando la curiosidad por los contenidos a trabajar. Tomalá (2024) afirma que existe una coherencia positiva entre el enfoque STEAM y el ABP, donde permite al discente desarrollar el pensamiento lógico, el creativo y el crítico, estableciendo hechos, conexiones significativas, situaciones planteadas que son esenciales en la resolución de problemas.

Castillo et al. (2023) ABP, es un método de aprendizaje que favorece a la persona estudiante a emplear el problema como punto de partida, para integrar y partir como un nuevo conocimiento ayudando a que este criterio sea la vía para el desarrollo de habilidades y actividades de nuevos retos. En esta misma



secuencia, un pilar indispensable para las personas estudiantes es la investigación, el rol activo de las instituciones educativas es un elemento clave que facilita la creación de saber y fomentar el aprendizaje continuo desde el nivel inicial hasta el superior, siendo esta el motor que impulsa a la generación de conocimientos considerando un componente crítico fomentando el aprendizaje continuo, por esta razón es fundamental que el centro educativo fomente, implemente e integre la investigación como estrategia pedagógica dentro del currículo, impulsando la capacidad investigativa de las personas estudiantes.

García-Varcárcel et al. (2017) El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) puede definirse como una modalidad de enseñanza y aprendizaje centrada en tareas, un proceso compartido de negociación entre los participantes, siendo su objetivo principal la obtención de un producto final. En concordancia este procedimiento promueve que el aprendizaje sea autónomo e individual, con un planteamiento de trabajo definido por objetivos y procedimientos donde las personas estudiantes son responsables de su propio ritmo de aprendizaje, descubriendo sus propias estrategias y referencias en el proceso, participando en la toma de decisiones con referencia a los contenidos y la evaluación de este.

Quílez (2020) citado por Chacón y Díaz (2024) quien expresa que la investigación combinando metodologías activas como el ABP y el modelo pedagógico STEAM potencian el trabajo colaborativo, habilidades sociales y los aprendizajes significativos entre las personas estudiantes de manera transversal partiendo de la resolución de problemas, la creatividad, la indagación y modelación, conectando la investigación con los intereses a través de prácticas de enseñanza aprendizaje duraderas. En la implementación de la metodología STEAM muestra la relación de acceder creativamente a proyectos desde metodologías ABP que se segmentan desde la cotidianidad y el contexto de la persona estudiante como forma de adquirir los conocimientos teniendo como escenario su propio entorno, promoviendo un aprendizaje integrado, permitiendo con sentido problemas reales y complejos, convirtiéndolos en un aprendizaje dinámico, integral, contextualizado, creativo asociando el pensamiento crítico y científico. (Santamaría et al, 2022).

Ministerio de Educación Pública (MEP) modelo metodológico STEAM

Ministerio de Educación Pública (2021), menciona:

Da los primeros pasos de trabajo bajo el modelo pedagógico STEAM por medio de la puesta en marcha de la iniciativa Teach Her, como parte de un trabajo colaborativo entre instancias



nacionales e internacionales como la Embajada de Estados Unidos de América en Costa Rica y la Cátedra UNESCO. (pág.74)

A partir del 2016 el MEP incluye la estrategia educativa STEAM como parte del Plan Nacional de desarrollo e inversión pública 2019-2022. Valerio (2019). Indica que se consideraron 27 direcciones regionales, una cobertura de 244 centros educativos en el país, con el propósito del mejoramiento de manera integral las diferentes áreas de los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, disminuyendo la desigualdad de género en la tecnología, ciencia, matemática, ingeniería, arte y trabajo colaborativo, dando prioridad a la persona estudiante como centro del proceso educativo y sujeto transformador de la educación. Conlleva a una práctica de mejoramiento constante mediante procesos ligados a la innovación, la creatividad y la experiencia cotidiana de las personas integrantes en la enseñanza aprendizaje.

La metodología STEAM está integrada de manera interdisciplinaria en el currículo de educación preescolar, el Ministerio de Educación Pública (MEP) brinda sugerencias didácticas para cada nivel educativo, donde se exploran actividades para desarrollar en el aula, según el Manual STEAM-MEP:

- 1- Integrar la lectura y escucha de textos: poesías, cuentos, leyendas al preparar la experiencia STEAM.
- 2- Modelar a través de la lectura vocabulario que permita a las personas estudiantes identificar sus propias emociones y sentimientos.
- 3- Incluir situaciones que se relacionen con el trabajo en equipo, aprendizaje ante el error, y la solución de problemas que representen novedad para los estudiantes.
- 4- Propiciar la participación de las personas estudiantes en todo momento. Evitar la escucha pasiva.
- 5- Brindar materiales de fácil uso y manipulación para las personas estudiantes. Materiales de reciclaje o de fácil acceso.
- 6- Evitar generar una actividad tipo manualidad. Tener presente que el proceso de diseño en ingeniería conlleva pasos: idear, diseñar, prototipar, comprobar y presentar las soluciones
- 7- Introducir actividades de codificación desconectada (unplugged) a través de rutinas y secuencias de acuerdo con las destrezas de las personas estudiantes.



- 8- Permitir la experimentación libre, pero instruccional. Brindar orientaciones basadas en el método científico para lograr crear los distintos proyectos, evitando realizarles los pasos o interrumpiendo los momentos de descubrimientos, cuestionamientos y aprendizajes.
- 9- Reforzar en las personas estudiantes los logros obtenidos con frases positivas y de empoderamiento. Aprovechar los productos realizados para compartir en comunidad las obras de arte realizadas por las personas estudiantes. (pág.86)

Vinculación programa de estudios preescolar y STEAM

El Ministerio de Educación Pública de Costa Rica para los grupos de Interactivo II y grupo de Transición proponen cuatro unidades que deben ser desarrolladas, trabajadas de forma continua, integradas y simultaneas denominadas: Conocimiento de sí mismo, Interacción social y cultural, Interacción con el medio y Comunicación expresión y representación.

Existe una interacción intrínseca entre las unidades del programa de educación preescolar (MEP) a las áreas del desarrollo conectándose entre sí, cada unidad posee un énfasis como lo cognitivo, socio afectivo y psicomotriz, asegurándose e incluyendo componentes de otras áreas para fomentar un desarrollo holístico propicio para los discentes.

De acuerdo con lo mencionado el modelo pedagógico STEAM se puede relacionar con las unidades de estudio de la siguiente manera.

Figura 1. Vinculación plan de estudios preescolar y STEAM

Arte	Unidad interacción social y cultural
	Unidad expresión, comunicación y representación
Ciencia	Unidad de conocimiento de sí mismo
	Unidad interacción con el medio
	Unidad interacción social y cultural
Matemática	Unidad de conocimiento de sí mismo
	Unidad interacción con el medio
Tecnología	Unidad de conocimiento de sí mismo
	Unidad interacción con el medio
	Unidad expresión, comunicación y representación



Ingeniería	Unidad de conocimiento de sí mismo
	Unidad interacción social y cultural

Fuente: MEP (2014) /elaboración propia.

Ya distribuidas las unidades de trabajo por disciplinas, es aquí donde la persona docente pueda diseñar y planear las experiencias propias del estudiantado con estrategias de mediación STEAM, incorporando metodologías, actividades y recursos para el desarrollo de habilidades en las áreas de la ciencia, arte, matemáticas, tecnología e ingeniería.

Rol del docente STEAM

En concordancia con lo anteriormente mencionado el estudiante es el eje central en el proceso enseñanza aprendizaje, con metodologías integradoras, para esto el docente juega un rol crucial. Para el Ministerio de Educación Pública (2023), las personas docentes como facilitadoras asumen un rol de orientar y facilitar experiencias a través de inducciones diversas, en la resolución de problemas ser un guía y dar las pautas para la formación de la autoeficiencia tanto individual como grupal, realizando observaciones dirigidas a los estudiantes y llevando a cabo retroalimentación del proceso de cada proyecto.

Junto a lo anterior a tal efecto el facilitador debe de observar las habilidades, aptitudes, competencias y actitudes de la persona estudiante contribuyendo a que identifiquen los logros y desempeño, generando motivación, acompañamiento en el diseño y planificación de las estrategias pedagógicas STEAM, fomentar habilidades sociales, implementación de herramientas tecnológicas, toma de decisiones, creando un ambiente de trabajo cordial, respetuoso y colaborativo, donde se generen y exploren talentos, destrezas y habilidades propias de un pensamiento crítico y creativo. Sumado a lo anterior planificar instrumentos y estrategias para la evaluación de los aprendizajes esperados y alcances obtenidos, con el fin de realizar una retroalimentación que asegure una constante mejora de los procesos

CONCLUSIONES

La educación costarricense ha evolucionado de manera significativa y con una mirada analítica es inminente abordar en las aulas metodologías innovadoras, dinámicas, que fomenten el pensamiento lógico creativo, crítico y científico, donde permita mejorar los aprendizajes de las personas estudiantes.



La formación continua y constante del docente es fundamental para mejorar y transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, vincular la metodología pedagógica STEAM en la malla curricular de la educación costarricense, es asegurar un panorama que los acerque a la investigación y convertirlo en una nueva herramienta de enseñanza que atraiga la atención, participación e inclusión del estudiantado. En los procesos educativos se debe fomentar habilidades metacognitivas que permitan a la persona estudiante construir pensamientos intelectuales superiores para desempeñarse en la sociedad actual, ofreciendo oportunidades para desarrollar nuevos conocimientos y que estén en vanguardia con las políticas educativas actuales.

La metodología STEAM en la educación preescolar permite desde la primera infancia, estimular competencias desde procesos activos, como la metodología de la indagación que a través de la ciencia despierta la curiosidad por explorar el mundo natural, la tecnología introduce herramientas modernas y pensamiento digital; la ingeniería promueve la construcción y el diseño creativo; el arte estimula la expresión y la imaginación, mientras las matemáticas desarrollan el razonamiento lógico.

Recomendaciones

Promover metodologías activas e innovadoras para la aplicación de acciones que desarrollen procesos metacognitivos que fomenten habilidades y competencias para explorar en el conocimiento de las principales teorías educativas, que abarquen la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, por ende fomente la reflexión docente de su mediación pedagógica, desde la implementación de herramientas y recursos que permitan la experimentación, indagación, pensamiento crítico y creativo.

De acuerdo con las exigencias y transformaciones sociales, políticas, educativas, económicas actuales, es de vital importancia incentivar la ciencia, la investigación, tecnología y la innovación en busca de incrementar las vocaciones en metodologías STEAM, buscando mejorar la competitividad en un mundo cada vez más globalizado.

Propiciar espacios para llevar a cabo la metodología STEAM, el aprendizaje basado en proyectos, pensamiento del diseño conocido como Design thinking aplicado a la educación, la gamificación, la lúdica y utilización de video juegos y aplicaciones en línea, que fomenten la inter, trans y multi disciplinariedad para el desarrollo de habilidades y competencias.



Fomentar la inclusión de género mediante la aplicación de metodología STEAM para reconocer la importancia de una participación social más equitativa, generando igualdad de oportunidades mediante el desarrollo de la creatividad, pensamiento crítico, resolución de problemas, trabajo colaborativo, empatía e inteligencia emocional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adúriz Bravo, A. Diez Ojeda, M. y Izquierdo, F. (2018). Proyectos STEAM para la Educación Primaria: fundamentos y aplicaciones: (ed.). Madrid, Dextra Editorial. Recuperado de <https://elibro-net-uh.knimbus.com/es/ereader/bibliouh/139746?page=25/> 29 30/ 32
- Asinc, E. y Alvarado. S. (2019) STEAM como enfoque interdisciplinario e inclusivo para el desarrollar las potencialidades y competencias actuales. Revista Identidad Boliviana. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7239512>
- Chacón, J. y Diaz, L. (2024). Caracterización de secuencia didáctica STEAM+H que relaciona el aprendizaje basado en proyectos (ABP) con situaciones del contexto de los estudiantes del colegio de la Bici IED. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/41738>
- Chueca Muñoz (2025) Libro Blanco STEAM, I congreso Nacional de Educación STEAM, Zaragoza España. Recuperado de <https://congresosteam.com/wp-content/uploads/2025/02/I-Libro-Blanco-STEAM-2025.pdf>
- Castillo, K., Hernández, G. y Herrera, C. J. (2023). Estado del arte de investigaciones referente a Física Clásica y Moderna en el Período 2016 – 2021. Educación Superior, 22(35), 65–83. Recuperado de <https://doi.org/10.56918/es.2023.i35.pp65-83>
- Castro, A., García, M. y Meng, O. (2024). Enfoque STEAM y Educación Infantil: una revisión sistemática de la literatura. ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete, 39(1), 16-34. Recuperado de <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Coscolin, S. (2025). STEAM. CATEDU: Centro Aragonés De Tecnologías para la Educación Recuperado de <https://libros.catedu.es/books/disena-situaciones-de-aprendizaje-steam/page/steam/export/pdf>



- Diez Ojeda, M. Izquierdo, F. y Adúriz Bravo, A. (2018). Proyectos STEAM para la Educación Primaria: fundamentos y aplicaciones: (ed.). Madrid, Dextra Editorial. Recuperado de <https://elibro-net-uh.knimbus.com/es/ereader/bibliouh/139746?page=24>. / 25/
- Editorial Etecé, sitio enciclopédico en línea. (2023) Recuperado de <https://concepto.de/ingenieria/>
- Fundación Parque La Libertad, UNICEF, y Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. (2023). Manual Interactivo: Ruta de trabajo “Educación STEAM para la innovación, la calidad y el desarrollo de habilidades, en centro educativo” página 52 Recuperado de <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/2024-06/ManualSTEAM.pdf>
- García-Varcácel, A. y Basilotta, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. Revista de Investigación Educativa, 35(1), 113-131 Recuperado de DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- Meza, H. y Duarte, E. (2020). La metodología STEAM en el desarrollo de competencias y la resolución de problemas. [Conference]. II Congreso Internacional de Educación: UNA nueva mirada en la mediación pedagógica. Costa Rica. Recuperado de <https://bit.ly/3foQulz>
- Ministerio de Educación Pública. (2023). Manual Interactivo: Ruta de trabajo “Educación STEAM para la innovación, la calidad y el desarrollo de habilidades, en centro educativo”. página 52 Recuperado de <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/2024-06/ManualSTEAM.pdf>
- Ministerio Educación Pública (2009). Módulo 1 del programa de implementación de la metodología indagatoria para la asignatura de Ciencias en I y II ciclos de la Educación. General Básica. San José: Departamento de Gestión de Recursos, Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez. página 12 Recuperado de <https://www.mep.go.cr/educatico/modulo-1-programa-educacion-pensamiento-cientifico-basado-indagacion>
- Ministerio Educación Pública (2009). Módulo 2 La planificación y la mediación pedagógica desde el enfoque de la Educación Científica basada en la Indagación. San José: Departamento de Gestión de Recursos, Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez. página 12-18 Recuperado https://www.mep.go.cr/sites/default/files/media/modulo_ciencias2.pdf



- Ministerio Educación Pública (2014).) Programa de estudios educación preescolar ciclo materno infantil (grupo interactivo II) y ciclo transición. San José, Costa Rica pág. 37. Recuperado de https://www.mep.go.cr/sites/default/files/media/educacion_preescolar.pdf
- Moreno, N. y Bautista, N. (2019). La Educación STEM/STEAM. Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos. Pág. 24. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=833994>
- Pérez, L. (2022). Tecnología Educativa en América Latina. Revisión de definiciones y artefactos. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (81), 122–136. Recuperado de <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2539>
- Plaza, J. (2023). La exploración del medio como estrategia para fortalecer habilidades de pensamiento científico en los niños y las niñas de 3 años de edad, del Centro de Desarrollo Infantil Sol y Luna del municipio de Acevedo, Huila. [Diplomado de profundización para grado]. Repositorio Institucional UNAD. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/56154>
- Puma, B., Mayta, J., López, V., Rodríguez, F. Huaranga, H. (2024) La educación STEAM en el aula: Metodología para la inclusión. Primera edición: Julio, 2024. Página 8, 102. Recuperado de <https://editorialmarcaribe.es/ark%3A/10951/isbn.9789915968230/>
- Quílez, C. (2020). Revisión teórica e implementación práctica de una secuencia didáctica STEAM basada en diferentes metodologías activas. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/42271>
- Ramírez, F., y Bernal, A. (2023). El Desarrollo Profesional Docente para el fortalecimiento de la competencia digital en prácticas pedagógicas en educación básica: Una revisión sistemática. *Revista Boletín Redipe*, 12(2), 100-114. Recuperado de <https://doi.org/10.36260/rbr.v12i2.1936>
- Rey, J. (2025). Aprende Virtual – Instituto Latinoamericano de Desarrollo Profesional Docente STEAM y el futuro del aprendizaje con IA - Metodologías disruptivas para desarrollar habilidades del siglo XXI. Recuperado de <https://acortar.link/shgCwu>
- Saavedra, M. y Torrent, G. (2020). La mirada matemática en el 0-3. *Aula de Infantil*, 103, 14-18. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/552812>



- Santamaria, K., Povis, M., Colca, G., y Urcia, V. (2022). Metodología STEAM en el desarrollo de competencias científicas en la educación básica. Sinergias Educativas. Recuperado de <https://doi.org/10.37954/se.vi.206>
- Tomalá, V. (2024). La metodología STEAM y su aporte en el aprendizaje matemático. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, VII(13). Recuperado de <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/e.k.v7i13.3215>
- Valerio, I. (2019). Las áreas STEAM y el papel de la persona profesional en Orientación como parte de un trabajo colaborativo en el desarrollo de habilidades y competencias. (MEP, Ed.) Revista Conexiones: una experiencia más allá del aula, Vol.11. Nro 2, (39-44). Recuperado de: https://www.mep.go.cr/sites/default/files/2revistaconexiones2019_a5.pdf
- Vargas Amézquita, S. (2010). Importancia de la educación en la primera infancia como cimiento para la vida. Unaciencia Revista De Estudios E Investigaciones, 3(5), 8–13. Recuperado de <https://revistas.unac.edu.co/ojs/index.php/unaciencia/article/view/49>

