

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP) EN CIENCIAS NATURALES: UNA REVISIÓN DESDE EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA

Mario Pérez Rodríguez¹

lic.mariouptc@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6090-1390>

Institución Educativa

La Inmaculada

Colombia

Erika Milena Izquierdo Villanueva²

lic.erikaizquierdo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1928-8377>

Institución Educativa

Instituto Técnico Empresarial

Colombia

Raquel Sofia Ramírez González³

raquelsofiaramirez@yahoo.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2966-7445>

Institución Educativa

Promoción Social

Colombia

Recibido: 03/10/2025

Aprobado: 13/10/2025

RESUMEN

Este artículo planteó el objetivo de analizar las tendencias y aplicaciones del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en ciencias naturales de educación primaria desde un enfoque constructivista en Latinoamérica y España (2015-2025), guiado por la pregunta: ¿Cuáles son las tendencias y aplicaciones del ABP en ciencias naturales de educación

¹ Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Especialista en Gerencia Educacional de la (UPTC). Docente en propiedad de básica primaria de Colombia.

² Licenciada en Educación Preescolar de la Universidad de Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Especialista en Gerencia Educacional de la (UPTC). Magister en Ciencias Naturales Magister en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Unimagdalena de Colombia.

³ Ingeniera de Sistemas, Universidad Industrial de Santander. Ingeniera Ambiental, Unidades Tecnológicas de Santander. Magíster en Educación, Corporación Universitaria Minuto de Dios. Docente de informática y tecnología, Colombia.

primaria desde el enfoque constructivista en Latinoamérica y España publicadas entre 2015 y 2025? La metodología fue una revisión bibliográfica sistemática cualitativo-descriptiva, estructurada en fases de formulación de la pregunta, búsqueda documental en bases de datos como Google Académico, Semantic Scholar, Dialnet, SciELO, Springer Nature Link, Redalyc, tesis doctorales en el Repositorio de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), y análisis de datos. Se utilizaron estrategias de búsqueda sistemática con operadores booleanos y palabras clave. La muestra se constituyó por un total de 54 documentos inicialmente identificados; tras el uso de un checklist estandarizado para valorar la rigurosidad metodológica, se seleccionaron 22 documentos, garantizando la calidad científica. Los hallazgos resaltan que el ABP se fundamenta en metodologías activas y constructivistas, capacitando al estudiante como constructor de su conocimiento mediante problemas reales, productos concretos y un rol protagónico. Sin embargo, se identificaron vacíos teóricos respecto a la integración interdisciplinar, el rol del docente y el andamiaje, y la evaluación continua. Las conclusiones generales confirman el valor y la efectividad del ABP en la enseñanza de las ciencias en primaria, aunque futuras investigaciones son esenciales para abordar estas áreas menos exploradas, optimizando su aplicabilidad universal.

Palabras clave: Aprendizaje basado en proyectos, ciencias naturales, constructivismo, metodologías activas, conocimiento científico.

TRANSVERSALITY OF ENVIRONMENTAL PROJECTS IN THE AREA OF NATURAL SCIENCES FROM THE TEACHING PRACTICE

ABSTRACT

The objective of this article was to analyze the trends and applications of Project Based Learning (PBL) in natural sciences in primary education from a constructivist approach in Latin America and Spain (2015-2025), guided by the question: What are the trends and applications of PBL in natural sciences in primary education from a constructivist approach in Latin America and Spain published between 2015 and 2025? The methodology was a qualitative-descriptive systematic literature review, structured in phases of question formulation, documentary search in databases such as Google Scholar, Semantic Scholar, Dialnet, SciELO, Springer Nature Link, Redalyc, doctoral

theses in the Repository of the Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), and data analysis. Systematic search strategies with Boolean operators and keywords were used. The sample consisted of a total of 54 documents initially identified; after the use of a standardized checklist to assess methodological rigor, 22 documents were selected, guaranteeing scientific quality. The findings highlight that PBL is based on active and constructivist methodologies, empowering students as builders of their knowledge through real problems, concrete products and a leading role. However, theoretical gaps were identified with respect to interdisciplinary integration, the role of the teacher and scaffolding, and continuous assessment. The overall conclusions confirm the value and effectiveness of PBL in primary science teaching, although future research is essential to address these less explored areas, optimizing its universal applicability.

Keywords. Project-based learning, natural sciences, constructivism, active methodologies, scientific knowledge.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias naturales en la educación primaria enfrenta retos significativos que exigen una transformación pedagógica urgente, esto se evidencia dado a que los métodos tradicionales, que a menudo se centran en la transmisión unidireccional de información, generan múltiples problemas de aprendizaje documentados ampliamente en la literatura. Autores como Osborne (2003) ha identificado que las principales dificultades incluyen: una marcada desmotivación estudiantil hacia las ciencias, la persistencia de concepciones alternativas que interfieren con el aprendizaje conceptual (Vosniadou, 2013), y la memorización superficial de contenidos sin comprensión profunda (Quesada, 2024).

Asimismo, en el contexto de educación primaria, se presenta una clara dificultad para transferir y aplicar el conocimiento científico en contextos reales, así como brechas en el desarrollo de habilidades de indagación y pensamiento crítico. Estas limitaciones, ampliamente reconocidas en la investigación educativa, evidencian la necesidad imperante de un cambio paradigmático en la enseñanza de las ciencias en la educación primaria. Los resultados del informe PISA para Escuelas (2018) de la OCDE revelan que, en tercer grado, solo el 35% de los estudiantes alcanza un nivel básico de competencia científica, entendido como la capacidad de explicar fenómenos cotidianos con evidencia empírica (OCDE, 2019). Este dato refleja que los métodos tradicionales, centrados en la memorización de conceptos abstractos, no están desarrollando las habilidades necesarias para la alfabetización científica temprana.

En este nivel, la enseñanza requiere un enfoque basado en la indagación guiada, donde los estudiantes puedan formular preguntas, predecir resultados y contrastar hipótesis mediante actividades prácticas, sin embargo, estudios como el TALIS 2018 (OCDE, 2019) destacan que menos del 40% de los docentes de primaria en Latinoamérica reciben formación continua para implementar estas estrategias. Urge, por tanto, diseñar secuencias didácticas que vinculen el currículo con problemas reales, tal como recomienda el marco STEM 2030 de la OCDE (2018), para fomentar la transferencia de aprendizajes.

Frente a este escenario, el aprendizaje basado en proyectos (ABP) emerge como una estrategia pedagógica fundamental y potente, profundamente alineada con el

enfoque constructivista. Como sostienen Gómez (2015) mediante el ABP los estudiantes no son meros receptores pasivos; en cambio, construyen activamente su propio conocimiento a través de procesos de indagación auténtica, colaboración significativa y resolución de problemas contextualizados.

Este enfoque, enraizado en los principios constructivistas de Piaget (1950) y Vygotsky (1978), permite superar las deficiencias de los modelos educativos convencionales al promover un aprendizaje situado y relevante. Estudios recientes en contextos latinoamericanos (García & Basilotta, 2017; Quesada, 2024) demuestran que el ABP fomenta no solo una comprensión más profunda de los conceptos científicos, sino también el desarrollo de competencias clave para el siglo XXI, transformando así la enseñanza de las ciencias naturales desde los primeros años escolares.

El constructivismo sostiene que el aprendizaje es un proceso activo de construcción de significados, en el que los estudiantes interactúan con su entorno, cuestionan, experimentan y reflexionan (Piaget, 1970; Vygotsky, 1978). Bajo esta perspectiva, el ABP promueve la adquisición de contenidos científicos, desarrolla habilidades metacognitivas, trabajo en equipo y pensamiento crítico. Sin embargo, a pesar de sus beneficios comprobados, su implementación en el contexto latinoamericano y español sigue siendo desigual, con barreras como la falta de formación docente, recursos limitados y currículos rígidos (García- & Basilotta, 2017; Trujillo, 2017).

Con base a lo anterior el contexto del estudio se plantea desde la perspectiva del constructivismo, esto implica una transformación de los roles tradicionales, dado a que

el aprendizaje se concibe como un proceso significativo (Ausubel et al., 1983), donde los estudiantes relacionan los nuevos conocimientos con sus ideas previas, en lugar de acumular información de forma aislada. Adicionalmente, el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) (Vygotsky, 1978) subraya que el aprendizaje se potencia cuando los estudiantes son guiados por docentes o pares más capacitados, permitiéndoles alcanzar niveles de comprensión que no lograrían de forma autónoma.

En este escenario, el estudiante es el protagonista activo de su aprendizaje, explorando, experimentando y resolviendo problemas, mientras que el docente asume un rol de facilitador que diseña entornos de aprendizaje enriquecedores y ofrece andamiaje. De modo que, el constructivismo provee el sustento teórico indispensable para el ABP, al promover la indagación, la colaboración y la resolución de problemas auténticos, el ABP facilita que los estudiantes construyan conocimiento de manera activa y contextualizada (Aristizábal, 2012; Quesada, 2024), que a través de los proyectos se convierten en vehículos para que los alumnos desarrollen su comprensión del mundo a través de la experiencia directa y la interacción con sus pares y el contenido.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología pedagógica activa, centrada en el estudiante, que se articula en torno a la realización de proyectos complejos y significativos. Estos proyectos surgen de problemas o preguntas reales y requieren la integración de múltiples disciplinas para su resolución (Thomas, 2000; García & Basilotta, 2017). Esta aplicación constructivista del ABP en la enseñanza de las

ciencias naturales redefine el proceso educativo a través de un ciclo dinámico y centrado en el estudiante,

Estos planteamientos se vinculan con los principios de construcción activa del conocimiento postulados por Vygotsky (1978) y Piaget (1950). Este ciclo comienza con la identificación de un problema o pregunta detonadora relevante para el contexto escolar, de aquí que, Ausubel et al. (1983) indican que un aspecto fundamental para el aprendizaje significativo en las ciencias, pues a través de ABP, los estudiantes se involucran en una fase de investigación y exploración activa en equipos, utilizando diversas fuentes y con la guía del docente para comprender el problema y los conceptos científicos relacionados,

Con base el planeamiento anterior, la implementación y experimentación ciencias naturales, permiten a los estudiantes llevar a cabo su plan, construir prototipos y recolectar datos, observando fenómenos y probando hipótesis de manera práctica, de manera que, los equipos realizan el análisis, la reflexión y la comunicación de sus hallazgos a una audiencia real, desarrollando la argumentación científica. A lo largo de todo el proceso, una evaluación continua y multidimensional que incluye la autoevaluación y coevaluación, tal como lo sugiere Trujillo (2017), fomenta la reflexión y la responsabilidad compartida, garantizando un aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades esenciales.

Por consiguiente, en el ámbito de las ciencias naturales, el ABP fomenta el pensamiento crítico en los estudiantes, de esta manera pueden desarrollar capacidades

de análisis de los problemas, formular hipótesis y diseñar soluciones, así mismo permite la vinculación entre la teoría y la práctica (Sánchez, 2023), a través de experimentos y la observación directa de fenómenos naturales. En este sentido, al abordar problemas relevantes y contextualizados, se incrementa la motivación intrínseca de los estudiantes (Fitrianiingsih et al., 2023), quienes se sienten más comprometidos con un aprendizaje que perciben como útil y con propósito.

En Colombia, los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) representan una estrategia nacional clave que integra el ABP y la educación ambiental directamente en el currículo (Ministerio de Educación Nacional, 2002). Estos proyectos buscan fomentar una cultura ambiental crítica y participativa, capacitando a los estudiantes para comprender y actuar frente a problemáticas de su entorno. Los PRAE se caracterizan por su enfoque interdisciplinar, combinando conocimientos de diversas áreas como ciencias naturales, sociales, ética, matemáticas y lenguaje, lo que refleja la complejidad de los desafíos ambientales reales.

Además, promueven la sostenibilidad a través de la implementación de proyectos como huertas escolares o la gestión de residuos (Araujo et al., 2019), y generan un impacto significativo a nivel local y global al desarrollar conciencia ambiental y competencias científicas clave, como la observación y el análisis de datos. La conexión con el ABP es evidente, ya que los PRAE son una experiencia tangible de cómo los estudiantes investigan, proponen e implementan soluciones a problemáticas

ambientales, alineándose así con los principios constructivistas de aprendizaje activo y contextualizado (Arriola et al., 2024).

En este marco, el presente estudio realiza una revisión bibliográfica de investigaciones orientada en la pregunta, ¿Cuáles son las tendencias y aplicaciones del ABP en Ciencias Naturales en educación primaria desde el enfoque constructivista en Latinoamérica y España publicadas entre 2015 y 2025?, para ello se planteó el objetivo de: Analizar las tendencias ABP en Ciencias Naturales en educación primaria desde enfoque constructivista en Latinoamérica y España (2015 - 2025).

En torno a este objetivo general se plantea para ello: a) identificar las principales problemáticas del ABP reportados en la literatura y b) proponer recomendaciones para optimizar las aplicaciones del ABP desde un enfoque constructivista. Esta revisión busca contribuir al debate educativo sobre cómo la metodología activa, fundamentado en el constructivismo, puede transformar la enseñanza de las ciencias, superando las limitaciones de los métodos tradicionales y fomentando un aprendizaje significativo, crítico y aplicado en las nuevas generaciones.

MÉTODO

La presente investigación se fundamenta en una metodología de revisión bibliográfica, la cual, como señala Cázares (2019), se configura como un proceso documental sistemático. Este enfoque permite la recopilación, análisis y síntesis de la literatura científica existente sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con enfoque constructivista en la enseñanza de las Ciencias Naturales en educación primaria. Este tipo de metodología es idóneo para identificar tendencias, vacíos de conocimiento y la efectividad de una estrategia pedagógica específica, a partir de la evidencia empírica y teórica disponible, en este sentido, Day (2005), indica que las revisiones descriptivas son una herramienta invaluable para mantener al día los conceptos en áreas de constante evolución, siendo de gran utilidad para la enseñanza y el interés de campos conexos.

El enfoque de esta revisión es cualitativo-descriptivo, buscando comprender en profundidad las características, principios y beneficios del ABP bajo una óptica constructivista en el contexto específico de las ciencias naturales en primaria, siguiendo los principios de investigación cualitativa de Denzin (2017), que enfatiza la interpretación de significados y la descripción detallada de fenómenos sociales, esta revisión no busca cuantificar datos, sino describir y analizar la información de manera exhaustiva. Se identificarán patrones y relaciones entre las variables estudiadas, así como se reconocerá la diversidad de implementaciones y resultados reportados en la literatura.

El proceso de revisión bibliográfica se estructurará en las siguientes fases, inspiradas en los principios del análisis de contenido y la revisión de documentos, y en consonancia con los planteamientos de Day (2005) y Pedraz (2004) sobre la estructura de una revisión:

FASE 1. Formulación de la pregunta de investigación y definición de objetivos:

Se definirá con claridad la pregunta central que guiará la búsqueda y el análisis de la literatura, ¿Cuáles son las tendencias y aplicaciones del ABP en Ciencias Naturales en educación primaria desde el enfoque constructivista en Latinoamérica y España publicadas entre 2015 y 2025?, esta pregunta delimita el alcance y los objetivos de la revisión.

FASE 2. Búsqueda y recopilación documental:

a) Fuentes consultadas: La búsqueda de literatura se realizará en una combinación de fuentes primarias y secundarias (Pedraz, 2004).

Primarias: Artículos científicos (priorizando bases de datos como Google Académico, Semantic Scholar, Dialnet, SciELO, Springer Nature Link, Redalyc, tesis doctorales en el Repositorio de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).

Secundarias: Libros, informes institucionales (UNESCO, ministerios de educación), y capítulos de libro.

FASE 3: se establecieron criterios de búsqueda con palabras claves y operadores de búsqueda específicos

FASE 4: Análisis y síntesis de los datos:

La información extraída será organizada, categorizada y analizada temáticamente para identificar patrones, tendencias, puntos de convergencia y divergencia.

BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Entre los términos clave y estrategia de búsqueda, se utilizó una estrategia de búsqueda sistemática utilizando operadores booleanos (AND, OR, NOT), combinando los siguientes términos clave y sus equivalentes en inglés para maximizar la recuperación de documentos relevantes:

"Aprendizaje Basado en Proyectos" AND "Ciencias Naturales" AND "primaria" AND "constructivismo"

"Project-Based Learning" AND "Natural Sciences" AND "primary education" AND "constructivism"

Se explorarán variaciones y sinónimos como "ABP", "PBL", "enseñanza de la ciencia", "educación básica", "niños", utilizando paréntesis y comillas para frases exactas donde sea necesario, como: "Project-Based Learning" OR "PBL") AND ("Natural Sciences" OR "Science Education") AND ("primary education" OR "elementary school") AND "constructivism".

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Los criterios de selección se encuentran directamente determinados por los objetivos de la revisión y la pregunta a la que se busca responder (Abad et al., 2003), en este sentido para garantizar la relevancia y calidad de los documentos incluidos, se aplicarán los siguientes:

Inclusión: a) Artículos de investigación empírica (cualitativos, cuantitativos o mixtos); b) revisiones de textos o capítulos de libros, artículos científicos y tesis doctorales evaluados por jurados expertos; c) abordaje explícitamente del ABP con enfoque constructivista; d) área de la enseñanza de las ciencias naturales; e) educación primaria (estudiantes en edades entre 7 – 10 años); f) se seleccionaron documentos publicados en español e inglés para ampliar el espectro de la literatura relevante, y , g) la búsqueda se centró en publicaciones comprendidas entre 2015 y 2025 para asegurar la actualidad y pertinencia de la información.

Exclusión: a) Artículos de opinión, editoriales ni jurados evaluadores; b) resúmenes de sin texto completo (objetivo, teorías, metodología, resultados, conclusiones), c) estudios que no se centren en el ABP o lo mencionen de forma tangencial; d) investigaciones enfocadas exclusivamente en otros niveles educativos sin relación explícita con la primaria; e) no se seleccionaron documentos en otros idiomas diferentes al español e inglés, y , g) se limitó la búsqueda a fechas de publicación no antes del 2015 y hasta la actualidad. Todos estos documentos serán excluidos por no

cumplir con alta calidad metodológica de los artículos también será un criterio clave (Abad et al., 2003)

Evaluación de la calidad de los artículos seleccionados:

En una primera fase, se evaluarán el título, autores (credibilidad/experiencia), resumen (corrección) y resultados (aplicabilidad), por tanto, si estos no estos aspectos no se plantean de manera explícita en las investigaciones, entonces no se consideran para la revisión. Para esta valoración se diseñó una lista de comprobación (Apendice A), registrando de un total 54 documentos: 22 documentos que cumplían con los criterios de inclusión, 8 documentos estaban repetidos en las plataformas consultadas, mientras que 24 documentos fueron excluidos por no cumplir con los criterios anteriores.

Tabla 1

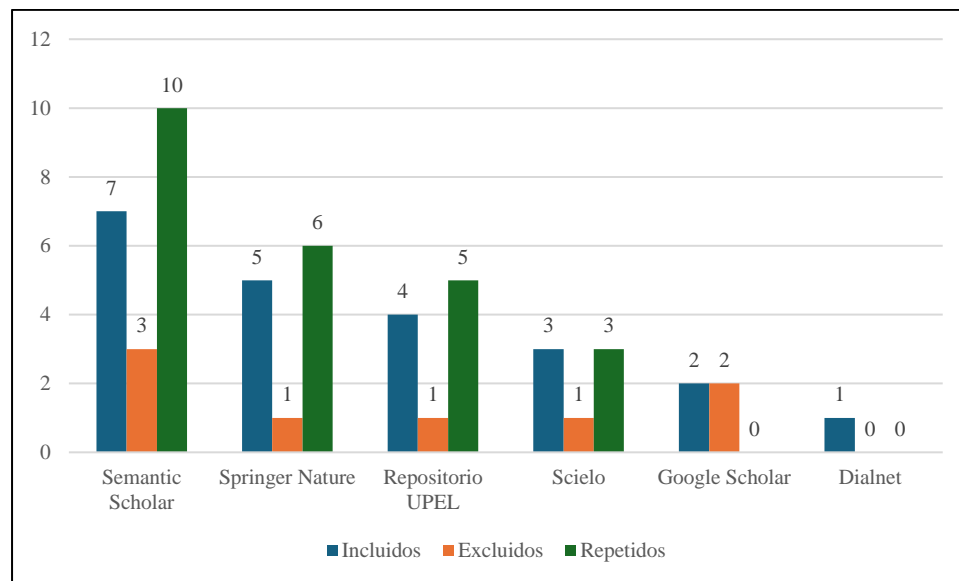
Distribución de documentos según los criterios de selección

PLATAFORMA	INCLUIDOS	EXCLUIDOS	REPETIDOS	TOTAL
Semantic Scholar	7	3	10	20
Springer Nature	5	1	6	12
Repositorio UPEL	4	1	5	10
Scielo	3	1	3	7
Google Scholar	2	2	0	4
Dialnet	1	0	0	1
Total	22	8	24	54

Nota. Fuente elaboración propia.

Figura 1

Distribución de documentos según los criterios de selección



Nota. Fuente elaboración propia

Para valorar la rigurosidad metodológica de los estudios sobre el ABP se diseñó una herramienta de comprobación o checklists estandarizados (Anexo A), asegurando así que los artículos analizados cumplan con los más altos estándares de calidad científica, garantizando la fiabilidad de las tendencias y aplicaciones identificadas establecidos en los criterios de búsqueda y selección de los documentos.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

Organización y estructura de los datos

Las unidades de análisis para esta revisión serán los artículos científicos y documentos académicos seleccionados. Para su análisis, se emplearán las siguientes técnicas y procedimientos:

Ficha de Registro y Codificación: una ficha estandarizada para cada documento seleccionado, extrayendo los siguientes datos: título, autores, año de publicación, objetivos de la investigación, metodología utilizada (cualitativa, cuantitativa, mixta), población y contexto del estudio, resultados clave relacionados con el ABP, constructivismo y Ciencias Naturales, beneficios identificados del ABP, desafíos o limitaciones reportadas, conclusiones y recomendaciones, y conceptos teóricos clave abordados.

Análisis de Contenido (Bardin, 2011): Una vez extraídos los datos, se realizará un análisis temático de contenido esto implica:

- Pre-análisis: Lectura de los documentos para una primera inmersión y la formulación de hipótesis o preguntas guías.

- Codificación: Identificación de unidades de registro (palabras, frases, conceptos) y unidades de contexto (párrafos, secciones) relevantes para la investigación. Se asignarán códigos a estas unidades.

- Categorización: Agrupación de los códigos en categorías temáticas significativas.

Estas categorías pueden ser temáticas o descriptivas de la metodología

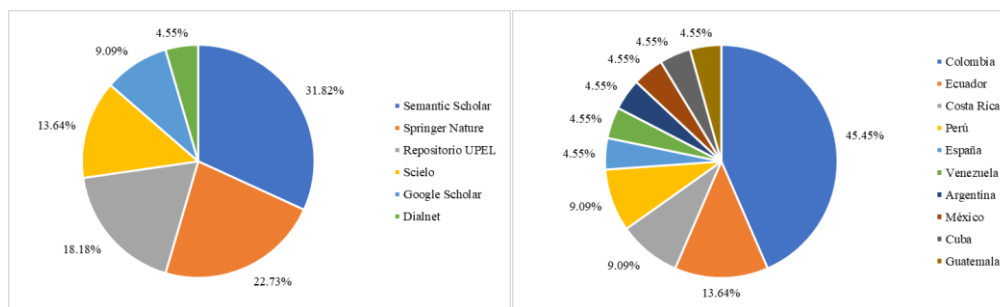
- Tratamiento de los resultados, inferencia e interpretación: Se refiere al análisis de la frecuencia y ocurrencias de las categorías, así como la interpretación de los significados.

- Matriz de síntesis y representación del conocimiento: Se elaborarán matrices o tablas comparativas para visualizar y sintetizar la información clave de los estudios, facilitando la identificación de patrones, discrepancias y convergencias entre las diversas investigaciones. Estas matrices y sus interacciones en redes semánticas se utilizan como herramientas para representar y organizar el conocimiento extraído, identificando hallazgos comunes y comparando y contrastando los resultados de varios estudios.

Combinación de los resultados de la búsqueda de documentos de acuerdo a la plataforma y países, se representan en la siguiente figura,

Figura 2

Documentos incluidos en la revisión



Nota. Fuente elaboración propia.

La distribución de las plataformas se ubicaron los artículos académicos. Semantic Scholar es la plataforma más frecuente (31,82%), seguida de Springer Nature (22,73%) y Repositorio UPEL (18,18%), lo que refleja una preferencia por repositorios digitales y bases de datos especializadas. Scielo, Google Scholar y Dialnet aparecen con menor frecuencia, indicando su uso complementario en la difusión de investigaciones sobre Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). El total suma exactamente 100%, validando la precisión del recuento.

Entre los estudios analizados. Colombia concentra casi la mitad de las publicaciones (45,45%), destacándose como el país con mayor producción académica sobre ABP. Le siguen Ecuador (13,64%), Costa Rica y Perú (9,09% cada uno), mientras que naciones como España, Venezuela, Argentina, México, Cuba y Guatemala aparecen con una sola contribución (4,55% cada una).

Seguidamente se analizaron los documentos estudiados en la matriz de las revisiones (Apendice B). establecieron las categorías y subcategorías de estudio, las cuales se representan en la siguiente tabla.

Tabla 2

Matriz de Categorización

CATEGORÍAS	UNIDADES DE ANÁLISIS	INDICADORES	AUTORES QUE SUSTENTAN
ABP como metodología activa	Constructivismo como base teórica	- Aprendizaje significativo mediante experiencias activas - Construcción del conocimiento por el estudiante	García & Basilotta (2017), Quesada (2024), Bernal et al. (2025)
	Organizado a partir de pregunta/problema	- Partir de interrogantes reales - Solución colaborativa de desafíos	Lozano-Prado & Guzmán-Mendoza (2017), Pérez (2022), Zintgraff et al. (2023)
	Elaboración de producto concreto	- Artefactos tangibles (informes, prototipos) - Demostración práctica de aprendizajes	Da Costa & Goicochea (2023), Flores (2024), Arriola et al. (2024)
Problemáticas del ABP en ciencias naturales	Aprendizaje memorístico y superficial	- Sustitución de memorización por comprensión profunda - Investigación aplicada	Mintzes et al. (1998), García & Basilotta (2017), Pérez (2022)
	Desinterés estudiantil	- Proyectos contextualizados (ferias científicas) - Motivación intrínseca	Quesada (2024), Flores (2024), Morado et al. (2025)
	Dificultad en aplicación de conocimientos	- Vinculación teoría-práctica (ej. proyectos ambientales) - Desarrollo de competencias	Sánchez (2023), Da Costa & Goicochea (2023)

Tabla 2 (cont.)

CATEGORÍAS	UNIDADES DE ANÁLISIS	INDICADORES	AUTORES QUE SUSTENTAN
------------	----------------------	-------------	-----------------------

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

	Fomenta trabajo colaborativo	- Dinámicas grupales con rúbricas - Liderazgo y cooperación	García & Basilotta (2017), Zintgraff et al. (2023), Bernal et al. (2025)
	Potencia retención de conocimientos	- Aprendizaje experiencial - Comprensión duradera	Pérez (2022), Crespí et al. (2022), Morado et al. (2025)
Aplicaciones del ABP desde enfoque constructivista	Facilita aprendizaje entre pares	- Tutorías colaborativas - Desarrollo de pensamiento crítico	Lozano-Prado & Guzmán-Mendoza (2017), Padilla & Flórez (2022)
	Incorpora materiales tangibles	- Recursos multisensoriales - Experimentación directa	Da Costa & Goicochea (2023), Castillo Herrera (2025)
	Promueve habilidades sociales	- Negociación y adaptabilidad - Empatía en entornos diversos	Guerrero (2019), Chuquimarca-Pinzón et al. (2025), Quesada (2024)

Nota. Fuente elaboración propia

Cada una de las categorías y subcategorías se estudiaron de acuerdo a los planteamientos y posturas sustentadas en la revisión, estas se describen a continuación.

Tabla 3

Categoría ABP como metodología activa

UNIDAD DE ANÁLISIS	DEFINICIÓN	AUTORES QUE SUSTENTAN (DE LA TABLA PREVIA)
Constructivismo como base teórica	El ABP se fundamenta en que los estudiantes construyen su conocimiento mediante experiencias activas y significativas.	García & Basilotta (2017), Quesada (2024), Bernal et al. (2025)
Organizado a partir de una pregunta o problema	El aprendizaje surge de un interrogante o desafío real que motiva la indagación y solución colaborativa.	Lozano-Prado & Guzmán-Mendoza (2017), Pérez (2022), Zintgraff et al. (2023)

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Elaboración de un producto concreto	Los estudiantes crean artefactos o soluciones tangibles (ej. informes, prototipos) que demuestran su aprendizaje.	Da Costa & Goicochea (2023), Flores (2024), Arriola et al. (2024)
-------------------------------------	---	---

Tabla 3 (cont.)

UNIDAD DE ANÁLISIS	DEFINICIÓN	AUTORES QUE SUSTENTAN (DE LA TABLA PREVIA)
Orientado a la investigación	Promueve habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información para resolver problemas complejos.	Crespí et al. (2022), Sanabria (2025), Morado et al. (2025)
Dirigido hacia y por los alumnos	Los estudiantes asumen un rol activo en la planificación, ejecución y evaluación de su aprendizaje.	Feeney et al. (2022), Guerrero (2019), Padilla & Flórez (2022)
Prácticas situadas, auténticas y multidisciplinares	El aprendizaje se contextualiza en escenarios reales e integra conocimientos de diversas disciplinas.	Araujo et al. (2017), Chuquimarca-Pinzón et al. (2025), Castillo Herrera (2025)

Nota. Fuente elaboración propia basada en la revisión de autores

Existen claras coincidencias teóricas en la literatura sobre el ABP, particularmente desde un enfoque constructivista, se observa un consenso e se fundamenta en que los estudiantes construyen su conocimiento mediante experiencias activas y significativas, (García & Basilotta, 2017; Quesada, y Bernal et al.,2025). El ABP se organiza a partir de una pregunta o problema real que motiva la indagación y solución colaborativa (Lozano-Prado & Guzmán, 2017; Pérez, 2022; Zintgraff et al., 2023). Además, los autores coinciden en que el ABP implica la elaboración de productos concretos por parte de los estudiantes para demostrar su aprendizaje (Da Costa & Goicochea, 2023; Flores, 2024; Arriola et al., 2024).

Vale resaltar el proceso científico que involucra la promoción de habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información (orientado a la investigación) (Crespí et al., 2022; Sanabria, 2025; Morado et al., 2025). En este sentido, se caracteriza por un rol activo de los alumnos en la planificación, ejecución y evaluación de su aprendizaje (Feeney et al., 2022; Guerrero, 2019; Padilla & Flórez, 2022). Consecuentemente a este aspecto, hay un acuerdo en que el aprendizaje se contextualiza en escenarios reales y se integra con conocimientos de diversas disciplinas (prácticas situadas, auténticas y multidisciplinares), respaldado por (Araujo et al., 2017; Chuquimarca et al., 2025; Castillo 2025).

La literatura revisada revela un fuerte consenso sobre los principios fundamentales del ABP en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, en particular desde una perspectiva constructivista. En este mismo orden, los estudios coinciden en que el ABP empodera a los estudiantes para construir activamente su propio conocimiento a través de experiencias prácticas y significativas, un enfoque respaldado por diversos estudios, dado a que la metodología se centra en la resolución de problemas o preguntas del mundo real que estimulan la indagación, la exploración autónoma, el interés por las ciencias, descubrimiento y los procesos de interacción que estimulan el trabajo en equipo.

Asimismo, se destaca la importancia de que los estudiantes creen productos tangibles para demostrar lo aprendido, una característica evidenciada en varias investigaciones, de manera que se promueve habilidades esenciales de investigación,

incluyendo la búsqueda, análisis y síntesis de información, según múltiples fuentes. Otro aspecto clave es el rol activo y protagónico del estudiante en todas las fases del aprendizaje, desde la planificación hasta la evaluación, tal como lo afirman distintos estudios, de modo que, existe un acuerdo general en que el ABP fomenta prácticas situadas, auténticas y multidisciplinarias, contextualizando el aprendizaje en escenarios reales e integrando conocimientos de diversas áreas.

Por otro lado, se identifican algunos vacíos o áreas que podrían requerir mayor énfasis, aun cuando no se detalla cómo se logra la integración multidisciplinar en la práctica del ABP en ciencias naturales, ni los desafíos específicos asociados. Además, los documentos revisados no profundizan en los mecanismos específicos de andamiaje utilizados por los autores citados o las particularidades del rol del docente en cada una de las unidades de análisis. Tampoco se incluye una categoría específica dedicada a la evaluación continua y multidimensional, a pesar de su importancia destacada en el documento general, en estos y otros aspectos, no se abordan directamente las problemáticas de implementación del ABP, como la falta de formación docente, recursos limitados o currículos rígidos, y cómo los autores citados sugieren superarlas.

Tabla 4

Categorías problemáticas que el ABP

UNIDAD DE ANÁLISIS	DEFINICIÓN	AUTORES QUE SUSTENTAN
Aprendizaje memorístico y superficial	El ABP supera la enseñanza tradicional basada en repetición, promoviendo comprensión profunda mediante investigación y aplicación práctica. Permite internalizar conocimiento de forma significativa.	García & Basilotta (2017), Pérez (2022)
Desinterés estudiantil	El ABP aumenta la motivación intrínseca al plantear proyectos contextualizados (ej. ferias científicas), donde los estudiantes ven relevancia y resultados tangibles de su trabajo.	Quesada (2024), Flores (2024), Morado et al. (2025)
Dificultad en la aplicación de conocimientos	El ABP vincula teoría y práctica mediante proyectos reales (ej. purificación de agua, estudios de biodiversidad), desarrollando competencias aplicables a la vida cotidiana.	Sánchez (2023), Da Costa & Goicochea (2023), Arriola et al. (2024)

Nota. Fuente elaboración propia basado en los autores de la revisión.

Para abordar problemáticas recurrentes en la enseñanza de las ciencias naturales, según lo interpretado por diversos autores, en cuanto al aprendizaje memorístico y superficial, el ABP supera la enseñanza tradicional, centrada en la repetición, al fomentar una comprensión profunda a través de la investigación y la aplicación práctica, lo que permite una internalización significativa del conocimiento (García & Basilotta, 2017; Pérez, 2022). Además, la incorporación de estrategias innovadoras (Castillo, 2025), y la experimentación en laboratorio (Causil. & Rodríguez,

2021), refuerzan cómo el ABP promueve la comprensión activa y la indagación, contrarrestando la memorización superficial.

Para el desinterés estudiantil, el ABP logra aumentar la motivación intrínseca al plantear proyectos contextualizados, como ferias científicas, donde los estudiantes pueden apreciar la relevancia y los resultados tangibles de su trabajo. Esta efectividad en la motivación (Quesada, 2024; Flores, 2024; Morado et al., 2025). Aunque también se enfocan en competencias interpersonales y la capacidad de la metodología para involucrar a los estudiantes y fomentar un ambiente de aprendizaje más dinámico (Crespí et al., 2022).

Finalmente, respecto a la dificultad en la aplicación de conocimientos, el ABP se muestra eficaz al vincular la teoría con la práctica mediante proyectos reales. Ejemplos de estos proyectos incluyen la purificación de agua o estudios de biodiversidad, que permiten el desarrollo de competencias aplicables directamente a la vida cotidiana. Esta capacidad de vincular el conocimiento teórico con la práctica (Sánchez, 2023; Da Costa & Goicochea, 2023; Arriola et al., 2024). La experiencia de práctica pedagógica con docentes en formación, apoyada en el ABP (Giraldo et al., 2020), también evidencia cómo el ABP es una herramienta efectiva para desarrollar habilidades de aplicación en contextos de ciencias naturales.

El ABP se enfoca como una metodología eficaz para resolver problemáticas comunes en la enseñanza de las ciencias naturales, esto permite superar el aprendizaje memorístico y superficial al fomentar una comprensión profunda mediante la investigación y la

aplicación práctica, a través de estrategias innovadoras y la experimentación en laboratorio que promueven la indagación activa. Además, el ABP combate el desinterés estudiantil al elevar la motivación intrínseca mediante proyectos contextualizados, como ferias científicas, donde los estudiantes aprecian la relevancia y los resultados tangibles de su trabajo, creando un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo. Asimismo, el ABP es efectivo para abordar la dificultad en la aplicación de conocimientos, dado a que vincula la teoría con la práctica a través de proyectos reales, desarrollando competencias aplicables directamente a la vida cotidiana y demostrando su utilidad para la formación en contextos científicos.

Tabla 5

Categoría aprendizaje basado en proyectos (ABP), con su enfoque constructivista

UNIDAD DE ANÁLISIS	DEFINICIÓN	AUTORES QUE SUSTENTAN
Fomenta la competitividad sana y el trabajo colaborativo	El ABP promueve dinámicas grupales donde los estudiantes desarrollan liderazgo, cooperación y evaluación justa mediante rúbricas. Se equilibran contribuciones individuales y colectivas.	García & Basilotta (2017), Zintgraff et al. (2023), Bernal et al. (2025)
Potencia la retención de conocimientos	El aprendizaje experiencial y aplicado en el ABP facilita la comprensión profunda y duradera, superando la memorización pasiva.	Pérez (2022), Crespí et al. (2022), Morado et al. (2025)
Mejora la concentración y el compromiso	La demanda activa de participación en proyectos auténticos incrementa el enfoque y la implicación de los estudiantes.	Silvina et al. (2022), Flores (2024), Sanabria (2025)

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Facilita el aprendizaje entre pares	Tutorías y discusiones colaborativas en el ABP refuerzan la comprensión, comunicación y pensamiento crítico.	Lozano-Prado & Guzmán-Mendoza (2017), Padilla & Flórez (2022), Araujo et al. (2017)
Incorpora estímulos concretos y materiales tangibles	Uso de recursos físicos y experimentación directa para hacer el aprendizaje accesible y multisensorial.	Da Costa & Goicochea (2023), Castillo Herrera (2025), Arriola et al. (2024)
Promueve habilidades sociales y adaptación	La interacción grupal en el ABP desarrolla capacidades de negociación, empatía y adaptabilidad para entornos diversos.	Guerrero (2019), Chuquimarca-Pinzón et al. (2025), Quesada (2024)

Nota. Fuente elaboración propia basado en la revisión de autores

Las unidades de análisis sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) revelan varias coincidencias clave entre los autores en cuanto a sus beneficios como metodología activa, se destaca que el ABP fomenta la competitividad sana y el trabajo colaborativo, promoviendo dinámicas grupales con desarrollo de liderazgo y cooperación (García & Basilotta, 2017); Zintgraff et al., 2023; Bernal et al., 2025). Asimismo, potencia la retención de conocimientos a través del aprendizaje experiencial y aplicado (Pérez, 2022; Crespí et al., 2022; Morado et al., 2025). La metodología también mejora la concentración y el compromiso de los estudiantes debido a la demanda activa de participación en proyectos auténticos (Silvina et al., 2022; Flores, 2024; Sanabria, 2025).

Otro aspecto mencionado es la facilitación del aprendizaje entre pares mediante tutorías y discusiones colaborativas (Lozano et al. 2017; Padilla & Flórez, 2022; Araujo et al., 2017), en tanto que se subraya la incorporación de estímulos concretos y

materiales tangibles, utilizando recursos físicos y experimentación directa para un aprendizaje accesible y multisensorial (Da Costa & Goicochea, 2023; Castillo (2025); Arriola et al., 2024). Por último, el ABP promueve habilidades sociales y adaptación a través de la interacción grupal, desarrollando capacidades de negociación y empatía (Guerrero, 2019; Chuquimarca et al., 2025; Quesada, 2024).

En síntesis, el ABP es una estrategia pedagógica que impulsa la interacción grupal y el desarrollo de habilidades sociales, creando un entorno propicio para la cooperación y el liderazgo. Al involucrar a los estudiantes en experiencias prácticas y significativas, mejora sustancialmente la retención del conocimiento, superando la memorización pasiva. La participación activa en proyectos auténticos capta y mantiene la atención y el compromiso, mientras que las interacciones entre compañeros enriquecen la comprensión y el pensamiento crítico. La implementación de materiales concretos y la experimentación directa hacen el aprendizaje más accesible y estimulante multisensorialmente, preparando a los alumnos para adaptarse a diversos entornos y negociar soluciones de manera efectiva.

A pesar de los claros beneficios, aún persisten vacíos teóricos en el estudio del ABP con enfoque constructivista. Se carece de una descripción detallada sobre cómo se logra la integración interdisciplinar en la práctica, así como de un análisis profundo de los desafíos específicos que esta integración conlleva. Adicionalmente, la literatura no profundiza suficientemente en los mecanismos de andamiaje específicos utilizados por los docentes, ni en las particularidades de su rol en cada etapa de las unidades de

análisis del ABP. La ausencia de una categoría explícita dedicada a la evaluación continua y multidimensional es notable, a pesar de su relevancia. Por último, existe una falta de abordaje directo sobre las barreras de implementación del ABP, como la capacitación docente, la disponibilidad de recursos y la rigidez curricular, y las estrategias para superarlas.

ARGUMENTACIÓN CRÍTICA DE LOS RESULTADOS

Desde una perspectiva de fortalezas y coincidencias, la literatura consultada demuestra un consenso abrumador en que el ABP es una metodología activa profundamente arraigada en el constructivismo, de manera que este fundamento permite que los estudiantes construyan su conocimiento de manera activa y significativa, superando la pasividad de los modelos educativos tradicionales. Se destaca consistentemente cómo el ABP se organiza en torno a problemas o preguntas reales, lo que no solo motiva la indagación y la solución colaborativa, sino que también impulsa la elaboración de productos concretos, transformando el aprendizaje en una experiencia tangible y demostrable.

La orientación hacia la investigación, con el desarrollo de habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, es un hilo conductor en los estudios, al igual que el rol protagónico que asumen los estudiantes en la planificación, ejecución y evaluación de su propio aprendizaje. Además, se valora su capacidad para contextualizar

el aprendizaje en escenarios reales, promoviendo prácticas situadas, auténticas y, crucialmente, multidisciplinares, esta integración de diversas áreas del conocimiento se percibe como una vía para abordar la dificultad en la aplicación de conocimientos, vinculando eficazmente la teoría con la práctica. En relación a la metodología también es elogiada por fomentar la competitividad sana, el trabajo colaborativo, la retención de conocimientos, la concentración, el aprendizaje entre pares, y el desarrollo de habilidades sociales y de adaptación, elementos que contribuyen a un aprendizaje más completo y significativo.

Sin embargo, una argumentación crítica de los resultados también exige señalar los vacíos y limitaciones teóricas que persisten en la literatura analizada. Pese al énfasis en la naturaleza multidisciplinar del ABP, existe una falta de detalle sobre cómo se logra esta integración en la práctica y los desafíos específicos que conlleva en el contexto de las ciencias naturales, esto hace que la discusión sobre el andamiaje y el rol específico del docente, fundamental en un enfoque constructivista para guiar al estudiante en su ZDP, no se aborda con la suficiente profundidad en todas las unidades de análisis.

Otro vacío significativo es la ausencia de una categoría específica dedicada a la evaluación continua y multidimensional dentro de la tabla de análisis, a pesar de que es un componente crucial para el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias en el ABP, a su vez, se reconoce que el ABP aborda problemáticas como el aprendizaje memorístico y el desinterés, no obstante, la literatura no profundiza en las barreras inherentes a su implementación tales como la falta de formación docente, la escasez de

recursos o la rigidez curricular ni ofrece estrategias detalladas para superarlas, lo que limita una visión completa de su aplicabilidad a gran escala.

En síntesis, los resultados consolidan al ABP como una metodología altamente efectiva y coherente con el constructivismo para la enseñanza de las Ciencias Naturales, capaz de transformar la experiencia de aprendizaje al hacerla más activa, relevante y motivadora. No obstante, una comprensión y aplicación más profundas del ABP requieren futuras investigaciones que aborden los vacíos identificados, proporcionando mayor especificidad en la integración interdisciplinar, el rol docente, las estrategias de evaluación y la superación de los obstáculos de implementación.

CONCLUSIONES

La revisión bibliográfica exhaustiva realizada, orientada por la pregunta sobre las tendencias y aplicaciones del ABP en ciencias naturales en educación primaria desde el enfoque constructivista en Latinoamérica y España, y con el objetivo de analizar dichas tendencias entre 2015 y 2025, ha permitido establecer varias conclusiones significativas. Estas revelan una sólida argumentación sobre el valor del ABP, al tiempo que señalan áreas que requieren mayor profundización crítica dentro del marco temporal y geográfico estudiado.

En primer lugar, la revisión concluye firmemente que el ABP se fundamenta en metodologías activas y en el constructivismo, representando una tendencia

predominante en la literatura. Este enfoque pedagógico empodera a los estudiantes para ser constructores activos de su propio conocimiento. Este carácter activo se manifiesta consistentemente en la organización del aprendizaje en torno a problemas reales que estimulan la indagación y la solución colaborativa, en la elaboración de productos concretos que demuestran el aprendizaje, en una clara orientación hacia la investigación con el desarrollo de habilidades de análisis y síntesis, y en un rol protagónico del alumno en todo el proceso en las tendencias analizadas.

En segundo lugar, una aplicación clave del ABP identificada por la revisión es su emergencia como una solución robusta para problemáticas que la educación tradicional no resuelve eficazmente en el contexto de las Ciencias Naturales en primaria. Específicamente, el ABP combate el aprendizaje memorístico y superficial al promover una comprensión profunda y la internalización significativa del conocimiento a través de la investigación y la aplicación práctica, reforzado por estrategias innovadoras y experimentación en laboratorio. Asimismo, aborda el desinterés estudiantil al aumentar la motivación intrínseca mediante proyectos contextualizados que evidencian la relevancia y los resultados tangibles del trabajo de los alumnos. Estas aplicaciones consolidan al ABP como una tendencia transformadora en la enseñanza de las ciencias.

Finalmente, el ABP también sobresale en su aplicación para superar la dificultad en la aplicación de conocimientos, al vincular eficazmente la teoría con la práctica a través de proyectos reales, desarrollando competencias directamente aplicables a la vida cotidiana. Sin embargo, la revisión también revela que, entre las tendencias y

aplicaciones del ABP en el período y regiones estudiadas, persisten vacíos teóricos cruciales. La literatura analizada carece de un detalle exhaustivo sobre los mecanismos específicos de integración interdisciplinar y los desafíos prácticos asociados, de igual manera, la discusión sobre el andamiaje y el rol preciso del docente en el ABP, así como un enfoque específico en la evaluación continua y multidimensional, no se aborda con la profundidad requerida.

Este análisis crítico, resultado directo de la revisión bibliográfica realizada para cumplir el objetivo planteado, subraya que, si bien el ABP es una metodología de inmenso valor y efectividad comprobada para la enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria, las tendencias actuales muestran que futuras investigaciones son esenciales para abordar estas áreas menos exploradas. Esto permitirá optimizar su aplicabilidad universal en Latinoamérica y España, consolidando aún más su potencial para transformar el aprendizaje significativo, crítico y aplicado en las nuevas generaciones.

REFERENCIAS

- Araujo, D., Rochera, M., & Martínez López, S. (2017). Evaluación de competencias en la primaria mexicana a través de un proyecto de ciencias naturales en la asignatura de español. *MIE, Revista mexicana de investigación educativa*, 22(73), 475-504. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6177898>
- Arriola, C., Jacobi, D., Flores, T. C., & Gonzales, S. H. (2024). Revisión sistemática sobre Aprendizaje Basado en Proyectos en estudiantes de educación básica. *Revista Transmedia*, 4(8), 222-241. <http://www.scielo.org/bo/pdf/rt/v4n8/2959-6513-rt-4-08-222.pdf>
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. (2a ed.). México. Trillas.
- Bardin, L. (2011). *Análisis de contenido*. Akal.
- Bernal, A., Ibarvo, J., Amaguaña, E., Constante, D., Valarezo, G. & Poveda, J. (2025). Innovación Metodológica en la Enseñanza de las Ciencias Naturales: Integración de Realidad Aumentada y Aprendizaje Basado en Proyectos para Potenciar la Comprensión Científica en Educación Básica. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 6(2), 488–513. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i2.613>
- Calderón, G., & Pérez, M. (2024). El uso del aprendizaje basado en proyectos en las aulas de inglés como lengua extranjera: una revisión bibliográfica. *Journal Scientific Investigar*, 8(2), 1492-1516. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.1492-1516>
- Castillo, E. (2025). Enseñanza de las Ciencias Naturales y Tecnología incorporando estrategias innovadoras. *Revista Guatemalteca De Cultura*, 5(1), 65–73. <https://doi.org/10.46954/revistaguatatecultura.v5i1.64>
- Causil, L. & Rodríguez B., A. E. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa*, 27(1), 105-128. <https://doi.org/10.30554/pe.1.4204.2021>

- Cázares, S. (2019). *Metodología de la investigación: La tesis y el trabajo de investigación*. México. Trillas.
- Chuquimarca, H., Jungal, T., Espín, M. & Vergel, E. (2025). El Aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo de la conciencia sostenible en la Educación General Básica. *Revista Mexicana De Investigación E Intervención Educativa*, 4(S1), 68–80. <https://doi.org/10.62697/rmiie.v4iS1.149>
- Crespí, P., García, J., & Queiruga, M. (2022). Project-Based Learning (PBL) and Its Impact on the Development of Interpersonal Competences in Higher Education. *J. New Approaches Educ. Res.*, 11, 259–276. <https://doi.org/10.7821/naer.2022.7.993>
- Da Costa, C., & Goicochea, A. (2023). El aprendizaje basado en proyectos: Una Modalidad Facilitadora del Éxito Escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 3704-3731. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5606
- Denzin, N. (2017). *El acto de la investigación: Una introducción teórica a los métodos sociológicos* (2a ed.). Routledge.
- Fitrianingsih, U., Rahmawati, W., Hasanah, U., Khasanah, U., & Rosyida, V. (2023). Project based learning model to improve students' critical thinking skills in natural science learning at MIS Asy Syafi'iyah Pecangakan. *Deep Learning: Journal of Multidisciplinary Research, Science, and Technology*, 1(1), 107-120. <https://ejournal.mgedukasia.or.id/index.php/deeplearning/article/view/206/200>
- Flores, C. (2024). *Lineamientos motivadores e innovadores para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental en estudiantes de básica primaria de la zona rural de Planeta Rica -Colombia*. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador]. Repositorio Universitario UPEL. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1801/1696>
- García, A., & Basilotta, P. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- García, A., & Basilotta, V. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): una propuesta de enseñanza-aprendizaje en el aula del siglo XXI. *Revista Electrónica de Educación a Distancia*, 53(1), 1-17.

- Giraldo, C. F., Caballero, M. C., & Meneses, J. Á. (2020). Una experiencia de práctica pedagógica con docentes en formación en ciencias naturales apoyada en el aprendizaje basado en proyectos (ABPy). *Uni-Pluriversidad*, 20(1), e2020102. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1>.
- Gómez, L. (2015). *La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica: Un enfoque desde la indagación y el pensamiento crítico*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Guerrero, L. (2019). Aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia para fortalecer las competencias científicas en ciencias naturales. *AIDEIA*, 24, 67-76. <https://journalusco.edu.co/index.php/paideia/article/view/1700/3441>
- Lozano, I., & Guzmán, J. (2025). Project-Based Learning Applied to STEM Career Choice in High School Students. *Journal*, 63, 208-234. <https://doi.org/10.55612/s-5002-063-010>.
- Martín, M., Barrientos, P., & Román, J. (2006). Mapas conceptuales y mapas mentales en el aula: Una revisión. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(2), 221-236.
- Ministerio de Educación Nacional. (2002). *Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE)*.
- Morado, M., Melo, A., & Jarman, A. (2025). Aprendizaje Basado en Proyectos para potenciar interés y comprensión en Ciencias Naturales en educación secundaria en Costa Rica. *Actualidades Investigativas en Educación*.
- Novak, J., & Gowin, D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Martínez Roca.
- OCDE., & Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2021). Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2021. Informe español. Ministerio de Educación y Formación Profesional. España. https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/7684_d_Panorama-Educacion-2021.pdf
- Osborne, J. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>

- Padilla, L., & Flórez, E. (2022). El aprendizaje basado en problemas (ABP) en la educación matemática en Colombia. *Avances de una revisión documental*. *bol. redipe*, 11(2), 318-32. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1686>
- Pedraz, M. (2004). La revisión bibliográfica: Un paso necesario en la investigación en salud. *Nure Investigación*, (2). 1-3. Universidad de Salamanca. <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/127>
- Pérez, M. (2022). Impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos en el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de bachillerato de Ciencias Naturales en el estado Zulia. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador]. Repositorio UPEL.
- Pérez, V. (2025). Impacto del aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo del pensamiento variacional en contextos algebraicos y analíticos: una revisión de antecedentes en Colombia. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 13(1), 224–233. <https://doi.org/10.15649/2346030X.4383>.
- Piaget, J. (1972). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid. Grijalbo.
- Quesada, D. (2024). Propuesta de aplicación constructivista en el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos para la enseñanza de ciencias naturales: Feria científica y manuales de laboratorio. *Revista Educación*, 48(2). <http://doi.org/10.15517/revedu.v48i2.58187>.
- Sanabria, M. (2025). La enseñanza de las ciencias naturales en el grado sexto de básica secundaria desde la mediación pedagógica de la gamificación. [Tesis Doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador]. Repositorio UPEL. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1933>
- Sánchez, R. (2023). Teachers' and students' perceptions on the acquisition of competences through project-based learning (PBL) in bilingual education. 21. 153-179 <http://doi.org/10.18172/jes.5731>
- Feeney, S., Machicado, G., & Larrosa, A. (2022). El Aprendizaje Basado en Proyectos como política de enseñanza: algunos interrogantes. *Praxis Educativa*, 26(3), 1-23. <https://dx.doi.org/10.19137/praxiseducativa-2022-260308>.
- Thomas, J. (2000). *A review of research on project-based learning*. USA. The Autodesk Foundation
- Trujillo, F. (2017). *Evaluación auténtica en ABP*. Madrid. Editorial Morata.

Vosniadou, S. (2013). Conceptual change in learning and instruction: The framework theory approach. En S. Vosniadou (Ed.), *International handbook of research on conceptual change* (2a ed., pp. 11-30). Routledge.

Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, España. Eds. Crítica.

Zintgraff, C., Daza, M. F., Vides, A. R., Fletcher, C., Kaszuba, J. J., & Webb, J. M. (2023). *Cultural and Historical Influences on a Project-Based Learning Training Program in Medellín*, Colombia. En J. M. Spector, B. B. Lockee, & M. D. Childress (Eds.), *Learning, Design,*

ANEXOS

Anexo A. Lista de comprobación o checklist

Documento	Cla	Clb	Clc	Cld	Cle	Clf	Clg	Decisión
DOC-001	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-002	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-003	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-004	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-005	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-006	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-007	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-008	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✗ (No)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-009	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-010	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-011	✓ (Si)	✓ (Si)	✗ (No)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-012	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-013	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-014	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-015	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-016	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-017	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-018	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-019	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-020	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-021	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-022	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	✓ (Si)	Incluido
DOC-023	✗ (No)	✓ (Si)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Si)	Excluido
DOC-024	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Si)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-025	✓ (Si)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Si)	✗ (No)	Excluido
DOC-026	✓ (Si)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Si)	✗ (No)	Excluido
DOC-027	✗ (No)	✓ (Si)	✗ (No)	✓ (Si)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-028	✗ (No)	✓ (Si)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Si)	✗ (No)	Excluido
DOC-029	✓ (Si)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Si)	Excluido
DOC-030	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Si)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-031	✓ (Si)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Si)	✗ (No)	Excluido
DOC-032	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Si)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

DOC-033	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-034	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-035	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-036	✓ (Sí)	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-037	✓ (Sí)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	Excluido
DOC-038	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-039	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	Excluido
DOC-040	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-041	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	Excluido
DOC-042	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-043	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-044	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-045	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	Excluido
DOC-046	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	✓ (Sí)	✗ (No)	✗ (No)	✗ (No)	Excluido
DOC-047	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Repetido
DOC-048	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Repetido
DOC-049	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Repetido
DOC-050	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Repetido
DOC-051	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Repetido
DOC-052	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Repetido
DOC-053	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Repetido
DOC-054	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Repetido

Anexo B. Matriz de análisis de fuentes revisadas

N°	Apellido del Autor	Año	Título Completo	Metodología	Temas Centrales	País	Plataforma
1	García & Basilotta	2017	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): una propuesta de enseñanza-aprendizaje en el aula del siglo XXI	Revisión teórica	ABP en educación primaria, evaluación desde la perspectiva de alumnos	España	Springer Nature
2	Lozano-Prado & Guzmán-Mendoza	2017	Project-Based Learning Applied to STEM Career Choice in High School Students	Estudio cuantitativo	ABP en STEM, elección de carreras en estudiantes de secundaria	Colombia	Springer Nature
3	Araujo et al.	2017	Evaluación de competencias en la primaria mexicana a través de un proyecto de ciencias naturales en la asignatura de español	Estudio cualitativo	ABP interdisciplinario (ciencias y español), evaluación de competencias	México	Scielo

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

4	Guerrero	2019	Aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia para fortalecer las competencias científicas en ciencias naturales	Investigación-acción	ABP y competencias científicas en secundaria	Colombia	Google Scholar
5	Giraldo, Caballero & Meneses	2020	Una experiencia de práctica pedagógica con docentes en formación en ciencias naturales apoyada en el aprendizaje basado en proyectos (ABPy)	Investigación-acción	ABP en formación docente, prácticas pedagógicas	Colombia	Semantic Scholar
6	Causil & Rodríguez	2021	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales	Investigación experimental	ABP y laboratorios en ciencias naturales	Colombia	Dialnet
7	Crespí, García-Ramos & Queiruga-Dios	2022	Project-Based Learning (PBL) and Its Impact on the Development of Interpersonal Competences in Higher Education	Estudio mixto	ABP en educación superior, competencias interpersonales	Cuba	Springer Nature
8	Pérez	2022	Impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos en el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de bachillerato de Ciencias Naturales en el estado Zulia	Investigación cualitativa (tesis)	ABP y competencias científicas en bachillerato	Venezuela	Repositorio UPEL
9	Silvina, Machicado & Larrosa	2022	El Aprendizaje Basado en Proyectos como política de enseñanza: algunos interrogantes	Análisis crítico	ABP como política educativa, desafíos e interrogantes	Argentina	Scielo
10	Padilla & Flórez	2022	El aprendizaje basado en problemas (ABP) en la educación matemática en Colombia. Avances de una revisión documental	Revisión documental	ABP en matemáticas, educación secundaria	Colombia	Semantic Scholar
11	Zintgraff et al.	2023	Cultural and Historical Influences on a Project-Based Learning Training Program in Medellín, Colombia	Estudio de caso	ABP en formación docente, influencias culturales e históricas	Colombia	Google Académico
12	Da Costa & Goicochea	2023	El aprendizaje basado en proyectos: Una Modalidad Facilitadora del Éxito Escolar	Revisión sistemática	ABP y éxito escolar, impacto en educación básica	Perú	Semantic Scholar
13	Flores	2024	Lineamientos motivadores e innovadores para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental en estudiantes de básica primaria de la zona rural de Planeta Rica -Colombia	Investigación-acción (tesis)	ABP en zonas rurales, motivación e innovación en ciencias naturales	Colombia	Repositorio UPEL
14	Calderon & Pérez	2024	El uso del aprendizaje basado en proyectos en las aulas de inglés como lengua extranjera: una revisión bibliográfica	Revisión bibliográfica	ABP en enseñanza de inglés, competencias lingüísticas	Ecuador	Springer Nature
15	Quesada	2024	Propuesta de aplicación constructivista en el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos para la enseñanza de ciencias naturales: Feria	Propuesta metodológica	ABP constructivista, ferias científicas, manuales de laboratorio	Costa Rica	Semantic Scholar

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

			científica y manuales de laboratorio				
16	Arriola et al.	2024	Revisión sistemática sobre Aprendizaje Basado en Proyectos en estudiantes de educación básica	Revisión sistemática	ABP en educación básica, tendencias y resultados	Perú	Scielo
17	Bernal et al.	2025	Innovación Metodológica en la Enseñanza de las Ciencias Naturales: Integración de Realidad Aumentada y Aprendizaje Basado en Proyectos para Potenciar la Comprensión Científica en Educación Básica	Investigación experimental	ABP con realidad aumentada, comprensión científica	Ecuador	Google Scholar
18	Castillo Herrera	2025	Enseñanza de las Ciencias Naturales y Tecnología incorporando estrategias innovadoras	Propuesta teórica	ABP y tecnologías educativas	Guatemala	Google Scholar
19	Chuquimarca-Pinzón et al.	2025	El Aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo de la conciencia sostenible en la Educación General Básica	Estudio cuasi-experimental	ABP y sostenibilidad, educación ambiental	Ecuador	Semantic Scholar
20	Morado, Melo & Jarman	2025	Aprendizaje Basado en Proyectos para potenciar interés y comprensión en Ciencias Naturales en educación secundaria en Costa Rica	Investigación cualitativa	ABP en secundaria, motivación y comprensión científica	Costa Rica	Semantic Scholar
21	Pérez	2025	Impacto del aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo del pensamiento variacional en contextos algebraicos y analíticos: una revisión de antecedentes en Colombia	Revisión documental	ABP en matemáticas, pensamiento variacional	Colombia	Dialnet
22	Sanabria	2025	La enseñanza de las ciencias naturales en el grado sexto de básica secundaria desde la mediación pedagógica de la gamificación	Investigación-acción (tesis)	ABP y gamificación en ciencias naturales	Colombia	Repositorio UPEL