

# 06

## **MÁS ALLÁ DE STEAM:** ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS PARA ABORDAR CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN BÁSICA



# MÁS ALLÁ DE STEAM:

## ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS PARA ABORDAR CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN BÁSICA

### BEYOND STEAM: METHODOLOGICAL ALTERNATIVES FOR ADDRESSING MATHEMATICS CONTENT IN BASIC EDUCATION

Arturo Daniel Muñoz-González<sup>1</sup>

E-mail: [arturodaniel.munizgonzalez@set.edu.mx](mailto:arturodaniel.munizgonzalez@set.edu.mx)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1499-1841>

Sandra Mayte Esquivel-Marín<sup>2</sup>

E-mail: [sandramayte.esquivelmarin@set.edu.mx](mailto:sandramayte.esquivelmarin@set.edu.mx)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7872-2750>

<sup>1</sup> Escuela Primaria República de Chile. México.

<sup>2</sup> Escuela Primaria José Guadalupe Longoria García. México.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Muñoz-González, A. D., & Esquivel-Marín, S. M. (2026). Más allá de STEAM: alternativas metodológicas para abordar contenidos matemáticos en educación básica. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 5(3), 49-59.

Fecha de presentación: 26/04/2026

Fecha de aceptación: 02/05/2026

Fecha de publicación: 01/07/2026

#### RESUMEN

En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas enfrenta el reto de promover aprendizajes significativos, donde el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrolle habilidades matemáticas, el pensamiento abstracto, despertar la curiosidad y el interés, así como favorecer el dominio de contenidos, procedimientos y generar una actitud positiva frente a las matemáticas. En el Plan de Estudios 2022 promovido por la política educativa de la Nueva Escuela Mexicana, el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) ha sido considerada la principal metodología para lograr la integración interdisciplinaria del conocimiento y el desarrollo de habilidades matemáticas, al ser la propuesta metodológica para el campo formativo de Saberes y Pensamiento Científico (Ciencias y Matemáticas), sin embargo, no siempre puede garantizar una comprensión profunda de los contenidos, ya que puede privilegiar la integración de disciplinas por encima del análisis conceptual propio de la matemática. En este artículo se proponen algunas metodologías alternativas, que pueden actuar como complemento o sustituto del enfoque STEAM, especialmente cuando nos enfrentamos a contenidos en donde se dificulta abordarlos de manera interdisciplinaria, de esta manera, se fortalece el trabajo en el aula y se enriquece la enseñanza de las matemáticas.

#### Palabras clave:

Aprendizaje significativo, contenidos matemáticos, enfoque STEAM, metodologías alternativas.

#### ABSTRACT

Currently, mathematics education faces the challenge of promoting meaningful learning, in which the teaching-learning process contributes to the development of mathematical skills and abstract thinking, as well as fostering curiosity and interest. In addition, it seeks to support mastery of content and procedures, while encouraging a positive attitude toward mathematics. In the 2022 Curriculum, promoted by the educational policy of the New Mexican School, the STEAM approach (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) has been considered the primary methodology for achieving interdisciplinary integration of knowledge and the development of mathematical skills. This approach is proposed as the methodological foundation for the field of "Scientific Knowledge and Thinking" (Science and Mathematics). However, it does not always can guarantee a deep understanding of content, as it may at times prioritize the integration of disciplines over the conceptual analysis inherent to mathematics. This article proposes several alternative methodologies that can serve as a complement or substitute for the STEAM approach, especially when addressing content that is difficult to integrate in an interdisciplinary way. In this manner, it aims to strengthen classroom practice and enrich mathematics teaching.

#### Keywords:

Meaningful learning, mathematical content, STEAM approach, alternative methodologies.

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas en la educación básica constituye un dilema permanente entre los docentes, quienes se debaten entre la necesidad de promover aprendizajes significativos y la presión por incorporar metodologías innovadoras, llamativas y motivantes para sus estudiantes. En la actualidad, el enfoque STEAM ha cobrado gran relevancia en nuestro currículo escolar, en las prácticas pedagógicas y en las políticas educativas contemporáneas; en México, su incorporación en el Plan de Estudios 2022 refleja una tendencia global que promueve a las metodologías activas como la principal vía para responder a los desafíos de la sociedad actual.

Algunos de los principales aportes del enfoque STEAM son la posibilidad de integrar diversas disciplinas en torno a proyectos, que relacionan el aprendizaje escolar con problemas o situaciones reales de su entorno, mejora la motivación de los alumnos, favoreciendo el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas, el pensamiento creativo y el trabajo colaborativo.

A pesar de los beneficios que ofrece STEAM, por experiencia docente en el aula, así como de diversos estudios contemporáneos, se puede argumentar que su implementación no garantiza, por sí misma, la comprensión profunda de los contenidos matemáticos, si bien la integración interdisciplinaria puede enriquecer las experiencias educativas, en algunos contextos puede generar el riesgo de que las matemáticas solo sean abordadas de manera superficial, siendo tratadas como un complemento y no como un área de conocimiento central, dificultando que los alumnos comprendan los conceptos matemáticos, especialmente cuando se utiliza como una estrategia pedagógica aislada, sin una verdadera reflexión didáctica.

El desarrollo de habilidades del pensamiento matemático, requieren experiencias que favorezcan la construcción de aprendizajes, conceptos y la relación entre nuevos conocimientos y los saberes previos. En este sentido, Ausubel (2002) señala que el aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se relaciona de manera no arbitraria y sustancial con lo que el alumno ya sabe. Estas experiencias resultan particularmente importantes en la educación básica, etapa en la que se establecen las bases cognitivas que posteriormente sostendrán aprendizajes matemáticos más complejos.

El objetivo de este artículo es realizar una crítica propositiva hacia el enfoque STEAM, el cual es, por muchas razones una gran enfoque, pero no debe perderse de vista que existen variadas y valiosas alternativas metodológicas, centradas en la resolución de problemas, la argumentación matemática, el análisis de situaciones contextualizadas o el desarrollo del pensamiento lógico, que ayudan a los estudiantes a construir significados más profundos y que en muchos casos, pueden servir como complemento o sustitutas de STEAM y que definitivamente como

docentes, conviene agregar a nuestro acervo de estrategias, contribuyendo a enriquecer la práctica docente y la enseñanza de las matemáticas en este nivel educativo.

## METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, sustentado en la metodología de revisión documental y análisis crítico-reflexivo de la literatura especializada sobre la enseñanza de las matemáticas en educación básica. Se realizó una revisión teórica de fuentes académicas, normativas y pedagógicas relacionadas con el enfoque STEAM y diversas metodologías alternativas empleadas para el desarrollo del pensamiento matemático, tales como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la Resolución de Problemas Contextualizados, la Enseñanza Directa, el Aprendizaje Basado en el Pensamiento (Thinking-Based Learning), la Gamificación, el Método Concreto-Pictórico-Abstracto (CPA) y el Método ABN.

La estrategia metodológica consistió en la identificación, selección y análisis de documentos científicos, libros especializados, informes institucionales y documentos oficiales publicados por organismos educativos nacionales e internacionales. Los criterios de inclusión consideraron materiales que abordaran fundamentos teóricos, aplicaciones didácticas, ventajas, limitaciones y evidencias relacionadas con la enseñanza de las matemáticas en los niveles de educación básica. Asimismo, se incorporaron aportes derivados de la experiencia profesional de los autores en el ámbito de la docencia primaria, con el propósito de contrastar los planteamientos teóricos con las necesidades y desafíos observados en la práctica educativa cotidiana.

El análisis de la información se realizó mediante un proceso de categorización temática, organizando los contenidos en torno a tres ejes principales: el papel del enfoque STEAM en la educación matemática contemporánea, la naturaleza del pensamiento matemático y las alternativas metodológicas disponibles para favorecer aprendizajes significativos. A partir de esta sistematización, se efectuó una comparación crítica de las metodologías estudiadas, considerando sus potencialidades, limitaciones y pertinencia didáctica para diferentes contextos educativos.

La investigación tiene un carácter descriptivo y propositivo, ya que busca analizar las posibilidades y limitaciones del enfoque STEAM en la enseñanza de las matemáticas, al tiempo que ofrece alternativas metodológicas que contribuyan a enriquecer la práctica docente y fortalecer el aprendizaje matemático en la educación básica.

## DESARROLLO

La educación ha sido sin lugar a dudas, un tema de crucial importancia en la historia de los países, ya que este ámbito es uno de los principales factores de crecimiento y desarrollo científico de un país. El bajo rendimiento académico en matemáticas es un fenómeno preocupante

a nivel mundial, en diversos sistemas educativos donde evaluaciones estandarizadas revelan que un considerable porcentaje de estudiantes no alcanzan los niveles esperados en matemáticas, como lo menciona Ortega (2023) el bajo rendimiento en matemáticas se ha convertido en una preocupación global, afectando tanto a países desarrollados como en desarrollo. Las deficiencias en la enseñanza y la falta de motivación entre los estudiantes son factores clave que contribuyen a este problema.

En México, la enseñanza de las matemáticas ha enfrentado enormes desafíos que se reflejan en los bajos niveles de desempeño en evaluaciones nacionales e internacionales, por ejemplo, en el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA), que se realiza cada tres años. Sus resultados en 2022 dieron a conocer que la educación en todos los países tuvo un retroceso significativo, entre otros factores por el impacto que tuvo la pandemia, donde apenas el 34% de los estudiantes en México alcanzaron el nivel mínimo en matemáticas. El bajo rendimiento académico en matemáticas está vinculado con una serie de factores, entre los que destacan las estrategias de enseñanza inadecuadas, la falta de motivación de los estudiantes y la insuficiente preparación de los docentes en la didáctica específica de las matemáticas.

Este enfoque, subraya la importancia de considerar no solo el esfuerzo de los alumnos, sino también la responsabilidad de los sistemas educativos en la creación de entornos de aprendizaje que fomenten la comprensión y el amor por las matemáticas desde temprana edad. Debido a esto, ha surgido la creciente necesidad de promover aprendizajes que favorezcan el desarrollo de habilidades y el dominio de contenidos matemáticos, estos deben servir como herramienta para afrontar los cambios vertiginosos de la sociedad actual. Además, deben permitir al individuo desenvolverse de manera integral, siendo capaces de aprender por sí mismos y resolver problemas de la vida diaria.

### El enfoque STEAM en la educación básica

Si bien en nuestro país los resultados históricos de evaluaciones internacionales estandarizadas como PISA no han sido favorables, sí han puesto sobre la mesa la necesidad de llevar a cabo un análisis crítico y propositivo sobre la forma de abordar el estudio y la enseñanza de las matemáticas en nuestro país. Por lo cual se implementaron reformas a los planes y programas de estudio, con el objetivo de abatir este rezago. Una de estas reformas ha sido la actual implementación del Plan de Estudios 2022 de la Nueva Escuela Mexicana, que propone abordar los contenidos matemáticos mediante el enfoque STEAM, en el cual se promueve la ruptura de barreras entre disciplinas incluyendo múltiples posibilidades mediante el arte, la ciencia y la tecnología, brindando beneficios en el área de las matemáticas, al promover el aprendizaje

contextualizado se mejora la motivación en los alumnos, la curiosidad, el desarrollo del pensamiento crítico y la retención del conocimiento a largo plazo, sin embargo, su implementación ha llegado a opacar otras metodologías que, según la literatura actual, ofrecen una sólida apropiación de contenidos matemáticos.

La implementación de enfoque STEAM en el aula no siempre garantiza una comprensión a profundidad de los conceptos o contenidos matemáticos ya que corre el riesgo de privilegiar la integración de disciplinas por encima del análisis conceptual propio de la matemática, especialmente cuando se utiliza como una estrategia pedagógica aislada o como una tendencia educativa, sin una verdadera reflexión didáctica.

### La naturaleza del pensamiento matemático

El pensamiento matemático es una forma de comprender y transformar la realidad, caracterizada por procesos de abstracción, razonamiento lógico y resolución de problemas, más allá de la ejecución mecánica de algoritmos, implica la movilidad de habilidades y conocimientos, la capacidad de identificar patrones y construir modelos que permitan interpretar situaciones del contexto, es por esto que, aprender matemáticas no debe limitarse a la repetición de procedimientos, sino orientarse hacia la construcción de significados profundos de los conceptos y operaciones, por lo cual, resulta fundamental que los estudiantes comprendan el ¿por qué? y el ¿para qué? de las matemáticas antes de centrarse en el ¿cómo?.

La comprensión conceptual favorece la transferencia del conocimiento a contextos nuevos, fortaleciendo la autonomía intelectual, de igual manera destaca el papel que adquiere el error en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite identificar ideas previas, confrontarlas y reorganizarlas, promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico, al exigir que los estudiantes justifiquen sus procedimientos y validen sus resultados. Como señala Piaget (1985) el objeto no se conoce nunca sino a través del pensamiento de un sujeto, pero el sujeto solo se conoce a sí mismo adaptándose al objeto; lo que refuerza la idea del aprendizaje activo de las matemáticas y que la naturaleza del pensamiento matemático radica en su carácter constructivo, reflexivo y significativo.

### STEAM y la enseñanza de las matemáticas: retos docentes

Al tener como prioridad el estudio y la enseñanza de las matemáticas dentro del aula, se incita a la escuela y su personal docente a realizar ajustes, se trata de convertir el salón de clases en un espacio de indagación, donde el error se convierta en una oportunidad para aprender, como señala la Secretaría de Educación Pública (2011), la labor docente implica llevar a las aulas actividades de estudio que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver

los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. Esta no es una tarea sencilla, tanto los alumnos como el maestro se enfrentan a nuevos retos que reclaman actitudes distintas frente al conocimiento matemático e ideas diferentes de lo que significa enseñar y aprender.

Este cambio en la metodología de enseñanza de las matemáticas requiere que el docente analice su práctica, así como los materiales educativos disponibles y haciendo uso de su autonomía, encuentre alternativas para satisfacer las necesidades educativas que presentan sus alumnos, tomando en cuenta sus contextos, características e intereses. La implementación de la metodología STEAM en México ha representado una innovación pedagógica importante; sin embargo, su incorporación en el aula ha implicado diversos retos para el profesorado, especialmente en educación básica, entre los que destacan: una fuerte presión por implementar una tendencia metodológica que careció de una formación docente adecuada, limitaciones en la capacitación y actualización profesional, falta de recursos tecnológicos, de infraestructura, dificultad para trabajar las matemáticas de manera interdisciplinaria, incremento en la carga de trabajo al reducir en gran medida los contenidos matemáticos en los libros de texto, materiales que brindaban actividades para la consolidación de habilidades y conceptos.

Es por eso que en este artículo se proponen diversas metodologías, que servirán como alternativas para fortalecer la práctica docente, contribuyendo a enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de habilidades propias de las matemáticas.

### Alternativas metodológicas para la enseñanza de las matemáticas

A continuación, se describen algunas metodologías como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Resolución de Problemas Contextualizados, Enseñanza Directa, Aprendizaje Basado en el Pensamiento (Thinking-Based Learning), Gamificación, Método Concreto Pictórico Abstracto (CPA), Método ABN (Algoritmo basado en números), que se encuentran entre las más utilizadas para abordar contenidos matemáticos en educación básica, tanto en México como a nivel internacional.

En ellas se menciona una breve explicación, además de algunas ventajas y riesgos identificados, quedando a consideración del docente la elección de la más adecuada, de acuerdo al contenido a abordar, las características de su grupo, del nivel de desarrollo e intereses de sus alumnos, estilos de aprendizaje, así como del contexto escolar y comunitario.

### Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El Aprendizaje Basado en Proyectos (Ausín et al., 2016) es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase,

en el cual se parte de una situación problemática contextualizada que requiere aplicar conceptos matemáticos para su resolución, en la que los estudiantes analizan la situación y proponen estrategias de solución.

De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (2022), se trata de una metodología activa, en la que las y los alumnos son los protagonistas de su aprendizaje: investigan, crean, aprenden, aplican lo aprendido en una situación real, comparten su experiencia con otras personas y analizan los resultados. Esta metodología puede implementarse en diversos contextos y en distintos niveles de educación básica; sin embargo, si no se sistematiza el contenido, puede quedarse solo en lo contextual sin profundizar en el algoritmo o la formalización.

**Ventajas:** Desarrolla el pensamiento lógico y crítico, favorece la argumentación matemática, vincula las matemáticas con la vida real. Tal como se ilustra en la Figura 1, la estructura propuesta por La Secretaría de Educación Pública (2022), vuelve al alumno protagonista de su aprendizaje, poniéndolo al centro de las actividades.

#### ¿En qué contextos se utiliza?

Esta metodología puede aplicarse en todos los contextos, en todos los niveles, adaptándola al nivel escolar.

#### ¿Cuáles son las etapas?

##### 1- Planteamiento del proyecto y plan de trabajo:

- Fijación de los objetivos del proyecto, los entregables, el impacto esperado. Se pueden presentar opciones o dejar libre elección de las temáticas.
- Organización de los equipos y distribución de las responsabilidades para que todos tengan responsabilidades y funciones que asumir.

##### 2- Implementación

- Proceso de investigación, búsqueda, tratamiento y análisis de la información.
- Interacciones entre estudiantes y docentes (orientación, seguimiento).
- Creación de un producto final que los alumnos eligen (presentación, infografía, murales, exposición, video, canción, discurso, encuesta, juego, concurso, debate...)

##### 3- Presentación

- Posibilidad de presentar públicamente alguna(s) actividad(es) del proyecto y/o el resultado final. La presentación pública acrecienta la motivación.

##### 4- Evaluación de los resultados

- Feedback del proceso: respuesta colectiva a la pregunta inicial si ese es el caso.
- Promover la autoevaluación de cada miembro del equipo y la evaluación entre pares, además de la evaluación en plenario (lecciones aprendidas).
- La evaluación debe centrarse en las habilidades mentales, valorar el camino hacia el aprendizaje y no solo en los resultados.

Figura 1. Etapas del ABP.

Fuente: México. Secretaría de Educación Pública (2022).

### Resolución de Problemas Contextualizados

Según la literatura actual, el enfoque de resolución de problemas contextualizados se fundamenta en la concepción constructivista de la enseñanza, en la que se planean situaciones reales del contexto social del alumno

(problemas de agua, economía familiar, alimentación, etc.) y se analizan desde una mirada crítica. Tal como expresan Aguilar-Esteva & Acosta-Banda (2020); y Vidal-Salgado et al. (2025) los problemas del contexto consisten en retos que se presentan en el entorno (personal, familiar, social, laboral-profesional, ambiental, etc.) y que requieren de una actuación integral para su resolución, movilizandando saberes de diversas áreas y considerando las consecuencias de las acciones.

**Ventajas:** Desarrolla conciencia social, conecta la matemática con la realidad comunitaria, se alinea muy bien con la NEM. La Figura 2 ejemplifica una planeación didáctica basada en la metodología de Resolución de Problemas Contextualizados. En ella se observa que la exploración inicial de los desafíos transita hacia un descubrimiento guiado, en el que se promueve la reflexión y el protagonismo del alumno en la construcción del conocimiento. Lo cual coincide con lo que señalan García Olalla & Camps Llauredó (2008), el problema es el estímulo más importante del proceso de enseñanza-aprendizaje que servirá para activar los conocimientos previos, justificará la búsqueda de nueva información para su resolución y fomentará la construcción del nuevo conocimiento. De este modo, se asegura que las estructuras lógicas no sean impuestas, sino que se interioricen a través de la propia experiencia.

**Ejemplo: "Descubrimos patrones numéricos"**  
**Nivel sugerido:**  
 Primaria (4° a 5° grado)

**Duración:**  
 1 a 2 sesiones

**Propósito general:**

- Promover la comprensión de los patrones numéricos y el razonamiento lógico mediante la exploración, la observación y el descubrimiento guiado, fomentando la autonomía, la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes.

**Contenidos sugeridos:**

- Identificación y descripción de patrones numéricos
- Secuencias aritméticas y geométricas
- Predicción y generalización de términos en una serie
- Uso del razonamiento lógico y la observación para formular reglas

**Descripción:**  
 Los estudiantes trabajan en pequeños grupos para analizar secuencias de números y descubrir las reglas que las generan. A partir de ejemplos dados, formulan hipótesis, prueban diferentes estrategias y verifican sus conclusiones, desarrollando así el pensamiento lógico y la comprensión del concepto de patrón numérico.

**Estructura:**

**Exploración inicial:**

- El docente presenta ejemplos de secuencias numéricas (por ejemplo: 2, 4, 6, 8, ... o 3, 6, 12, 24, ...).
- Los estudiantes observan y discuten las posibles reglas que siguen los números.
- Se promueve la formulación de preguntas como: "¿qué pasa si seguimos sumando o multiplicando?"

**Descubrimiento guiado:**

- Los estudiantes proponen hipótesis sobre cómo se forma la secuencia.
- Ponen a prueba sus ideas completando las series o creando nuevas.
- El docente guía con preguntas orientadoras sin ofrecer las respuestas directamente.

**Aplicación y reflexión:**

- Cada grupo presenta su regla o patrón descubierto y explica el razonamiento utilizado.
- Se comparan diferentes estrategias de solución y se reflexiona sobre la validez de cada una.
- Los estudiantes elaboran sus propias secuencias con reglas nuevas.

**Propósitos específicos:**

- Desarrollar habilidades de observación, análisis y razonamiento lógico.

- Fomentar la curiosidad y la exploración como medios de aprendizaje.
- Promover la autonomía en la búsqueda de soluciones matemáticas.
- Valorar el proceso de descubrimiento y el trabajo colaborativo.
- Reconocer y aplicar patrones numéricos en diferentes contextos.

**Materiales sugeridos:**

- Tarjetas con secuencias numéricas incompletas
- Pizarrón o cartulinas para anotar las hipótesis
- Cuadernos de trabajo y lápices
- Material manipulativo (cubos, fichas o regletas) para representar secuencias

**Evaluación formativa:**

Criterio	Logrado	En proceso	Por reforzar
Identifica y describe correctamente patrones numéricos.			
Aplica razonamiento lógico para formular reglas.			
Participa activamente en la exploración y el descubrimiento.			
Colabora con sus compañeros en la búsqueda de soluciones.			
Reflexiona sobre su proceso de aprendizaje.			

**Recomendaciones:**

- Ajustar la complejidad de las secuencias según el nivel de los estudiantes.
- Fomentar que los estudiantes expliquen con sus propias palabras las reglas descubiertas.
- Valorar tanto el proceso de búsqueda como el resultado final.
- Relacionar los patrones numéricos con situaciones de la vida cotidiana.

Figura 2. Planeación didáctica.

Fuente: Valdez González (2025).

### Enseñanza directa.

Es un modelo estructurado y centrado en el docente, desarrollada por Siegfried Engelmann y en algunas ocasiones considerado como un modelo tradicional pero del cual, podemos obtener grandes beneficios en la enseñanza de las matemáticas, utiliza la explicación explícita, modelado y práctica guiada para enseñar habilidades específicas, consiste en la explicación del procedimiento paso a paso y ejercicios repetitivos para consolidar el concepto o la habilidad, incluye etapas de introducción, presentación del concepto, práctica guiada con retroalimentación inmediata y práctica independiente para asegurar el dominio del estudiante, sin embargo, se corre el riesgo de poca comprensión

conceptual si se utiliza como única metodología de enseñanza y de manera aislada. Según Eggen & Kauchak (1999), el modelo se organiza en cuatro etapas:

**Introducción:** El docente revisa con los estudiantes lo aprendido previamente, comparte las metas del aprendizaje y provee razones sobre el valor de aprender el nuevo contenido. **Presentación:** El docente explica el nuevo concepto o provee un modelo para la habilidad. **Práctica guiada:** El docente brinda a los alumnos oportunidades para practicar esta destreza o categorizar ejemplos del nuevo concepto. **Práctica independiente:** Se les pide a los estudiantes que practiquen la habilidad o el concepto por sí mismos, lo que estimula la transferencia.

**Ventaja:** Asegura el dominio procedimental y permite corregir errores en el momento. En la figura 3 se muestra una planeación didáctica basada en la Enseñanza Directa, para abordar el contenido “Proporcionalidad directa” en 5° grado de educación primaria. Esta forma de trabajo destaca por su estructura sistemática, permitiendo al docente modelar el procedimiento y supervisar la práctica hasta asegurar el dominio conceptual del tema, permitiendo su implementación en diferentes niveles y contextos educativos.

**Tema:** Proporcionalidad directa: “La venta de limonadas”

**Introducción:** El docente recuerda qué es la multiplicación y explica:  
“Hoy aprenderemos a calcular el costo total de varios vasos de limonada”.

**Presentación:** El docente explica que cada vaso cuesta \$12 y escribe en el pizarrón: 1 vaso = \$12, 2 = \$24, 3 = \$36, y explica que, para obtener el total, debemos multiplicar el costo del vaso de limonada por la cantidad de ellos.

**Práctica guiada:** El docente pregunta:  
“¿Cuánto costarán 5 vasos?”. Los alumnos responden y el docente corrige si es necesario, asegurando la comprensión del proceso de multiplicación.

**Práctica independiente:** Los alumnos resuelven en sus cuadernos diversas situaciones similares como “Si vendemos 10 vasos, ¿cuánto dinero ganamos?”

Figura 3. Planeación didáctica implementando la metodología “Enseñanza directa”.

### Aprendizaje basado en el pensamiento (TBL)

Según Swartz et al. (2008), el objetivo del aprendizaje basado en el pensamiento no es que los alumnos aprendan más contenido, sino que aprendan cómo procesar ese contenido de manera crítica y creativa para que les sirva de por vida. Esto quiere decir que no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen destrezas y habilidades que puedan poner en práctica en el futuro de forma autónoma para cualquier otro tema, concepto o reto.

**Ventajas:** Promueve el aprendizaje activo, sitúa al estudiante en el centro de su educación, él asimila mejor los conocimientos, los analiza, relaciona y alcanza una comprensión más profunda; este método puede aplicarse a cualquier materia, tema o concepto, puede combinarse con otras metodologías y trabaja destrezas y habilidades para toda la vida. En la figura 4, se presenta una propuesta de planeación bajo el enfoque de Aprendizaje Basado

en el Pensamiento (TBL), que utiliza estrategias de pensamiento para que el estudiante procese la información de manera más profunda, convirtiendo el aula en un espacio para aprender a pensar.

**Tema:** Suma y resta de fracciones con diferentes denominadores.

**Fase de preparación previa.**  
El docente proporciona previamente una breve explicación sobre fracciones equivalentes y un ejemplo de suma de estas con diferente denominador; puede ser mediante una lectura breve, un video explicativo, ejemplos en el cuaderno, etc. El objetivo es que los estudiantes lleguen a clase con una idea inicial del contenido.

**Evaluación individual.**  
Cada estudiante responde individualmente un breve cuestionario diagnóstico.  
Ejemplo de preguntas: ¿Cuál es el mínimo común denominador entre 1/3 y 1/4?  
- Convierte 1/2 en una fracción equivalente con denominador 6.  
Resuelve:  $\frac{1}{4} + \frac{1}{6}$ . Esto permite evaluar la comprensión inicial de cada estudiante.

**Evaluación en equipo.**  
Los estudiantes se organizan en equipos de 4 o 5 integrantes.  
Cada equipo responde las mismas preguntas, pero ahora debe: Discutir las respuestas. Justificar el procedimiento. Llegar a un consenso. Aquí se fomenta: La argumentación matemática y el aprendizaje entre pares.

**Actividad de aplicación en equipos**  
El docente presenta un problema contextualizado. “En una feria escolar se preparó jugo para vender.” En la mañana se vendieron  $\frac{3}{5}$  de un garrafón. Por la tarde se vendieron  $\frac{2}{3}$  de otro garrafón. Pregunta para los equipos: ¿Cuánto jugo se vendió en total? Representen la operación utilizando fracciones equivalentes. Expliquen el procedimiento que utilizaron. Los equipos deben: Resolver el problema, escribir el procedimiento y representar gráficamente las fracciones.

**Discusión entre equipos.**  
Cada equipo presenta su respuesta.  
El docente formula preguntas como: ¿Por qué eligieron ese denominador común? ¿Todos los equipos utilizaron la misma estrategia? ¿Existe otra forma de resolver el problema? Esta fase fortalece: El razonamiento matemático, la argumentación y la comparación de estrategias.

**Cierre y retroalimentación.**  
El docente: Confirma el procedimiento correcto, aclara errores conceptuales y resume los pasos para sumar fracciones con diferente denominador; finalmente, plantea un problema breve de salida para verificar la comprensión:  $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} =$

Figura 4. Planeación didáctica con la metodología Aprendizaje Basado en el Pensamiento.

### Gamificación

Se caracteriza por el uso de elementos de juego y dinámicas que incluyan retos, puntos, niveles de dificultad, insignias de reconocimiento, recompensas para motivar el aprendizaje de contenidos matemáticos; según Valdez González (2025), no se trata solo de jugar, sino de usar la lógica, la emoción y la motivación del juego para alcanzar objetivos educativos.

Actualmente existen numerosas plataformas en línea como la aplicación llamada El rey de las Matemáticas (King of Math), que es una popular aplicación educativa, diseñada para mejorar habilidades matemáticas a través de un juego dinámico ambientado en una época medieval, donde subes niveles de escala social respondiendo a preguntas y resolviendo puzzles sobre matemáticas, se consiguen estrellas, se obtienen medallas y se compite contra amigos y familia o la plataforma digital IXL Learning, donde cada niño avanza a su propio ritmo, y la dificultad de las preguntas se adapta a su nivel de aprendizaje; este tipo de recursos multimedia hacen más sencillo y práctica la implementación de la gamificación, ya que brindan los

espacios virtuales donde los alumnos pueden crear personajes, ver sus clasificaciones, puntos, insignias entre otras características que vuelven muy atractivo este tipo de actividades. Mezones-Santana et al. (2025) señalan que la gamificación es entendida como elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos, como la enseñanza de matemáticas. Esta estrategia innovadora transforma el proceso de aprendizaje en una experiencia dinámica y atractiva, donde los estudiantes se convierten en protagonistas activos de su propio desarrollo educativo”.

**Ventajas:** incrementa la motivación, favorece la práctica constante, ideal para el cálculo mental. En la figura 5 se observa un plan de trabajo basado en la Gamificación analógica o desconectada, para abordar el estudio de la multiplicación y la división como operaciones inversas en 6° grado. A diferencia de los juegos virtuales, esta planeación emplea una narrativa de juego llamativa, elementos físicos y una estructura de retos e insignias que fomenta la sana convivencia y la autoevaluación, esta metodología es eficaz en contextos donde el docente o los alumnos tienen acceso limitado a recursos tecnológicos, ya que transforma el aula en un espacio lúdico, sin depender de una plataforma digital.

**Planeación didáctica**  
 Grado: 6º de primaria  
 Contenido: Multiplicación y división, su relación como operaciones inversas  
 Duración: 1 sesión (50 minutos)  
 Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA):  
 Resuelve situaciones problemáticas que implican multiplicar números fraccionarios y decimales por un número natural y dividir números naturales cuyo cociente resulte decimal.

**Inicio**  
 El docente presenta la historia del "tesoro matemático". Preguntas detonadoras: ¿Qué significa multiplicar?, ¿qué significa dividir?, ¿cómo se relacionan ambas operaciones?  
 Se forman pequeños grupos de 2 a 3 alumnos y se les explican las reglas, los puntos. A los equipos se les entrega una rúbrica de autoevaluación, en la cual se les asignarán 2 puntos por cada rasgo cumplido satisfactoriamente. El equipo que más puntos obtenga se hará acreedor a una insignia en forma de estrella. Gana el equipo que obtenga más insignias.

**Desarrollo**  
 1. Se plantea el primer reto: "El mercado de los piratas". En el mercado de los piratas se venden cocos a \$4 cada uno. Si el capitán de un barco compra 40 cocos, ¿cuánto dinero tendrá que pagar en total?  
 2. Un pirata explorador que encontró un tesoro escondido en una isla, compró 4 navíos en \$625 800 para formar una flota y viajar por el mundo en busca de aventuras, ¿cuánto dinero le costará cada navío?  
 3. Se les solicitará la creación de un problema razonado que se resuelva mediante una división y otro mediante una multiplicación.

**Cierre**  
 Reflexión grupal sobre la relación entre multiplicación y división, ¿qué fue lo más divertido o lo más complicado?, ¿cómo aplicamos las matemáticas en la vida real?

**Evaluación formativa**

Criterio	Excelente. 2 puntos	En proceso / Insuficiente. 1 punto
Procedimiento correcto	Aplica correctamente el algoritmo.	Errores en pasos o desorden.
Resultado final	Resultado exacto.	Resultado incorrecto.
Orden y claridad	Operaciones alineadas y limpias.	Desorden o ilegible.
Total de puntos:		

**Recursos**  
 Tarjetas de retos, cuaderno, pizarrón, fichas de puntos, insignias en forma de estrella.

Figura 5. Planeación didáctica mediante la metodología denominada Gamificación.

Método Concreto-Pictórico-Abstracto (CPA)

Este método está basado en la psicología cognitiva de Jerome Bruner; cuenta con una progresión didáctica palpable, según el Ministerio de Educación de Chile (2013) los estudiantes construyen sus conocimientos a través de tres niveles de representación graduados por su complejidad: concreto, pictórico y abstracto. En el nivel concreto, los estudiantes comienzan a comprender un concepto manipulando materiales y objetos del entorno; en el nivel pictórico, avanzan en la comprensión del concepto representándolo mediante dibujos o imágenes; y en el nivel abstracto, acaban el proceso de comprensión representándolo mediante signos o símbolos matemáticos.

Es considerado el pilar del célebre "Método Singapur" adoptado por dicho país en la enseñanza de las matemáticas. Ha posicionado a sus estudiantes, año tras año, en los primeros lugares de las pruebas internacionales como PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes), que se aplica en los países adscritos a la OCDE. En el último informe de PISA del año 2022, Singapur alcanzó 575 puntos, mientras que México obtuvo 395; esta diferencia supone un retraso de los estudiantes mexicanos con respecto a los de Singapur.

**Ventajas:** Evita la memorización mecánica, favorece la comprensión conceptual sólida, reduce la frustración de los alumnos al manejar materiales manipulables, ganan confianza y mejoran su actitud. Se puede usar desde la educación infantil hasta la educación primaria, es eficaz en fracciones, decimales y en la enseñanza de las operaciones básicas como suma, resta, multiplicación y división. La figura 6 muestra un ejercicio abordado mediante el Método Concreto-Pictórico-Abstracto (CPA), a través de este proceso el estudiante construye el concepto de suma, partiendo de la manipulación física de objetos, transitando por el uso de una representación gráfica, hasta la formalización simbólica de los números y su operación.

**Ejemplo: Suma: 3 + 2 = 5**  
**Concreto (manipulación):** El estudiante toma 3 cubos azules y 2 cubos rojos, los une y cuenta el total físico (5 cubos).  
**Pictórico (representación):** El estudiante dibuja 3 círculos y luego 2 círculos más en papel, representando los cubos para entender la relación visual.  
**Abstracto (símbolos):** El estudiante escribe la ecuación numérica: 3 + 2 = 5.

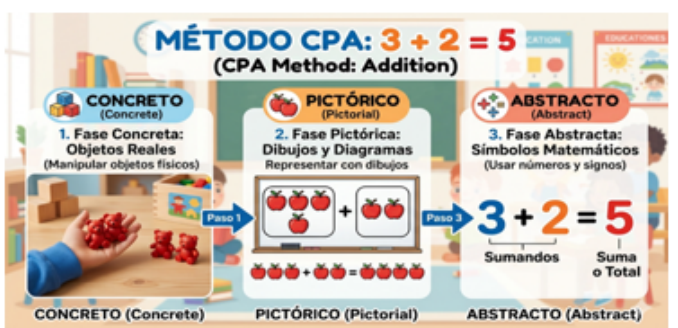


Figura 6. Ejercicios mediante el enfoque CPA.

Método ABN (Algoritmo basado en números)

Este método consiste en trabajar las matemáticas a través de **situaciones próximas a la realidad** y de forma manipulativa con materiales de uso cotidiano, como palitos, botones, fichas, cubos de armar, etc. ABN plantea que no hay un único camino para obtener el resultado, sino que se puede llegar de distintas maneras, mediante actividades manipulativas y llamativas a situaciones próximas a su contexto, despertando el interés de los alumnos.

Al implementar este método se deben tener algunas consideraciones como: conocer y entender los conceptos del método, realizar ajustes, proporcionar materiales manipulables, incorporar los algoritmos de manera gradual, de lo más sencillo a lo más complejo, propiciar el trabajo colaborativo, evaluar y dar retroalimentación. Algo importante de este método es que se puede combinar con otras metodologías para lograr una mejor asimilación de los contenidos.

**Ventajas:** Puede ser utilizado desde los 3 años de edad, se aprende con mayor rapidez y de manera más sencilla, favorece el cálculo mental y la estimación, respeta los ritmos de cada alumno, desarrolla el razonamiento, mejora la actitud frente a las matemáticas y el rendimiento académico. En la figura 7 se muestra un ejercicio mediante el método ABN, donde para llegar a la solución se utiliza la manipulación de materiales que representan unidades de orden superior (decenas y centenas), empleando estrategias de composición y descomposición aditiva que fortalecen la estimación y el cálculo mental.

**"La Tiendita"**  
**Contenido:** Suma de números naturales hasta centenas.  
**Material:** Pajillos (unidades), amarres de 10 (decenas) y cajas de 100 (centenas).  
**Actividad:** Dividir al grupo en equipos.  
 • Cada equipo tiene productos con precios marcados (ej. \$125 + \$240).  
 • Los alumnos deben "comprar" dos productos y sumar el total utilizando la suma ABN (descomposición).  $(125 + 240)$ ,  $125 + 200 = 325$ ,  $325 + 40 = 365$   
 • Resultado: 365  
 • Utilizar los pajillos para representar los números y realizar los intercambios (10 unidades por 1 decena, etc.).  
 • Reflexionar sobre cómo descomponer los números para facilitar la suma.

**SUMA ABN: 125 + 240**

	C	D	U
125 + 240	125		240
PASO 1: Sumar 100		25	340
PASO 2: Sumar 20		5	360
PASO 3: Sumar 5		0	365
RESULTADO FINAL	365		

**RESULTADO: 365**  
 3 C 6 D 5 U

Figura 7. Ejercicio mediante el enfoque ABN.

La Tabla 1 presenta una comparación de diversas metodologías utilizadas en la enseñanza de las matemáticas, destacando sus definiciones, ventajas, limitaciones y pertinencia didáctica. Se observa que las metodologías activas, como STEAM, el Aprendizaje Basado en Proyectos y la Resolución de Problemas Contextualizados, favorecen la conexión entre los contenidos matemáticos y situaciones reales, promoviendo la motivación, el pensamiento crítico y el desarrollo de competencias transversales. No obstante, estas estrategias requieren una adecuada planificación para garantizar la profundidad conceptual de los aprendizajes.

Por otro lado, enfoques como la Enseñanza Directa y el método CPA ofrecen una estructura más organizada para la adquisición de conocimientos y habilidades matemáticas, contribuyendo al dominio procedimental y a la comprensión progresiva de conceptos abstractos. Asimismo, metodologías como Thinking-Based Learning y el método ABN fortalecen el razonamiento, la metacognición y la comprensión numérica, aspectos esenciales para el desarrollo del pensamiento matemático. Finalmente, la gamificación destaca por su capacidad para incrementar la participación y el compromiso de los estudiantes mediante dinámicas lúdicas.

Tabla 1. Comparación de metodologías.

Metodología	Definición	Ventajas	Riesgos / Limitaciones	Pertinencia didáctica
STEAM	Enfoque interdisciplinario que integra ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas mediante proyectos contextualizados.	Fomenta creatividad, trabajo colaborativo y motivación; vincula el aprendizaje con la realidad.	Puede priorizar la actividad sobre el contenido matemático; riesgo de superficialidad conceptual.	Adecuado para proyectos integradores y desarrollo de habilidades transversales.
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Metodología que parte de problemas reales para desarrollar aprendizajes mediante investigación y creación de productos.	Promueve pensamiento crítico, autonomía y aplicación del conocimiento.	Puede perder profundidad conceptual si no hay sistematización del contenido.	Ideal para vincular matemáticas con contextos reales y trabajo interdisciplinario.

Resolución de Problemas Contextualizados	Estrategia que utiliza situaciones del entorno social del estudiante para abordar contenidos matemáticos.	Desarrolla pensamiento crítico y conciencia social; alta significatividad.	Diseñar problemas adecuados requiere alta preparación docente.	Muy pertinente en enfoque sociocrítico y NEM.
Enseñanza Directa	Modelo estructurado basado en explicación explícita, modelado y práctica guiada.	Asegura dominio procedimental; permite retroalimentación inmediata.	Puede limitar la comprensión conceptual si se usa de forma aislada.	Útil para introducir y consolidar habilidades específicas.
Thinking-Based Learning (TBL)	Metodología que integra el desarrollo de habilidades de pensamiento en el aprendizaje de contenidos.	Favorece razonamiento, metacognición y comprensión profunda.	Requiere planificación intencional; puede volverse superficial si no se guía correctamente.	Pertinente para fortalecer pensamiento matemático y argumentación.
Gamificación	Uso de elementos de juego (retos, puntos, niveles) para motivar el aprendizaje.	Incrementa motivación, participación y práctica constante.	Puede centrarse en recompensas y no en aprendizaje si se diseña mal.	Útil para reforzar habilidades y cálculo mental.
Método CPA	Progresión didáctica de lo concreto a lo pictórico y abstracto en la enseñanza matemática.	Favorece comprensión conceptual y reduce ansiedad.	Requiere tiempo y adecuada transición entre niveles.	Muy eficaz en operaciones básicas, fracciones y decimales.
Método ABN	Enfoque flexible basado en números que permite múltiples estrategias de resolución.	Desarrolla cálculo mental, razonamiento y comprensión numérica.	Puede generar resistencia en docentes acostumbrados a métodos tradicionales.	Ideal para educación inicial y primaria; favorece aprendizaje significativo.

## CONCLUSIONES

La Secretaría de Educación Pública ha implementado nuevos Planes y Programas enfocados en abatir el rezago escolar en el área de las matemáticas, para lo cual, ha puesto en marcha metodologías activas como STEAM de la cual, hay que reconocer que se ha vuelto esencial en la educación contemporánea, ya que promueve la integración de diversas áreas del conocimiento, contextualizando los contenidos y despertando el interés de los alumnos.

Sin embargo, ninguna estrategia por sí sola es suficiente para abordar la complejidad total de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, es cierto que las metodologías activas como STEAM favorecen la participación del estudiante y el desarrollo de habilidades, pero si se aplican sin una estructura conceptual clara pueden generar problemas de comprensión y asimilación de contenidos.

Al trabajar las matemáticas, es conveniente no solo privilegiar un solo enfoque, sino considerar integrar metodologías y estrategias didácticas acordes al contenido a desarrollar en las clases, para favorecer el razonamiento y el desarrollo de habilidades específicas, siendo de gran importancia la función del docente, actuando como mediador del aprendizaje y que haciendo uso de su autonomía profesional, sea capaz de seleccionar e integrar estrategias variadas y adaptadas a las características e intereses de sus alumnos.

Ir más allá de STEAM implica recuperar y valorar la diversidad de estrategias pedagógicas, que prioricen el

razonamiento, la exploración y la resolución de problemas, que ayuden a consolidar aspectos fundamentales de las matemáticas y que enriquezcan la experiencia educativa, fomentando la participación de los estudiantes; como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Resolución de Problemas Contextualizados, la Enseñanza Directa, el Aprendizaje Basado en el Pensamiento (Thinking-Based Learning), la Gamificación, el Método Concreto Pictórico Abstracto (CPA), Método ABN (Algoritmo basado en números), entre otras.

Por último, es recomendable que investigaciones futuras, analicen los beneficios de la articulación entre metodologías específicas en el área de las matemáticas, con el fin de fortalecer el aprendizaje desde una perspectiva integral y contextualizada.

## REFERENCIAS

- Aguilar-Esteva, V., & Acosta-Banda, A. (2020). Problemas del contexto: Fundamento del aprendizaje desde el enfoque socioformativo. *Quinto Congreso Internacional de Evaluación Socioformativa (VALORA-2020)*. Centro Universitario CIFE, México.
- Asún, V., Abella, V., Delgado-Benito, V., & Hortigüela-Alcalá, D. (2016). Aprendizaje basado en proyectos a través de las TIC: Una experiencia de innovación docente desde las aulas universitarias. *Formación Universitaria*, 9(3), 31–38. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000300005>
- Asubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.

Eggen, P. D., & Kauchak, D. P. (1999). *Estrategias docentes: Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. Fondo de Cultura Económica.

García Olalla, L., & Camps Llauredó, C. (2008). Aprender con problemas: Un enfoque contextualizado y socializado del conocimiento. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(3), 63–80. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2795622.pdf>

México. Secretaría de Educación Pública. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Primaria. Sexto grado*. SEP. [http://www.setse.org.mx/reformaeducativa/recursos\\_evaluacion/curso\\_evinterna/materiales/anexos/programas/PROGRAMA%206%20RIEB.pdf](http://www.setse.org.mx/reformaeducativa/recursos_evaluacion/curso_evinterna/materiales/anexos/programas/PROGRAMA%206%20RIEB.pdf)

México. Secretaría de Educación Pública. (2022). *Metodologías sociocríticas y aprendizaje basado en proyectos*. Dirección General de Materiales Educativos. SEP. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/Metodologia-ABP-Final.pdf>

Mezones-Santana, J., Espinal-Lino, J. R., López-Fernández, R., & Sánchez-Gálvez, S. (2025). Enseñanza de la matemática utilizando la gamificación, apoyada en la analítica del aprendizaje usando recursos didácticos digitales. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 4(1), 159–166. <https://doi.org/10.62697/rmiie.v4i1.135>

Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Programa de estudio quinto año básico: Matemática*. Unidad de Currículum y Evaluación. [https://www.curriculumnacional.cl/614/articulos-18980\\_programa.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/614/articulos-18980_programa.pdf)

Ortega-Rodríguez, P. J. (2023). Factores asociados al rendimiento en matemáticas de estudiantes españoles en educación primaria. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 21(3), 175–191. <https://doi.org/10.15366/reice2023.21.3.010>

Piaget, J. (1985). *Psicología y epistemología*. Planeta Agostini.

Swartz, R. J., Costa, A. L., Beyer, B. K., Reagan, R., & Kallick, B. (2008). *El aprendizaje basado en el pensamiento: Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Ediciones SM.

Valdez González, R. (2025). *Habilidades del pensamiento matemático: Estrategias para comprender, decidir y transformar (Módulo 3)*. Editorial ConRumbo.

Vidal-Salgado, C., Del Ángel-Hernández, S., Ortiz-Oviedo, M. D., Medina-Reyes, D., Navarro-Hernández, E., & González-Ordoñez, G. (2025). Aprendizaje basado en proyectos de vida: Una estrategia integral para la formación personal y social. *Sophia Research Review*, 2(1), 10–18. <https://doi.org/10.64092/xdfy568>

### Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

### Contribución de los autores:

Arturo Daniel Muñoz-González, Sandra Mayte Esquivel-Marín: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

### Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.