

Doi: <https://doi.org/10.70577/ASCE/426.446/2025>**Recibido:** 2025-03-21**Aceptado:** 2025-04-19**Publicación:** 2025-05-14

## **Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en básica superior y bachillerato.**

## **Teaching and learning of science and research in upper basic and high school.**

### **Autores:**

**García-Monar, Katty Rocío**[rocio.garcia@educacion.gob.ec](mailto:rocio.garcia@educacion.gob.ec)<https://orcid.org/0009-0007-2111-513X>**Unidad Educativa Corina Parral de****Velasco Ibarra**

Ambato-Ecuador

**Arboleda-Mora, Rebeca Patricia**[rebeca.arboleda@educacion.gob.ec](mailto:rebeca.arboleda@educacion.gob.ec)<https://orcid.org/0009-0009-5628-2493>**Unidad Educativa del Milenio Ángel****Polibio Chaves**

Ambato-Ecuador

**Gaibor-Coloma, Mayra Alexandra**[mayragaiabor23@gmail.com](mailto:mayragaiabor23@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0005-3393-3063>**Unidad Educativa Santa Marianita de****Jesús**

Ambato-Ecuador

**Barragan-Garcia, Paola Elizabeth**[paola.elizbarr1@hotmail.com](mailto:paola.elizbarr1@hotmail.com)<https://orcid.org/0009-0008-7338-198X>**Distrito de Salud 02D03 Chimbo-San****Miguel**

Ambato-Ecuador

### **Como citar:**

García-Monar, K. R., Arboleda-Mora, R. P., Gaibor-Coloma, M. A., & Barragan-Garcia, P. E. (2025). Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en básica superior y bachillerato. ASCE, 4(2). <https://doi.org/10.70577/ASCE/426.446/2025>



## Resumen

El objetivo de este estudio fue indagar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y la investigación en los niveles de educación básica superior y bachillerato, a través de un análisis de fuentes de información secundarias mediante una metodología bibliográfica. Esta investigación permitió comprender la dinámica educativa en estos niveles, enfocándose en la transmisión del conocimiento científico y el desarrollo de competencias investigativas. Los estudios revisados destacan la importancia de las metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el aprendizaje colaborativo y el uso de tecnologías innovadoras (como herramientas inmersivas y la inteligencia artificial) para fortalecer el aprendizaje de las ciencias. Se evidenció que estas metodologías favorecen la participación activa de los estudiantes, mejorando su comprensión y desarrollo de habilidades críticas, mientras que los entornos de aprendizaje bien organizados son fundamentales para el éxito de estas estrategias. Los resultados también señalaron la necesidad de formación continua para los docentes en el uso de estas metodologías y tecnologías, así como la importancia de garantizar un acceso equitativo a recursos digitales. La investigación resalta que, aunque hay avances, persisten desafíos en la educación inclusiva, que requieren un enfoque más equitativo y accesible para todos los estudiantes. En conclusión, los enfoques activos en la enseñanza de las ciencias son esenciales para el desarrollo de competencias investigativas y científicas, aunque su implementación efectiva depende de la capacitación docente y de un entorno educativo adecuado que favorezca la interacción y la colaboración.

**Palabras clave:** Aprendizaje activo; Competencias investigativas; Enseñanza de las ciencias; Tecnologías educativas; Educación inclusiva



## Abstract

The objective of this study was to investigate the teaching-learning processes of science and research at the upper basic education and high school levels, through an analysis of secondary information sources using a bibliographic methodology. This research provided insight into the educational dynamics at these levels, focusing on the transmission of scientific knowledge and the development of research skills. The studies reviewed highlight the importance of active methodologies, such as Project-Based Learning (PBL), collaborative learning, and the use of innovative technologies (such as immersive tools and artificial intelligence) to strengthen science learning. It was evident that these methodologies foster active student participation, improving their understanding and development of critical skills, while well-organized learning environments are essential for the success of these strategies. The results also highlighted the need for ongoing training for teachers in the use of these methodologies and technologies, as well as the importance of ensuring equitable access to digital resources. The research highlights that, although progress has been made, challenges persist in inclusive education, requiring a more equitable and accessible approach for all students. In conclusion, active approaches to science teaching are essential for the development of research and scientific competencies, although their effective implementation depends on teacher training and an appropriate educational environment that fosters interaction and collaboration.

**Keywords:** Active learning; Research competencies; Science teaching; Educational technologies; Inclusive education



## Introducción

La enseñanza y aprendizaje de la ciencia y la investigación en la educación básica superior y bachillerato, en donde las instrucciones con el enfoque en el aprendizaje se relacionan con la ciencia y la indagación en la educación conllevando a tener pilar fundamental para fomentar el pensamiento analítico y el desarrollo integral de los alumnos. Ya que hoy en día, la implementación de enfoques activos y el aliento hacia la investigación desde los primeros niveles han facilitado la transformación del aula en un entorno interactivo y colaborativo, donde los estudiantes tienen la oportunidad de explorar, dudar y generar su propio conocimiento de manera independiente.

Los estudios recientes han indicado que la combinación de actividades prácticas, la incorporación de herramientas tecnológicas y el trabajo en conjunto dentro del aula mejoran notablemente las habilidades científicas y el pensamiento crítico. En donde Silva y otros (2024), demuestran que la implementación de enfoques centrados en el aprendizaje activo promueve un aumento en la motivación y un rendimiento académico superior en materias de ciencia.

Además, la atención a la solución de problemas y el aprendizaje a través de proyectos proporciona a los alumnos la oportunidad de abordar situaciones concretas y adquirir competencias que van más allá del entorno académico. Según Pinheiro y otros (2024), en donde las metodologías no solo mejoran la experiencia de aprendizaje, sino también promueven una mentalidad investigadora que equipa a los jóvenes para enfrentar las dificultades de un mundo en continua transformación.

La implicación activa en iniciativas de estudio ayuda a crear habilidades fundamentales, tales como el pensamiento crítico, la integración de datos y la valoración de información. En donde las estresas son vitales para fomentar una ciudadanía educada y participativa, que pueda participar y cambiar la sociedad con un enfoque científico (Guzman y otros, 2024).

La incorporación de tecnologías innovadoras en el proceso educativo crea oportunidades para adaptar y facilitar el aprendizaje científico. La exploración en esta área continúa avanzando, fomentando el progreso de recursos y métodos que ayudan a incluir la ciencia en el plan de estudios. Según Salcido y Nevárez, (2024), esta revolución digital en la enseñanza brinda a los alumnos la posibilidad de no solo potenciar su desempeño escolar, sino también de incrementar su habilidad para generar conocimiento y comprometerse de manera activa en la comunidad.

El estudio tiene como objetivo indagar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y la investigación en los niveles de educación básica superior y bachillerato, mismas que incurren en las investigaciones que se basen en el análisis de fuentes de información secundarias, utilizando una metodología bibliográfica que permite comprender la dinámica

---

educativa en estos niveles, específicamente en lo que se refiere a la transmisión del conocimiento científico y el desarrollo de competencias investigativas.

### **Estado de Arte**

El proceso educativo ha experimentado diversas transformaciones a lo largo del tiempo, adaptándose a las necesidades cambiantes de la sociedad y las exigencias del entorno global. Según García y otros (2024), aunque la educación ha atravesado múltiples ajustes, su objetivo central se ha mantenido constante: preparar a los individuos desde un enfoque holístico, abarcando tanto la dimensión académica como la emocional y psicológica, con el fin de integrarlos plenamente en una sociedad capaz de responder a las demandas contemporáneas.

Los objetivos educativos han sido diseñados con el fin de impulsar el desarrollo integral de los individuos, en donde no se limita a la mera transmisión de conocimientos académicos, sino que también busca fomentar habilidades que permitan a los estudiantes adaptarse a un mundo en constante cambio. Se reconoce que el aprendizaje debería ir más allá de la simple adquisición de información; es fundamental cultivar competencias que incluyan el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas, la empatía y la capacidad de colaborar en equipo (Magaña & Solórzano, 2024).

En los estudios conlleva a determinar que los objetivos educativos promuevan la participación activa de los estudiantes, favoreciendo un aprendizaje dinámico y colaborativo. Se trata de un cambio de paradigma: pasamos de métodos tradicionales, donde el docente es el único transmisor de conocimientos, a un modelo en el que los estudiantes se convierten en protagonistas de su proceso de aprendizaje. La incorporación de nuevas tecnologías, el trabajo interdisciplinario y el aprendizaje basado en proyectos son ejemplos de cómo los sistemas educativos buscan involucrar a los estudiantes en un descubrimiento continuo (Castro y otros, 2024).

Otro aspecto clave es la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos globales. En un mundo interconectado y en constante transformación social, económica y ambiental, es fundamental que los sistemas educativos doten a los estudiantes de herramientas que les permitan entender las dinámicas globales y actuar con responsabilidad y ética. Este objetivo se alcanza no solo mediante la adquisición de conocimientos específicos, sino también a través de la enseñanza de valores como la sostenibilidad, el respeto a la diversidad y la equidad social (Fernández y otros, 2025).

Asimismo, los objetivos educativos deben considerar las diferencias individuales, adaptándose a las necesidades de cada estudiante y promoviendo una educación inclusiva. En donde implica reconocer y valorar las distintas formas de aprender, garantizando que

todos los alumnos, sin importar sus circunstancias socioeconómicas, culturales o personales, tengan acceso a las mismas oportunidades de aprendizaje (Barcenás Salazar y otros, 2024).

El aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje es un concepto central en la pedagogía que ha sido objeto de análisis y debate a lo largo de los años. En términos generales, este proceso se refiere a la interacción dinámica entre el docente y el estudiante, en la que se busca la transmisión y construcción de conocimientos, habilidades y actitudes, con el objetivo de promover el desarrollo integral del aprendiz. Este marco teórico se basa en varias teorías y enfoques que explican cómo ocurre el aprendizaje, qué factores lo facilitan y cómo se pueden optimizar las estrategias de enseñanza para maximizar su efectividad (Bejarano & Hurtado, 2024).

En línea con el constructivismo, la teoría del aprendizaje significativo, desarrollada por David Ausubel (1968), sostiene que el aprendizaje será más efectivo si la nueva información se conecta de manera relevante con los conocimientos previos del estudiante. En este sentido, el docente debe identificar y considerar lo que el estudiante ya sabe y cómo ese conocimiento previo puede servir de base para construir nuevos aprendizajes. Este enfoque también destaca la importancia de la motivación del estudiante, ya que cuando el contenido es significativo para él, el proceso de aprendizaje se vuelve más profundo y duradero (Castañeda y otros, 2024).

El aprendizaje experiencial resalta la importancia de la experiencia directa en el proceso de adiestramiento, que, según la teoría, los estudiantes aprenden mejor cuando tienen la oportunidad de participar activamente en su propio proceso de aprendizaje a través de la reflexión sobre sus experiencias. El ciclo de aprendizaje experiencial propuesto por Kolb incluye cuatro etapas: la experiencia concreta, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa (Acevedo y otros, 2024).

El aprendizaje colaborativo también juega un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en donde el enfoque promueve la idea de que el conocimiento se construye de manera colectiva y que el trabajo en grupo favorece la reflexión y la profundización de los conceptos. Las interacciones entre compañeros enriquecen el aprendizaje, permiten la confrontación de ideas y favorecen la resolución conjunta de problemas. Además, el aprendizaje colaborativo fomenta habilidades socioemocionales, como la empatía, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, que son esenciales tanto en el ámbito académico como en la vida profesional (Orbegoso y otros, 2024).

## Material y métodos



El estudio de la enseñanza-aprendizaje de ciencias e investigación en niveles de educación básica superior y bachillerato se lleva a cabo bajo un enfoque cualitativo y descriptivo, con un diseño no experimental, lo que implica la observación directa de los fenómenos en su contexto natural.

La metodología empleada incluyó una revisión bibliográfica abarcando estudios observacionales, de cohorte, transversales y otros diseños no experimentales, lo cual permitió una exploración detallada de los fenómenos en su entorno, capturando información relevante de eventos y condiciones previas.

La población de estudio se relaciona con los artículos científicos de las enseñanza-aprendizaje de ciencias e investigación, especialmente en niveles como la educación básica superior y bachillerato, donde deben integrarse de manera interdisciplinaria. La enseñanza de la biología, física, química, ciencias sociales y matemáticas se debe complementar, permitiendo que los estudiantes comprendan la interconexión entre los diferentes campos científicos.

El estudio es inclusivo por que conlleva a enfocarse en la enseñanza que promuevan el aprendizaje activo, como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje basado en problemas (ABP) y la indagación científica, deben ser inclusivas en la enseñanza de las ciencias

Además, es exclusivo, debido a que la transmisión de información factual sin un contexto o sin promover el pensamiento crítico excluye una verdadera comprensión de las ciencias. La repetición de datos y fórmulas sin conexión a aplicaciones reales limita la capacidad de los estudiantes para involucrarse activamente con la ciencia.

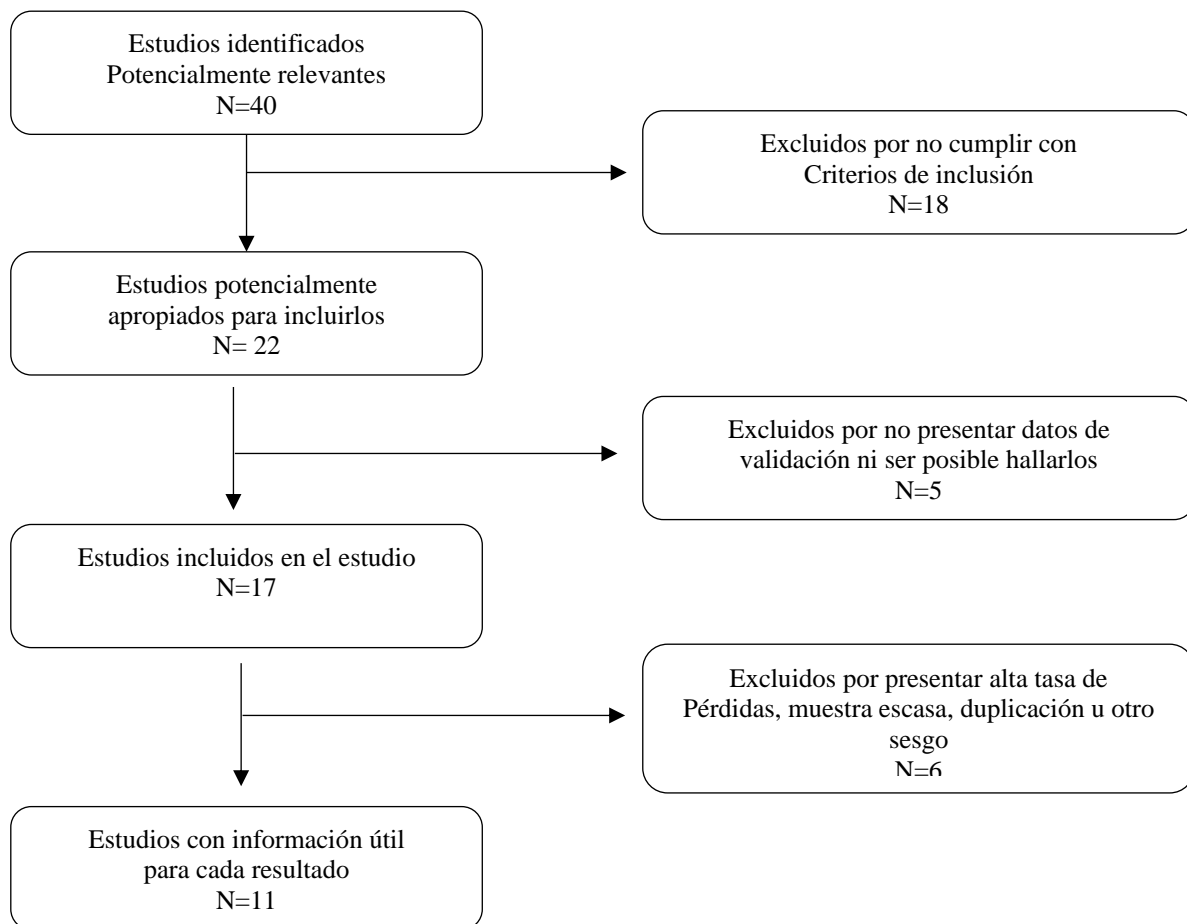
La revisión bibliográfica abarcó investigaciones publicadas en el año 2024 y 2025 para asegurar la actualidad de los estudios. Para la búsqueda, se utilizaron términos MeSH específicos como "Asthma and Pregnancy", "Pregnancy Complications, Cardiovascular", "Maternal Health", y "Infant, Newborn", y se realizó una exhaustiva búsqueda en bases de datos biomédicas como PubMed y Scopus, además de explorar otras fuentes como revistas especializadas, tesis doctorales y repositorios universitarios, con el fin de ampliar la cobertura cualitativa. La organización de los estudios y la gestión de referencias se facilitó mediante el uso de un software especializado. El análisis de los datos incluyó una organización temática que permitió identificar patrones y consistencias, así como una reflexión sobre las limitaciones y las implicaciones éticas de los estudios revisados.

Además, se emplearon descriptores estandarizados (palabras clave) en cada buscador o base de datos, y posteriormente, se las fases establecidas en el método PRISMA para arribar a la muestra de artículos objeto de estudio.

## Métodos

Para conocer la totalidad de artículos a revisar, se aplicó cada una de las fases del método PRIMSA, así como se explica en la figura 1.

Figura 1  
Flujograma del método PRSMA



**Nota:** Elaboración propia a partir de datos analíticos

De esta manera se esperó que los 11 artículos seleccionados denoten aspectos clave para entender el problema abordado, entre los cuales estaban: el tipo de estudio, número de pacientes, tipo de admisión y/o diagnóstico en la enseñanza-aprendizaje de ciencias e investigación en niveles de educación básica superior y bachillerato.

## Resultados

**Tabla 1. Resultados**

Nº	Autor	Tipo de estudio	Muestra	Resultados	Enseñanza en el aprendizaje activo	Criterios Personal
1	(Bernal y otros, 2024)	La enseñanza aprendizaje y su aporte en las ciencias naturales	El método Análisis-Síntesis y documental; para concientizar el beneficio de su aplicación de sus asignaturas de los estudiantes, además, el enfoque de la investigación es cuantitativa y cualitativa	la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales es un aporte para la vida de todos los estudiantes y docentes, para poder emplearla en diferentes ámbitos, como la salud y el cuidado del medio ambiente, siento esto favorable para toda la humanidad.	La enseñanza activa en este contexto se manifiesta a través de la experimentación y el análisis crítico de fenómenos naturales, promoviendo un aprendizaje significativo.	este enfoque es esencial para la formación integral del estudiante, ya que le permite conectar los conocimientos teóricos con la realidad, fomentando una conciencia científica y ecológica.
2	(Pesantez y otros, 2024)	Implementación de enfoques inclusivos en la educación superior: impacto del aprendizaje basados en proyectos (ABP) y el diseño universal para el aprendizaje (DUA) en la motivación y rendimiento académico de los estudiantes	Revisión sistemática de la literatura utilizando la metodología PRISMA,	El impacto de la adopción de estos enfoques inclusivos en la educación superior. A pesar de los avances en la educación superior, persisten desafíos para incluir a estudiantes con diversas capacidades, lo que afecta su motivación y rendimiento. Esta investigación subraya la importancia de adoptar el ABP y el DUA de manera conjunta para generar un cambio significativo en la pedagogía y mejorar la calidad educativa para todos los estudiantes.	Se enfatizó que la enseñanza activa debe centrarse en metodologías que atiendan la diversidad estudiantil y faciliten la accesibilidad al conocimiento.	Desde una perspectiva personal, estos enfoques permiten que el aprendizaje sea más equitativo y participativo, asegurando que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades, puedan desarrollarse académicamente en un entorno favorable.
3	(Salcido & Nevárez, 2024)	La implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	El estudio se enfoque cualitativo, de corte descriptiva ya que es una metodología ampliamente utilizada	Los estudiantes consideran que el ABP puede ser efectivo para reducir el rezago educativo, siempre y cuando se fomente la formación docente, se diseñen	El modelo de enseñanza activa permite que los estudiantes sean protagonistas de su aprendizaje,	Es efectiva cuando se cuenta con los recursos y estrategias de evaluación adecuados, pues permite que los alumnos construyan su

		como estrategia para abordar el rezago educativo	en el ámbito educativo, donde se encuestó a 15 estudiantes que participaron en un proyecto ABP.	proyectos relevantes y desafiantes, se proporcionen recursos adecuados y se establezcan estrategias de evaluación efectivas. Se sugiere continuar la investigación ampliando la muestra de estudio y analizando la implementación del ABP en diferentes contextos educativos	desarrollando habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico.	conocimiento de manera autónoma y significativa.
4	(González & Vivanco, 2024)	Ambientes de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en el Bachillerato	Un enfoque mixto, de tipo exploratorio y descriptivo, basándose en una investigación documental y de campo.	Se determinó que los docentes emplean los diseños de ambientes de aprendizaje centrados en el conocimiento y en quien aprende con una organización espacial de tipo tradicional, por lo cual, la interacción entre alumnos durante el acto educativo no es la adecuada. Se concluye que un entorno de aprendizaje bien organizado, seguro y estimulante facilita el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física.	Se evidenció que los diseños tradicionales de aula limitan la interacción y la participación activa de los estudiantes.	Un entorno bien estructurado y estimulante favorece la enseñanza activa, incentivando la exploración y el trabajo colaborativo. Personalmente, resulta fundamental repensar la distribución del espacio y el uso de recursos didácticos para hacer del aula un lugar dinámico que potencie el aprendizaje experimental y práctico.
5	(Castañeda y otros, 2024)	Aprendizaje significativo crítico y la enseñanza de la relatividad general: una revisión sistemática	Se aplica el protocolo PRISMA en una revisión sistemática de artículos científicos entre los años 2012 y 2023. Se analizaron 23 estudios en los que se consideró la implementación de los principios de esta teoría en el aprendizaje de conceptos	Se concluye, tras el análisis, que hay un interés en abordar los principios del conocimiento previo, interacción social y del cuestionamiento y la no utilización de la pizarra en estos niveles educativos. En relación con la enseñanza de la relatividad general, su contexto histórico y revolución conceptual permite abordar principios como el desaprendizaje, el	Se identificó que el aprendizaje significativo crítico, aplicado a la enseñanza de la relatividad general, permite abordar conceptos complejos mediante la interacción social y el cuestionamiento del conocimiento previo	El estudio fortalece la capacidad analítica de los estudiantes y les permite comprender mejor fenómenos científicos que tradicionalmente se perciben como abstractos o inaccesibles.



			deciencias naturales y matemáticas.	conocimiento como lenguaje la incertidumbre del conocimiento		
6	(Tzung y otros, 2024)	Tendencias de investigación en educación científica de 2018 a 2022: un análisis sistemático del contenido de publicaciones en revistas seleccionadas	Revisión sistemática de la literatura	El estudio reveló un enfoque notable en las discusiones teóricas pertinentes y la investigación empírica en el contexto de la educación STEM/STEAM. Además, también se citaron ampliamente cuestiones relacionadas con la participación dentro y fuera del ámbito escolar, las epistemologías de los estudiantes, la construcción de sentido y la ciencia como práctica. Cabe destacar que ha habido un rápido auge y una nueva tendencia en la investigación sobre la identidad científica, que ha atraído la atención de los investigadores como una perspectiva relevante para explorar cuestiones relevantes asociadas con la participación y las trayectorias profesionales en los campos relacionados con las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM)	las tendencias en educación científica destacaron la creciente relevancia de la identidad científica y la participación de los estudiantes en procesos de construcción del conocimiento en STEM La enseñanza activa en este ámbito se centra en involucrar a los estudiantes en experiencias científicas auténticas que los conecten con el mundo real.	Se promover la identidad científica es clave para la formación de futuros profesionales en áreas tecnológicas, incentivando el pensamiento innovador y la creatividad en la resolución de problemas.
7	(Lytyvnova & Rashevskya, 2024)	Herramientas de aprendizaje inmersivo para la enseñanza de matemáticas a estudiantes de secundaria en instituciones de	Revisión bibliográfica en la creación en el entorno educativo que permita a cada estudiante desarrollar su potencial es imposible sin	La literatura científica destaca cuatro temas principales relacionados con el uso de tecnologías inmersivas en la educación: 1) el impacto de las tecnologías inmersivas en los resultados del aprendizaje;	Se evidenció el impacto de las tecnologías inmersivas en la enseñanza de matemáticas. La enseñanza activa se refuerza con herramientas digitales	Se considera que la inclusión de estas tecnologías representa una gran oportunidad para mejorar la comprensión de conceptos abstractos y hacer el aprendizaje más atractivo y

		educación secundaria general.	tecnologías innovadora	<p>2) el uso de tecnologías inmersivas para el aprendizaje y la simulación;</p> <p>3) la influencia de las tecnologías inmersivas en la interacción y la participación del usuario;</p> <p>4) las implicaciones éticas y sociales de las tecnologías inmersivas.</p> <p>En las instituciones de educación secundaria ucranianas, las plataformas para el aprendizaje inmersivo incluyen desarrollos tanto de Ucrania como de otros países.</p>	que permiten la simulación de escenarios y la interacción en entornos tridimensionales	motivador para los estudiantes.
8	(Guzman y otros, 2024)	Estrategia colaborativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje para construir aprendizaje significativo en Ciencias Naturales	Investigación descriptiva/explicativa de orden correlacional, estudiando a 39 alumnos de II Nivel de Bachillerato General Unificado (BGU)	Se logran mejoras significativas en las calificaciones de las cuatro asignaturas que conforman ciencias naturales. Se deduce que un proceso docente-educativo con un enfoque colaborativo puede contribuir cuantitativamente y cualitativamente a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en términos de aprendizajes significativos, recomendando el uso intensivo de estrategias de intervención similares a la implementada	La enseñanza activa aquí se manifiesta en la participación constante de los estudiantes en dinámicas grupales que fomentan la discusión y el intercambio de ideas.	El aprendizaje colaborativo fortalece las habilidades socioemocionales y promueve un ambiente de aprendizaje más inclusivo y participativo.
9	(Castro y otros, 2024)	Guía de aprendizaje cooperativo para dinamizar el proceso de enseñanza en el	El estudio fue cuantitativo, con un diseño no experimental, de campo y descriptivo. La muestra estuvo compuesta por 30	El estudio destaca el potencial del aprendizaje cooperativo para mejorar las habilidades de comunicación, el trabajo en equipo y la creación de un ambiente participativo en el aula. Sin embargo, los docentes	La enseñanza activa en este modelo permite que los estudiantes desarrollen habilidades de comunicación y trabajo en equipo,	Se considera que la capacitación docente es fundamental para que estas metodologías sean implementadas con éxito y puedan generar un impacto

		Bachillerato Técnico	docentes del Bachillerato Técnico de la Unidad Educativa Delfos, a quienes se les aplicó un cuestionario dicotómico de 17 preguntas,	reconocen la necesidad de recibir formación especializada para aplicar eficazmente estas estrategias en el Bachillerato Técnico, especialmente en las asignaturas prácticas, que presentan desafíos adicionales.	esenciales para su formación profesional.	positivo en la enseñanza técnica y práctica.
<b>10</b>	(Tomalá & Tomalá, 2025)	Rol de la inteligencia artificial: Una mirada desde el proceso enseñanza-aprendizaje en la Educación Básica Superior	La metodología adoptada sigue un enfoque mixto, combinando investigación descriptiva, bibliográfica y de campo; se realizaron encuestas a 83 estudiantes y entrevistas a docentes, recopilando datos cualitativos y cuantitativos sobre el uso de herramientas	Los resultados más relevantes, un porcentaje significativo de estudiantes señalaron que han utilizado herramientas de IA, y otra mayoría considera que estas mejoran su rendimiento, especialmente en áreas como idiomas extranjeros y Lengua y Literatura; sin embargo, se identifican barreras como la falta de dispositivos y conectividad, lo que evidencia una brecha digital, además, tanto estudiantes como docentes ven la IA como un complemento, no un reemplazo del rol del profesor. Se concluye que la IA tiene un potencial significativo para transformar el proceso educativo, pero su implementación exitosa requiere infraestructura adecuada, formación docente continua, y estrategias que aseguren el uso ético y responsable de estas tecnologías	La enseñanza activa en este contexto implica la integración de herramientas de IA para personalizar el aprendizaje y mejorar el rendimiento de los estudiantes.	Desde una perspectiva personal, su implementación debe estar acompañada de formación docente y garantizar el acceso equitativo a la tecnología para evitar la ampliación de brechas digitales.
<b>11</b>	(Gordillo y otros, 2025)	Estrategias metodológicas para la enseñanza-	Aplicación de instrumentos de investigación la efectividad de las	Los resultados obtenidos a observación de la docente revelaron que cuenta con una formación académica óptima y	La enseñanza activa se vería beneficiada con la incorporación de herramientas digitales	Se considero que la capacitación continua de los docentes en el uso de estas tecnologías es indispensable



		aprendizaje en los estudiantes del sub nivel básica elemental de la unidad educativa	estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje,	la capacidad para resolver diversas problemáticas del entorno educativo. Sin embargo, se observó una falta significativa de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las estrategias metodológicas aplicadas, lo que podría enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, se concluye que es crucial implementar programas de capacitación continua para los docentes en el uso de herramientas digitales y metodologías activas que integren las TIC de manera efectiva, esto mejorará la enseñanza-aprendizaje.	que permitan la interacción y el aprendizaje autónomo de los estudiantes.	para mejorar la calidad educativa y responder a las necesidades de las nuevas generaciones.
--	--	--	---	--	---	---

**Nota:** Elaboración propia a partir de datos analíticos

---

## Análisis de los Resultados

La enseñanza-aprendizaje en las ciencias y disciplinas afines ha sido analizada desde diversas perspectivas, destacando la importancia del aprendizaje activo y la adaptación a las necesidades de los estudiantes. En donde Bernal y otros (2024) evidenciaron que la enseñanza basada en la experimentación y el análisis crítico permite una comprensión más profunda del entorno y fomenta la conciencia científica y ecológica. En esta línea, Guzmán y otros (2024), demostraron que las estrategias colaborativas mejoran significativamente el desempeño de los estudiantes en ciencias naturales, ya que promueven la construcción del conocimiento y fortalecen las habilidades socioemocionales.

Desde un enfoque inclusivo, Pesantez y otros (2024), abordaron la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la educación superior, concluyendo que estos métodos incrementan la motivación y el rendimiento académico, aunque aún existen desafíos en la accesibilidad. Complementariamente, Salcido & Nevárez (2024) analizaron la efectividad del ABP en reducción del rezago educativo, destacando la necesidad de formación docente adecuada y estrategias de evaluación bien definidas para garantizar el aprendizaje autónomo y significativa.

El impacto del entorno de aprendizaje también ha sido objeto de estudio. González & Vivanco (2024) identificaron que la disposición tradicional de las aulas limita la interacción y participación de los estudiantes, por lo que propusieron una reorganización del espacio con recursos innovadores para fortalecer la enseñanza experimental. En este sentido, Lytvynova & Rashevskaja (2024) analizaron el uso de herramientas de aprendizaje inmersivo en matemáticas, resaltando su impacto positivo en la comprensión de conceptos abstractos mediante simulaciones y entornos tridimensionales.

Por otro lado, la enseñanza de conceptos complejos en ciencias ha sido explorada por Castañeda y otros (2024), quienes evidenciaron que el aprendizaje significativo crítico favorece la comprensión de la relatividad general al incentivar el cuestionamiento del conocimiento previo y la interacción social. Finalmente, Tzung y otros (2024) destacaron la creciente relevancia de la identidad científica y la participación de los estudiantes en STEM, enfatizando la necesidad de experiencias educativas auténticas que vinculen el conocimiento con el mundo real, incentivando la innovación y el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas.

---

## Discusión

Los estudios de las Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en básica superior y bachillerato conllevaron a determinar que las metodologías de enseñanza activa y su impacto en el proceso de aprendizaje, se observa que los estudios analizados coinciden en la relevancia de adoptar enfoques que favorezcan la participación activa de los educandos y la fomentación de la aplicación práctica de los conocimientos. Los enfoques como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el uso de tecnologías innovadoras son claves para transformar la enseñanza tradicional en una experiencia más dinámica y significativa.

Bernal y otros (2024), destaca que la importancia de la enseñanza activa en el contexto de las ciencias naturales, donde los métodos de Análisis-Síntesis permiten a los estudiantes conectar los conocimientos teóricos con la realidad, generando una visión que refleja un enfoque integral que promueve una conciencia crítica y analítica bajo los paradigmas inciertos de la ciencia y la investigación, donde el autor Orbegoso y otros (2024), indica que un aspecto que se refuerza aún más cuando se considera la enseñanza colaborativo activo no solo como un proceso de transmisión de conocimientos, sino como una forma de formar ciudadanos responsables y comprometidos con su entorno.

Por otro lado, el estudio de Pesantez y otros (2024), refuerza la idea de que el ABP y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) son esenciales para garantizar una educación inclusiva y equitativa. La diversidad estudiantil, aunque sigue siendo un desafío, encuentra en estos enfoques una vía para mejorar la motivación y el rendimiento académico de todos los estudiantes, sin importar sus capacidades. Estos enfoques permiten una mayor accesibilidad al conocimiento, ofreciendo múltiples formas de representación y expresión que enriquecen el proceso educativo. La capacidad de adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes subraya la importancia de una pedagogía flexible y personalizada, en la que la enseñanza activa se convierte en un motor de cambio (Velasco, 2025).

El ABP también se presenta como una solución eficaz para abordar el rezago educativo, tal como lo indican Salcido y Nevárez (2024). La posibilidad de diseñar proyectos relevantes y desafiantes permite que los estudiantes asuman un rol más protagónico en su aprendizaje, desarrollando habilidades críticas y resolutivas que van más allá de la simple memorización de contenidos. Sin embargo, como apuntan los autores, para que este enfoque sea exitoso es fundamental contar con recursos adecuados y estrategias de evaluación efectivas, que garanticen que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos propuestos de manera autónoma y significativa.

Además, González y Vivanco (2024) señalan que el diseño de los ambientes de aprendizaje juega un papel crucial en la implementación de metodologías activas. Un aula tradicionalmente organizada limita la interacción entre los estudiantes, lo que puede obstaculizar el aprendizaje colaborativo y exploratorio. En este sentido, la organización del espacio y el uso adecuado de recursos didácticos son elementos clave para crear un ambiente estimulante que favorezca la participación activa de los estudiantes. Un entorno bien estructurado no solo facilita el aprendizaje práctico, sino que también motiva a los estudiantes a comprometerse más profundamente con los contenidos, como se observa en el caso de la enseñanza de la física.

El concepto de aprendizaje significativo crítico, propuesto por Castañeda y otros (2024), también resalta la importancia de cuestionar y revisar el conocimiento previo de los estudiantes, especialmente en temas complejos como la relatividad general en el enfoque permite que los estudiantes desarrollen un pensamiento analítico y crítico, desafiando su comprensión y promoviendo una mayor interacción social en el aula. La interacción entre los estudiantes y la reflexión colectiva contribuye a un aprendizaje más profundo y duradero, permitiendo que los estudiantes no solo comprendan los conceptos, sino que también sean capaces de cuestionar y expandir su conocimiento (Rodera, 2025)

La incorporación de tecnologías inmersivas, como lo sugiere Lytvynova y Rashevskaya (2024), ofrece nuevas oportunidades para enriquecer el aprendizaje activo, en donde las tecnologías permiten que los estudiantes interactúen con contenidos abstractos, como las matemáticas, de una manera más concreta y visual. La simulación de escenarios y la participación en entornos tridimensionales pueden hacer que los estudiantes comprendan mejor los conceptos complejos y, a su vez, hacer que el aprendizaje sea más atractivo y motivador.

En la misma línea, Guzmán y otros (2024) argumentan que el aprendizaje colaborativo tiene un impacto positivo en el aprendizaje significativo en ciencias naturales, mejorando tanto el rendimiento académico como las habilidades socioemocionales de los estudiantes. Las dinámicas grupales fomentan la discusión, el intercambio de ideas y el trabajo en equipo, lo que fortalece la comprensión de los contenidos y crea un ambiente de aprendizaje inclusivo. Sin embargo, la implementación efectiva de estas metodologías activas enfrenta desafíos, como lo muestra el estudio de Castro y otros (2024), que destaca la necesidad de formación especializada para los docentes en la aplicación de estrategias cooperativas, especialmente en contextos de educación técnica. La capacitación docente es esencial para asegurar que los enfoques activos puedan implementarse correctamente, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades esenciales para su formación profesional.

El estudio de Tomalá y Tomaláv (2025), subraya el potencial de las tecnologías, como la inteligencia artificial, para personalizar el aprendizaje y mejorar el rendimiento de los estudiantes. Si bien estas herramientas tienen un enorme potencial transformador, también es



fundamental que su implementación se haga de manera equitativa, garantizando que todos los estudiantes tengan acceso a ellas y que los docentes reciban la formación adecuada para utilizarlas de manera ética y efectiva.

## Conclusiones

- La enseñanza en la implementada a través de metodologías como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y enfoques colaborativos, resulta esencial para fortalecer el aprendizaje de las ciencias en la educación básica superior y el bachillerato, en donde metodologías promueven la participación activa de los estudiantes, permitiéndoles desarrollar habilidades críticas y de resolución de problemas que van más allá de la simple memorización de contenidos.
- La incorporación de tecnologías emergentes, como las herramientas inmersivas y la inteligencia artificial, ha demostrado un impacto positivo en el aprendizaje de ciencias, especialmente en la enseñanza de conceptos complejos. Sin embargo, la implementación exitosa de estas herramientas requiere una infraestructura adecuada y la capacitación continua de los docentes, lo que subraya la necesidad de políticas educativas que aseguren el acceso equitativo a la tecnología.
- La organización del espacio físico y la creación de un entorno estimulante son cruciales para el proceso de enseñanza-aprendizaje en ciencias. Según los estudios analizados, un aula tradicionalmente estructurada limita la interacción entre los estudiantes, lo que dificulta la aplicación de metodologías activas. Por el contrario, un ambiente flexible y bien diseñado favorece el trabajo colaborativo, la exploración práctica y la resolución de problemas, elementos esenciales para el aprendizaje significativo de las ciencias en el bachillerato.
- Un aspecto recurrente en los estudios revisados es la necesidad de proporcionar formación especializada a los docentes en el uso de metodologías activas y tecnologías educativas. Para que la enseñanza activa sea efectiva, los docentes deben estar capacitados en el uso adecuado de estas herramientas, así como en la creación de ambientes de aprendizaje que fomenten la participación y el pensamiento crítico.
- A pesar de los avances en la adopción de enfoques inclusivos como el ABP y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), persisten desafíos importantes para lograr una educación equitativa para todos los estudiantes. Los estudios destacan que, si bien estos enfoques favorecen la accesibilidad al conocimiento, es necesario seguir trabajando en la adaptación de las estrategias pedagógicas y en la formación docente para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades, puedan beneficiarse de un aprendizaje significativo en ciencias.
- La implementación de estrategias colaborativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye significativamente al desarrollo de habilidades socioemocionales y cognitivas en los estudiantes. El trabajo en equipo no solo mejora

el rendimiento académico, sino que también fomenta la discusión, el intercambio de ideas y la construcción conjunta del conocimiento.

## I. BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, F. L., Cuéllar, O. A., & Peláez, G. J. (2024). Incidencia del modelo de aprendizaje experiencial en los procesos de comprensión lectora. *Universidad de Manizales*, 3(2), 124.  
<https://doi.org/https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/7222>
- Barcenas Salazar, A., Márquez, L. M., & Román, P. F. (2024). Formación de maestros bajo el enfoque de la Nueva Escuela Mexicana con énfasis en la inclusión educativa. *Revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), e- 4346.  
[https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2928](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2928)
- Bejarano, M. S., & Hurtado, G. W. (2024). Estrategia didáctica de la educación física basada en el aprendizaje significativo y en la pedagogía social para el desarrollo humano integral de estudiantes del grado decimo de la Institución Educativa Colegio Académico de Buga en el año 2021-2022. *Facultad de Ciencias de la Educación*, 12(3), 12-135. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/20.500.12993/4749>
- Bernal, Á. M., Bernal, Á. J., Álava, Á. M., & Loor, V. M. (2024). La enseñanza aprendizaje y su aporte en las ciencias. *Ciencia y Líderes*, 3(1), 31-44.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.47230/revista.ciencia-lideres.v3.n1.2024.31-44>
- Cabero, A. J., & Palacios, R. A. (2021). La evaluación de la educación virtual: las e-actividades. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169-188.  
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/journal/3314/331466109010/html/>
- Castañeda, Z. E., López, R. S., & Osorio, V. J. (2024). APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO CRÍTICO Y LA ENSEÑANZA DE LA RELATIVIDAD GENERAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Investigações en Ensino de Ciências*, 29(1), 309-326.  
<https://doi.org/https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/download/3557/898>
- Castro, R. M., Sandoval, P. L., & Echeverría, G. A. (2024). Guía de aprendizaje cooperativo para dinamizar el proceso de enseñanza en el Bachillerato Técnico. *MQRInvestigar*, 8(4), 7074-7089.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.7074-7089>
- Fernández, M. M., Pinel, M. C., Cobo, E. d., & Pulido, A. F. (2025). Innovación pedagógica para una educación globalizada. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=s-4nEQAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&dq=un+mundo+interconectado+y+en+constant+e+transformaci%C3%B3n+social,+econ%C3%B3mica+y+ambiental,+es+fundamental+que+los+sistemas+educativos+doten+a+los+estudiantes+de+herramientas+que+>
- García, S. E., Yépez, G. E., & Calderón, Á. Y. (2024). Education with purpose: Student empowerment, an international perspective. *Revista Latinoamericana de Ciencias*

- Sociales y Humanidades*, 5(4), 1741-1751.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.23>
- González, O. A., & Vivanco, R. J. (2024). Ambientes de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en el Bachillerato. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 324 – 335.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1590>
- Gordillo, M. S., Silverio, V. E., & Espinoza, R. S. (2025). Estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje en los estudiantes del sub nivel básica elemental de la unidad educativa. *Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias*, 2(1), 155-179.  
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10045021>
- Guzman, N. N., Chamorro, A. W., & Morales, N. D. (2024). Estrategia colaborativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje para construir aprendizaje significativo en Ciencias Naturales. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 29(139), 62-77.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.46642/efd.v29i314.7539>
- Hincapié, P. N., & Clemenza, d. A. (2022). Evaluación de los aprendizajes por competencias: Una mirada teórica desde el contexto colombiano. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 28(1), 106-122  
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/journal/280/28069961009/html/>
- Lytvynova, S., & Rashevskaya, N. (2024). Herramientas de aprendizaje inmersivo para la enseñanza de matemáticas a estudiantes de secundaria en instituciones de educación secundaria general. *Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine*, 14(2), 29-49. <https://doi.org/https://ceur-ws.org/Vol-3918/paper004.pdf>
- Magaña, F. C., & Solórzano, Z. M. (2024). El fortalecimiento del programa educativo del diseñador gráfico en México. *UCESDG: Enseñanza y aprendizaje del diseño*, 3(21), 112-131.  
<https://doi.org/https://publicacionescientificas.uces.edu.ar/index.php/disgraf/article/view/1515>
- Orbegoso, D. L., Vásquez, A. I., & Ledesma, P. F. (2024). Carga cognitiva en el aprendizaje colaborativo. *Revista de ciencias sociales*, 30(2), 387-402.  
<https://doi.org/https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/index>
- Pesantez, J. N., Ruales, V. S., & Valladares, C. M. (2024). Implementación de enfoques inclusivos en la educación superior: impacto del aprendizaje basados en proyectos (ABP) y el diseño universal para el aprendizaje (DUA) en la motivación y rendimiento académico de los estudiantes. *Revista Social Fronteriza*, 4(6), e516.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(6\)516](https://doi.org/https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(6)516)
- Pinheiro, d. S., Moro, C. M., & Martins, D. I. (2024). Aprendizaje basado en problemas: una estrategia pedagógica para la enseñanza en las ciencias de la información y documentación. *Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional*, 13(1), e197. <https://doi.org/https://doi.org/10.24215/18539912e197>
- Ramos, H. L., Soyet, M. K., & Rams, A. R. (2017). Prescripción de metildopa en el tratamiento de pacientes con enfermedad hipertensiva en el embarazo. En U. d.



- Médicas. Santiago de Cuba :  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192017000800001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000800001).
- Rodera, M. P. (2025). Transformando el aprendizaje: Metodologías participativas aplicadas a la adquisición de conocimiento por parte de la sociedad. Estudio de caso del proyecto Sapien Sisters y l'albero delle donne. *Revista Internacional de Investigación y Transferencia en Comunicación y Ciencias Sociales* , 3(2), 123-143.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.61283/knswcb22>
- Salcido, B. L., & Nevárez, S. C. (2024). La implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como estrategia. *Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional*, 6(24).  
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10035497.pdf>
- Silva, M. J., Coello, B. J., Loja, L. C., Serrano, O. G., & Castillo, P. B. (2024). Importancia de la experimentación en el proceso de enseñanza aprendizaje en los niveles de educación básica y bachillerato para potenciar el pensamiento crítico. *Científica Multidisciplinar*, 7(3), 4825-4836.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6514](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6514)
- Tomalá, P. R., & Tomalá, P. L. (2025). Rol de la inteligencia artificial: Una mirada desde el proceso enseñanza-aprendizaje en la Educación Básica Superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 10133-10156.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i1.16629](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16629)
- Tzung, J. L., Tzu, C. L., & Patrice, P. (2024). Tendencias de investigación en educación científica de 2018 a 2022: un análisis sistemático del contenido de publicaciones en revistas seleccionadas. 2(1), 510-538.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2340811>
- Velasco, M. M. (2025). *Estrategias de inclusión educativa para el desarrollo de habilidades de lectura y escritura en niños y niñas con necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad*. Maestría en Innovación en Educación, Universidad Andina Simon Bolivar . Obtenido de <http://hdl.handle.net/10644/10280>