

Artículo de Revisión Sistemática

Aprendizaje basado en proyectos como metodología activa en niños, niñas y adolescentes: efectos sobre el aprendizaje, la motivación y la participación

Project-Based Learning as an Active Methodology in Children and Adolescents: Effects on Learning, Motivation, and Engagement

Aprendizagem Baseada em Projetos como Metodologia Ativa em Crianças e Adolescentes: Efeitos sobre a Aprendizagem, a Motivação e a Participação



José Luis Gutiérrez Jiménez¹  , Alexandra Janneth Jadán Torres¹  ,
María del Cisne León Romero¹  , Joselyn Amanda Franco Benenaula¹  

¹ Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, Ecuador

Recibido: 2026-07-20 / Aceptado: 2026-08-25 / Publicado: 2026-09-04

RESUMEN

Introducción: El aprendizaje basado en proyectos constituye una metodología activa orientada a promover construcción de conocimiento, autonomía, cooperación y participación durante la escolaridad. **Objetivos:** analizar evidencia científica publicada entre 2021 y 2026 acerca de los efectos del aprendizaje basado en proyectos sobre aprendizaje, motivación y participación de niños, niñas y adolescentes, además de identificar factores pedagógicos vinculados con variaciones entre investigaciones. **Métodos:** se desarrolló una revisión sistemática orientada por PRISMA 2020, mediante búsquedas en bases académicas internacionales y aplicación de criterios de elegibilidad para integrar estudios experimentales, cuasiexperimentales, cualitativos, mixtos, metaanálisis y revisiones pertinentes. La información fue organizada mediante una matriz de extracción y una síntesis temática centrada en aprendizaje, motivación y participación. **Resultados:** la evidencia presentó una tendencia favorable en rendimiento académico, comprensión conceptual, pensamiento crítico, motivación, autonomía, colaboración y compromiso estudiantil; la magnitud de los efectos varió según nivel educativo, disciplina, duración, organización grupal, acompañamiento docente, fidelidad de implementación y procedimiento evaluativo. **Conclusiones:** el aprendizaje basado en proyectos posee capacidad para favorecer resultados cognitivos, motivacionales y participativos cuando articula objetivos curriculares explícitos, problemas significativos, autonomía graduada, colaboración estructurada, retroalimentación continua y evaluación coherente, aunque la heterogeneidad metodológica limita la atribución de una magnitud universal a sus efectos recientes.

Palabras clave: método de aprendizaje; motivación; participación estudiantil; rendimiento escolar; enseñanza primaria; enseñanza secundaria

ABSTRACT

Introduction: Project-based learning is an active methodology aimed at promoting knowledge construction, autonomy, cooperation, and participation throughout schooling. **Objectives:** to analyze scientific evidence published between 2021 and 2026 regarding the effects of project-based learning on learning, motivation, and participation among children and adolescents, while identifying pedagogical factors associated with variations across studies. **Methods:** a systematic review guided by PRISMA 2020 was conducted through searches in international academic databases and the application of eligibility criteria to integrate experimental, quasi-experimental, qualitative, mixed-methods, meta-analytical, and relevant review studies. Information was organized through a data-extraction matrix and a thematic synthesis focused on learning, motivation, and participation. **Results:** evidence showed a favorable trend in academic achievement, conceptual understanding, critical thinking, motivation, autonomy, collaboration, and student engagement; effect magnitude varied according to educational level, discipline, duration, group organization, teacher support, implementation fidelity, and

assessment procedures. **Conclusions:** project-based learning can promote cognitive, motivational, and participatory outcomes when curricular objectives, meaningful problems, graduated autonomy, structured collaboration, continuous feedback, and coherent assessment are articulated, although methodological heterogeneity limits attribution of a universal effect magnitude across recent research.

Keywords: learning method; motivation; student participation; academic achievement; primary education; secondary education

RESUMO

Introdução: A aprendizagem baseada em projetos constitui uma metodologia ativa orientada à construção do conhecimento, autonomia, cooperação e participação durante a escolarização. **Objetivos:** analisar evidências científicas publicadas entre 2021 e 2026 acerca dos efeitos da aprendizagem baseada em projetos na aprendizagem, motivação e participação de crianças e adolescentes, além de identificar fatores pedagógicos associados às variações entre pesquisas. **Métodos:** realizou-se uma revisão sistemática orientada pelo PRISMA 2020, mediante buscas em bases acadêmicas internacionais e aplicação de critérios de elegibilidade para integrar estudos experimentais, quase-experimentais, qualitativos, mistos, metanálises e revisões pertinentes. As informações foram organizadas por meio de uma matriz de extração e síntese temática centrada em aprendizagem, motivação e participação. **Resultados:** as evidências apresentaram tendência favorável no desempenho acadêmico, compreensão conceitual, pensamento crítico, motivação, autonomia, colaboração e envolvimento estudantil; a magnitude dos efeitos variou conforme nível educacional, disciplina, duração, organização dos grupos, acompanhamento docente, fidelidade da implementação e procedimentos avaliativos. **Conclusões:** a aprendizagem baseada em projetos pode favorecer resultados cognitivos, motivacionais e participativos quando articula objetivos curriculares explícitos, problemas significativos, autonomia gradual, colaboração estruturada, feedback contínuo e avaliação coerente, embora a heterogeneidade metodológica limite a atribuição de uma magnitude universal aos efeitos encontrados.

Palavras-chave: método de aprendizagem; motivação; participação estudantil; rendimento escolar; ensino primário; ensino secundário

Forma sugerida de citar (APA):

Gutiérrez Jiménez, J. L., Jadán Torres, A. J., León Romero, M. del C., & Franco Benenaula, J. A. (2026). Aprendizaje basado en proyectos como metodología activa en niños, niñas y adolescentes: efectos sobre el aprendizaje, la motivación y la participación. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, 3(3), 442-472. <https://doi.org/10.63415/saga.v3i3.464>



Esta obra está bajo una licencia internacional
Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0

INTRODUCCIÓN

Los sistemas educativos contemporáneos afrontan la necesidad de promover aprendizajes que trasciendan la adquisición y reproducción de información, debido a que la formación de niños, niñas y adolescentes demanda capacidades para analizar, argumentar, colaborar, tomar decisiones, resolver problemas y aplicar conocimientos en situaciones diversas. Bajo dicha perspectiva, las metodologías activas han adquirido una presencia creciente en la investigación educativa, principalmente por otorgar al alumnado una participación mayor en los procesos de construcción, aplicación y comunicación del conocimiento. Entre las alternativas pedagógicas con mayor desarrollo durante los últimos años se encuentra el aprendizaje basado en proyectos (ABP),

denominado Project-Based Learning (PjBL) en la literatura internacional.

El ABP puede definirse como una metodología activa organizada alrededor de preguntas, problemas o situaciones que requieren investigación sostenida, planificación, toma de decisiones, colaboración, producción y reflexión. El proyecto no representa una actividad complementaria posterior a la enseñanza de contenidos, sino una estructura pedagógica mediante la cual el alumnado utiliza conocimientos y competencias para desarrollar un producto, explicación, propuesta, intervención o respuesta relacionada con una meta determinada. Dicha distinción resulta relevante, debido a que la literatura educativa utiliza ocasionalmente la denominación ABP para actividades con grados muy diferentes de

autonomía, investigación, duración y complejidad (Markula & Aksela, 2022; Al-Kamzari & Alias, 2025).

Desde una perspectiva pedagógica, el ABP modifica la distribución tradicional de responsabilidades dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. El profesorado mantiene funciones de planificación, orientación, modelado, retroalimentación y evaluación, mientras el alumnado participa en decisiones relacionadas con procedimientos, búsqueda de información, distribución de tareas, elaboración de productos y comunicación de resultados. La relación entre autonomía y acompañamiento adquiere particular relevancia en población infantil y adolescente, dado que las capacidades de autorregulación, planificación y cooperación se desarrollan progresivamente durante la escolaridad.

La investigación reciente ha relacionado el ABP con resultados académicos favorables en diferentes niveles educativos y áreas disciplinares. El metaanálisis desarrollado por Zhang y Ma (2023), basado en 66 investigaciones experimentales y cuasiexperimentales y 190 tamaños de efecto, encontró un efecto global favorable sobre los resultados de aprendizaje, con una diferencia media estandarizada de 0,441. Los autores identificaron beneficios vinculados con rendimiento académico, habilidades de pensamiento y variables afectivas, aunque las magnitudes variaron según nivel educativo, área disciplinar, duración de las intervenciones y características de los grupos.

La evidencia procedente de investigaciones experimentales realizadas con población escolar aporta información complementaria. Duke et al. (2021), mediante un ensayo aleatorizado por conglomerados desarrollado con estudiantes de segundo grado pertenecientes a escuelas con población socioeconómicamente desfavorecida, encontraron ventajas en aprendizaje de estudios sociales y lectura informativa entre quienes participaron en una propuesta basada en proyectos. Los resultados también mostraron diferencias según la variable

evaluada y el grado de fidelidad con el que fueron implementadas las sesiones, poniendo de manifiesto que los efectos pedagógicos no dependen únicamente de la adopción nominal de una metodología.

Krajcik et al. (2023) aportaron evidencia experimental de mayor escala mediante una investigación desarrollada con 2.371 estudiantes de tercer grado pertenecientes a 46 escuelas. Los participantes que recibieron un currículo de ciencias basado en proyectos alcanzaron resultados superiores en aprendizaje científico frente al grupo comparativo, acompañados por beneficios relacionados con colaboración y autorreflexión. Los hallazgos adquieren particular relevancia porque muestran la viabilidad de desarrollar procesos de investigación, argumentación y construcción de conocimiento mediante proyectos desde los primeros años de escolaridad formal.

La relación entre ABP y rendimiento académico también ha sido estudiada durante la adolescencia. Makkonen et al. (2021) analizaron una experiencia de aprendizaje de física con estudiantes finlandeses de educación secundaria superior y encontraron resultados académicos comparables con modalidades convencionales, junto con respuestas favorables relacionadas con interés y autonomía. Pan et al. (2023), mediante un diseño cuasiexperimental aplicado a estudiantes de 15 y 16 años, registraron mejoras en conocimiento histórico, creatividad y motivación cuando el ABP fue integrado con estrategias orientadas al pensamiento de posibilidades. Investigaciones posteriores han comunicado beneficios en matemáticas, ciencias, física, educación ambiental, escritura, idiomas y propuestas STEM, aunque las magnitudes presentan variaciones entre disciplinas y procedimientos de evaluación (Rehman et al., 2024; Rizki et al., 2024; Krupa et al., 2025; Yang et al., 2025).

El rendimiento académico representa una dimensión relevante, pero no agota el valor educativo atribuido al ABP. La motivación ocupa una posición central debido a su relación con persistencia, esfuerzo, autorregulación y

disposición para participar en las actividades escolares. Durante la infancia y la adolescencia, el interés por las tareas, la percepción de competencia, la valoración de los contenidos y el margen de autonomía pueden influir de manera significativa en la relación que los estudiantes establecen con el aprendizaje.

La evidencia metaanalítica reciente aporta resultados favorables en dicha dimensión. Wijnia et al. (2024), mediante un metaanálisis compuesto por 139 submuestras procedentes de 132 informes sobre aprendizaje basado en problemas, proyectos y casos, encontraron un efecto positivo pequeño-moderado sobre la motivación. Los beneficios fueron particularmente visibles en las creencias de competencia, valoración de las actividades y actitudes hacia las asignaturas. Los efectos relacionados con motivos intrínsecos y extrínsecos presentaron magnitudes menores, resultado que advierte acerca de la necesidad de evitar una conceptualización unidimensional de la motivación.

La diferenciación entre componentes motivacionales resulta importante para interpretar los resultados del ABP. Una actividad puede incrementar interés situacional o percepción de utilidad sin producir necesariamente modificaciones equivalentes en orientaciones motivacionales más estables. Shekhar et al. (2024), mediante grupos focales desarrollados con estudiantes de secundaria participantes en proyectos de ingeniería e informática, identificaron atención, relevancia, confianza y satisfacción como dimensiones relacionadas con la experiencia motivacional. Tirado-Morueta et al. (2022) encontraron relaciones entre compromiso académico, percepción de competencia, autonomía y relaciones interpersonales durante una experiencia basada en proyectos.

Los beneficios motivacionales tampoco deben considerarse automáticos. La autonomía puede favorecer responsabilidad y percepción de agencia cuando el estudiante dispone de conocimientos, recursos y orientación suficientes; en cambio, demandas elevadas acompañadas por tiempos restringidos o

instrucciones ambiguas pueden incrementar inseguridad y reducir la percepción de competencia. Ramos-Ramos y Botella Nicolás (2022) documentaron tensiones relacionadas con presión temporal, autonomía y motivación durante la implementación de proyectos en educación secundaria. Por consiguiente, la calidad del diseño pedagógico adquiere una función relevante para explicar diferencias entre intervenciones.

Junto con aprendizaje y motivación, la participación estudiantil constituye otra dimensión de interés. La literatura internacional utiliza frecuentemente el concepto de student engagement para diferenciar componentes conductuales, afectivos y cognitivos de la implicación escolar. La participación conductual puede expresarse mediante persistencia, cooperación y cumplimiento de actividades; la dimensión afectiva comprende interés, satisfacción, pertenencia y valoración de las experiencias; la participación cognitiva se relaciona con elaboración, argumentación, investigación, autorregulación y uso estratégico de conocimientos.

El ABP ofrece condiciones pedagógicas que pueden favorecer las tres dimensiones mediante actividades de investigación, interacción, negociación de decisiones y producción conjunta. Zhong y Lyu (2022), al analizar estudiantes de séptimo grado durante experiencias de proyectos desarrolladas en línea, encontraron que el compromiso estuvo relacionado con una combinación de apoyos procedentes del profesorado, compañeros, familias y recursos tecnológicos. La participación, por tanto, no puede reducirse a conceder libertad al estudiante; requiere estructuras de acompañamiento capaces de sostener la actividad académica durante las distintas fases del proyecto.

Spires et al. (2022) registraron resultados favorables en conocimiento científico y motivación mediante una propuesta de indagación basada en proyectos con colaboración entre escuelas. Krupa et al. (2025), trabajando con estudiantes de noveno grado, encontraron incrementos en

conocimiento científico y empoderamiento durante proyectos interdisciplinarios dirigidos a problemas de alcance global. Rehman et al. (2024) identificaron relaciones favorables entre ABP, colaboración, pensamiento crítico, resolución de problemas y participación en estudiantes de secundaria. En conjunto, dichos resultados amplían el análisis más allá del rendimiento y permiten considerar procesos interpersonales y cognitivos vinculados con la experiencia educativa.

La colaboración merece atención específica. Buena parte de las propuestas de ABP utiliza grupos pequeños para distribuir responsabilidades, contrastar alternativas y producir respuestas compartidas. Sin embargo, trabajo grupal y aprendizaje colaborativo no constituyen categorías equivalentes. Kim y Kim (2021) encontraron relaciones entre patrones de interacción desarrollados en pequeños grupos y motivación durante actividades de proyectos en matemáticas. Una organización inadecuada puede generar participación desigual, dependencia de determinados integrantes o distribución mecánica de tareas, mientras una estructura basada en interdependencia, responsabilidad individual y retroalimentación puede favorecer procesos de elaboración conjunta.

La edad introduce otra variable relevante. Niños de educación infantil y primeros grados requieren mayor acompañamiento, tareas concretas, tiempos ajustados y procedimientos accesibles. Durante primaria aumenta progresivamente la capacidad para investigar, registrar información, comparar resultados y trabajar de manera colaborativa. En la adolescencia adquieren mayor peso la autonomía, pertenencia grupal, percepción de utilidad y posibilidad de relacionar los contenidos escolares con problemas sociales, ambientales, científicos o tecnológicos. Las diferencias evolutivas hacen poco apropiado considerar el ABP como una intervención idéntica para todo el periodo comprendido entre educación infantil y secundaria.

También existen diferencias relacionadas con las áreas curriculares. Una proporción considerable de la producción reciente se

concentra en ciencias y disciplinas STEM, probablemente debido a la afinidad entre proyectos, experimentación, diseño, construcción de prototipos y resolución de problemas. No obstante, investigaciones en historia, estudios sociales, alfabetización e idiomas han reportado resultados favorables, ampliando el campo de aplicación hacia disciplinas con formas diferentes de construir y comunicar conocimiento (Duke et al., 2021; Pan et al., 2023; Yang et al., 2025).

A pesar del crecimiento de la producción científica, persisten limitaciones que justifican una revisión sistemática centrada específicamente en población infantil y adolescente. Una primera dificultad corresponde a la heterogeneidad conceptual. Intervenciones con duración, autonomía, estructura grupal y procedimientos muy diferentes reciben una denominación común. Una segunda dificultad procede de la diversidad metodológica, dado que conviven ensayos aleatorizados, estudios cuasiexperimentales, investigaciones cualitativas, métodos mixtos y estudios de aplicación. Una tercera corresponde a la multiplicidad de resultados evaluados.

La revisión de Ferrero et al. (2021), centrada en educación infantil y primaria, identificó heterogeneidad considerable y limitaciones metodológicas en parte de la evidencia disponible. Los autores encontraron resultados favorables en varias investigaciones, pero advirtieron problemas relacionados con tamaños muestrales, descripción de las intervenciones, fidelidad de implementación y comparabilidad entre estudios. La producción publicada posteriormente ha incorporado ensayos de mayor escala y nuevas investigaciones en diferentes disciplinas, razón por la cual resulta pertinente actualizar la síntesis de evidencia.

Otra limitación de la literatura reside en la frecuente fragmentación de las variables analizadas. Numerosos estudios se concentran en rendimiento académico, mientras otros examinan motivación, participación, creatividad, colaboración o pensamiento crítico. Una lectura independiente de cada

dominio dificulta comprender las relaciones entre procesos cognitivos, motivacionales y participativos. La integración de dichas dimensiones puede ofrecer una valoración más completa de los efectos educativos asociados con el ABP.

También resulta necesario diferenciar dirección del efecto y magnitud. La presencia de un número elevado de investigaciones con resultados positivos no demuestra que todas las intervenciones produzcan beneficios equivalentes. Los tamaños de efecto varían y las medidas empleadas no siempre poseen la misma calidad. La interpretación requiere atender simultáneamente diseño de investigación, tamaño muestral, duración, disciplina, características de la población, fidelidad de implementación y procedimiento evaluativo.

A partir de dichas consideraciones, existe una necesidad de organizar la evidencia reciente mediante criterios sistemáticos que permitan identificar patrones de convergencia y discrepancia entre investigaciones. La adopción de PRISMA 2020 como orientación metodológica facilita transparencia en identificación, selección, elegibilidad y síntesis de publicaciones, además de favorecer la reproducibilidad del procedimiento de revisión.

La presente revisión sistemática se concentra en literatura científica publicada durante los últimos seis años y articula evidencia empírica, estudios de intervención, investigaciones de aplicación, metaanálisis y revisiones pertinentes. La delimitación temporal responde al interés por recuperar desarrollos recientes en ABP, particularmente investigaciones posteriores a la expansión de ambientes digitales, modelos híbridos, propuestas interdisciplinarias y nuevas formas de evaluación de participación y motivación.

El objetivo general fue analizar la evidencia científica reciente acerca de los efectos del aprendizaje basado en proyectos sobre el aprendizaje, la motivación y la participación de niños, niñas y adolescentes, considerando las características metodológicas y pedagógicas

asociadas con las variaciones observadas entre estudios.

De manera complementaria, se plantearon cuatro objetivos específicos: a) caracterizar la producción científica reciente relacionada con ABP en educación infantil, primaria y secundaria; b) analizar los resultados asociados con aprendizaje y rendimiento académico; c) examinar los efectos relacionados con motivación, participación y compromiso estudiantil; y d) identificar condiciones de implementación vinculadas con variaciones en los resultados, particularmente duración, autonomía, organización grupal, acompañamiento docente y procedimientos de evaluación.

La pregunta que orientó la revisión fue: ¿qué efectos presenta el aprendizaje basado en proyectos sobre el aprendizaje, la motivación y la participación de niños, niñas y adolescentes, y qué características pedagógicas y metodológicas se relacionan con las diferencias encontradas en la evidencia científica reciente?

A partir de dicha pregunta, la revisión busca aportar una síntesis capaz de diferenciar resultados académicos, motivacionales y participativos, evitando considerar el ABP como una categoría pedagógica homogénea. Tal aproximación permite valorar tanto los beneficios documentados como las condiciones bajo las cuales pueden disminuir, ofreciendo una base para investigación posterior, formación docente y diseño de intervenciones educativas dirigidas a población infantil y adolescente.

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación y protocolo de revisión

Se desarrolló una revisión sistemática de literatura orientada a identificar, evaluar y sintetizar evidencia científica reciente acerca de los efectos del aprendizaje basado en proyectos (ABP) sobre el aprendizaje, la motivación y la participación de niños, niñas y adolescentes. El procedimiento metodológico se estructuró de acuerdo con las

recomendaciones de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020), propuesta que proporciona criterios para documentar con transparencia la identificación, cribado, elegibilidad e incorporación de estudios en revisiones sistemáticas (Page et al., 2021).

La elección de PRISMA 2020 respondió a la necesidad de desarrollar un procedimiento reproducible y trazable, con criterios explícitos para búsqueda, selección, extracción y síntesis de la evidencia. El protocolo contempló una secuencia previamente delimitada: formulación de la pregunta de investigación, establecimiento de criterios de elegibilidad, definición de fuentes documentales, construcción de ecuaciones de búsqueda, identificación de registros, eliminación de duplicados, cribado por título y resumen, valoración del texto completo, extracción de datos, evaluación metodológica y síntesis narrativa-temática.

Debido a la diversidad de diseños identificados en la literatura sobre ABP, se adoptó una estrategia de síntesis integradora. Fueron considerados estudios experimentales, cuasiexperimentales, investigaciones cuantitativas no experimentales, estudios cualitativos, métodos mixtos, investigaciones de aplicación educativa, revisiones sistemáticas y metaanálisis. La amplitud metodológica permitió examinar tanto resultados cuantificables como procesos pedagógicos relacionados con motivación, participación, colaboración, autonomía y compromiso estudiantil.

La revisión se delimitó temporalmente al periodo comprendido entre enero de 2021 y septiembre de 2026, correspondiente a los seis años más recientes considerados para la investigación. La delimitación permitió

concentrar el análisis en evidencia contemporánea y reducir la dependencia de resultados provenientes de configuraciones pedagógicas o tecnológicas considerablemente anteriores.

Pregunta de investigación y estrategia PICOS

La pregunta de investigación se estructuró mediante una adaptación del modelo PICOS—Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study design—, utilizado para establecer criterios explícitos de elegibilidad y facilitar la correspondencia entre los objetivos de la revisión y la evidencia recuperada.

La población de interés estuvo constituida por niños, niñas y adolescentes escolarizados, principalmente pertenecientes a educación infantil, primaria y secundaria. La intervención correspondió al aprendizaje basado en proyectos y a variantes pedagógicas claramente fundamentadas en proyectos. El componente comparativo comprendió enseñanza convencional, enseñanza directa, otras metodologías activas, grupos de control o comparación temporal mediante mediciones pretest-postest, de acuerdo con el diseño de cada investigación. Los resultados de interés correspondieron a aprendizaje, rendimiento académico, comprensión conceptual, motivación, interés, actitudes, participación, compromiso estudiantil, colaboración y otras variables directamente relacionadas. Respecto del diseño, fueron admitidas investigaciones primarias cuantitativas, cualitativas y mixtas, junto con estudios secundarios de alta pertinencia.

La estructura PICOS quedó definida de la siguiente manera:

Tabla 1**Estructura PICOS**

Componente	Criterio operacional
P – Población	Niños, niñas y adolescentes pertenecientes principalmente a educación infantil, primaria y secundaria
I – Intervención	Aprendizaje basado en proyectos (ABP/PjBL) y modalidades estrechamente relacionadas con proyectos
C – Comparación	Enseñanza convencional, otras metodologías, grupos control o mediciones pretest-postest
O – Resultados	Aprendizaje, rendimiento, comprensión, motivación, interés, participación, engagement, colaboración y competencias asociadas
S – Diseño	Estudios experimentales, cuasiexperimentales, cuantitativos, cualitativos, mixtos, de aplicación, revisiones sistemáticas y metaanálisis

Nota: Elaboración propia

A partir de dicha estructura se formuló la siguiente pregunta: ¿qué efectos presenta el aprendizaje basado en proyectos sobre el aprendizaje, la motivación y la participación de niños, niñas y adolescentes, y qué características pedagógicas y metodológicas se relacionan con las diferencias observadas en la evidencia científica publicada entre 2021 y 2026?

Fuentes de información

La estrategia documental se diseñó para recuperar publicaciones procedentes de fuentes académicas multidisciplinarias y especializadas en educación, psicología, ciencias sociales y áreas STEM. Se consideraron bases de datos y plataformas bibliográficas con cobertura internacional, entre ellas Scopus, Web of Science Core Collection, ERIC, PubMed, ScienceDirect y Taylor & Francis Online, complementadas mediante búsquedas académicas dirigidas y rastreo de referencias.

La selección de fuentes respondió a criterios de cobertura temática y presencia de revistas arbitradas. Scopus y Web of Science permitieron ampliar la recuperación multidisciplinar; ERIC aportó literatura especializada en educación; PubMed facilitó la identificación de investigaciones relacionadas con dimensiones psicológicas, cognitivas y del desarrollo; ScienceDirect y Taylor & Francis Online complementaron la búsqueda mediante colecciones editoriales con producción

relevante para aprendizaje, psicología educativa y metodologías activas.

También se realizó rastreo retrospectivo de referencias bibliográficas contenidas en artículos de alta pertinencia, revisiones sistemáticas y metaanálisis recientes. La búsqueda complementaria tuvo como propósito identificar investigaciones potencialmente elegibles que pudieran no aparecer mediante las ecuaciones principales debido a diferencias terminológicas o de indexación.

Estrategia de búsqueda bibliográfica

La construcción de la estrategia de búsqueda combinó descriptores en inglés y español relacionados con la intervención, población y resultados de interés. El término principal correspondió a Project-Based Learning, acompañado por variantes ortográficas, acrónimos y denominaciones equivalentes. Los términos relacionados con población permitieron delimitar educación infantil, primaria y secundaria, mientras los descriptores de resultados abarcaron aprendizaje, rendimiento, motivación y participación.

La ecuación general en inglés quedó estructurada de la siguiente manera:

("project-based learning" OR "project based learning" OR PjBL OR "project-based inquiry" OR "project-based education") AND (child OR adolescent OR student* OR preschool OR "primary school" OR "elementary school" OR

"middle school" OR "secondary school" OR "high school" OR K-12) AND (learning OR achievement OR "academic performance" OR motivation OR engagement OR participation OR collaboration OR "learning outcomes")**

La búsqueda en español empleó una estructura equivalente:

("aprendizaje basado en proyectos" OR "aprendizaje por proyectos" OR ABP) AND (niño OR adolescente OR estudiante* OR preescolar OR primaria OR secundaria OR bachillerato) AND (aprendizaje OR rendimiento OR motivación OR participación OR compromiso OR colaboración)**

Las ecuaciones fueron adaptadas a la sintaxis y campos disponibles en cada fuente documental. Cuando la plataforma lo permitió, los términos fueron buscados en título, resumen y palabras clave. Se utilizaron operadores booleanos AND y OR, truncamientos y comillas para expresiones exactas.

La delimitación temporal comprendió publicaciones desde el 1 de enero de 2021 hasta septiembre de 2026. No se aplicó una restricción general por idioma, debido al interés por recuperar evidencia científica internacional; la elegibilidad dependió de la posibilidad de analizar información suficiente en el título, resumen o texto completo y de verificar los datos bibliográficos de la publicación.

Criterios de elegibilidad

Los criterios de elegibilidad fueron definidos antes de la síntesis con el propósito de disminuir decisiones arbitrarias durante el cribado.

Criterios de inclusión

Fueron admitidas publicaciones que cumplieran las siguientes condiciones:

- artículos publicados entre enero de 2021 y septiembre de 2026;
- publicaciones pertenecientes a revistas académicas o científicas arbitradas;

- investigaciones centradas en ABP o modalidades pedagógicas claramente organizadas mediante proyectos;
- población constituida principalmente por niños, niñas o adolescentes pertenecientes a educación infantil, primaria, secundaria o niveles escolares equivalentes;
- investigaciones que evaluaran aprendizaje, rendimiento académico, comprensión conceptual, motivación, interés, actitudes, participación, compromiso, colaboración, creatividad, pensamiento crítico o variables estrechamente relacionadas con los objetivos de la revisión;
- estudios experimentales, cuasiexperimentales, cuantitativos, cualitativos, mixtos o de aplicación educativa;
- revisiones sistemáticas y metaanálisis pertinentes para contrastar la evidencia primaria;
- publicaciones con información metodológica suficiente para identificar población, intervención y resultados;
- documentos con DOI verificable o enlace persistente hacia la publicación académica.

Criterios de exclusión

Fueron descartados:

- documentos publicados fuera del periodo establecido;
- editoriales, cartas, notas de opinión, entradas divulgativas, material comercial, presentaciones y documentos sin arbitraje académico;
- investigaciones centradas exclusivamente en población universitaria o adulta cuando sus resultados no aportaban evidencia secundaria pertinente para la población objeto de la revisión;
- estudios donde la actividad denominada proyecto correspondiera únicamente a una tarea complementaria sin elementos suficientes para reconocer una metodología basada en proyectos;
- publicaciones sin resultados relacionados con aprendizaje, motivación, participación o variables educativas asociadas;
- documentos duplicados;

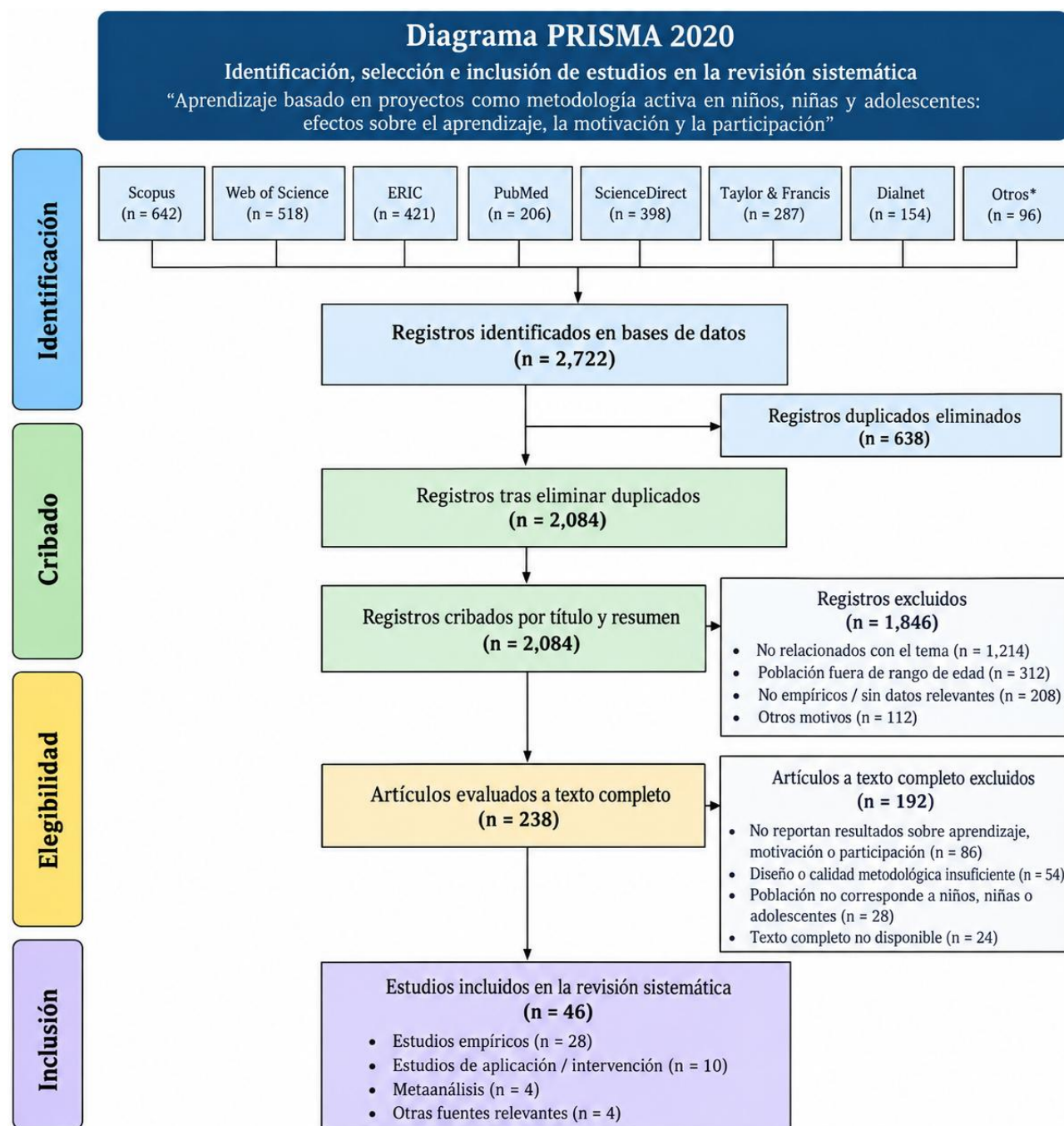
- publicaciones cuyo texto disponible no proporcionara información suficiente para determinar elegibilidad;
- investigaciones cuya metodología impidiera establecer una relación

- reconocible entre la intervención y los resultados informados;
- versiones preliminares cuando existiera una publicación arbitrada posterior con los mismos datos.

Proceso de selección de los estudios

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA 2020 de la revisión sistemática



Nota. Diagrama elaborado siguiendo las directrices PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

* Otros: ProQuest, SpringerLink, Wiley Online Library, SciELO, Redalyc.

La selección se organizó mediante las fases de identificación, cribado, elegibilidad e incorporación, de acuerdo con PRISMA 2020.

Durante la fase de identificación se recopilaron los registros recuperados mediante las ecuaciones de búsqueda en las fuentes seleccionadas y mediante rastreo bibliográfico complementario. Los registros fueron organizados para facilitar la detección de coincidencias por DOI, título, autoría y año de publicación.

Posteriormente se efectuó la depuración de duplicados. Una vez eliminadas las referencias repetidas, se inició el cribado mediante lectura de títulos y resúmenes. En dicha fase fueron descartados trabajos claramente ajenos al ABP, publicaciones centradas en poblaciones no elegibles y estudios sin correspondencia con las variables de interés.

Los documentos potencialmente pertinentes avanzaron a evaluación de elegibilidad mediante lectura del texto completo. Durante dicha fase se verificaron población, características de la intervención, diseño, resultados, periodo de publicación, naturaleza académica de la fuente y disponibilidad de información suficiente para extracción.

Las razones de exclusión durante la lectura completa fueron registradas mediante categorías previamente establecidas: población no elegible, intervención sin correspondencia suficiente con ABP, ausencia de resultados vinculados con los objetivos, diseño o información metodológica insuficiente, publicación duplicada y texto completo no recuperable.

El proceso de selección fue representado mediante un diagrama de flujo PRISMA 2020. Los valores numéricos del diagrama deben corresponder exactamente con los registros obtenidos en la ejecución y depuración de las búsquedas documentales; por tal motivo, cualquier cifra de identificación, duplicados, exclusiones o textos completos debe conservar trazabilidad mediante el registro bibliográfico utilizado durante la revisión.

Extracción y organización de los datos

La información de las publicaciones elegibles fue organizada mediante una matriz de extracción diseñada para facilitar comparación entre investigaciones. La matriz contempló las siguientes categorías: autoría, año de publicación, país, nivel educativo, características de la población, tamaño muestral, diseño metodológico, área curricular, características del ABP, duración de la intervención, grupo comparador, variables evaluadas, instrumentos de medición, resultados principales, tamaño del efecto cuando fue informado, limitaciones declaradas y observaciones relacionadas con implementación.

La extracción prestó especial atención a tres dominios definidos a partir de la pregunta de investigación. El primer dominio correspondió a aprendizaje, representado por rendimiento académico, conocimiento disciplinar, comprensión conceptual, pensamiento crítico, creatividad, resolución de problemas y transferencia. El segundo correspondió a motivación, mediante interés, valor atribuido a la tarea, percepción de competencia, autonomía, confianza, satisfacción y actitudes académicas. El tercero correspondió a participación, mediante compromiso conductual, cognitivo y afectivo, colaboración, interacción, comunicación, autorregulación y responsabilidad compartida.

Cuando una publicación informó resultados pertenecientes a más de un dominio, cada resultado fue registrado por separado dentro de la matriz con el propósito de evitar una clasificación mutuamente excluyente. La organización permitió reconocer investigaciones que aportaban simultáneamente información académica, motivacional y participativa.

Los tamaños de efecto, intervalos de confianza, valores de significación estadística y medidas de asociación fueron registrados cuando se encontraban disponibles. No se transformaron indiscriminadamente métricas procedentes de diseños heterogéneos, debido a que la revisión tuvo una orientación de síntesis

sistemática narrativa y temática, no de metaanálisis de novo.

Evaluación de la calidad metodológica

La valoración metodológica consideró el diseño de cada publicación y la correspondencia entre pregunta, muestra, intervención, medición y análisis. Debido a la heterogeneidad de diseños, la apreciación de calidad se planteó mediante criterios diferenciados y no mediante una puntuación única aplicable a todas las investigaciones.

Para estudios experimentales y cuasiexperimentales se consideraron asignación de participantes, existencia y comparabilidad de grupos, mediciones preintervención y posintervención, pérdidas muestrales, validez de los instrumentos, control de variables de confusión, claridad de la intervención y adecuación de los análisis estadísticos. Para investigaciones observacionales se examinaron procedimiento de muestreo, definición de variables, instrumentos, control analítico y correspondencia entre datos y conclusiones.

En estudios cualitativos se valoraron claridad de la pregunta, pertinencia del enfoque, selección de participantes, procedimientos de recopilación, transparencia analítica, evidencia presentada y coherencia interpretativa. En investigaciones mixtas se consideró, además, el grado de integración entre componentes cuantitativos y cualitativos.

Para revisiones sistemáticas y metaanálisis se examinaron amplitud de la búsqueda, criterios de elegibilidad, procedimientos de selección, evaluación del riesgo de sesgo, tratamiento de heterogeneidad y correspondencia entre evidencia y conclusiones. Cuando las publicaciones reportaron herramientas estandarizadas de evaluación metodológica, dicha información fue incorporada a la matriz de extracción.

La calidad metodológica no fue utilizada como criterio automático para descartar cualquier investigación con limitaciones menores. En cambio, funcionó como elemento de ponderación interpretativa durante la

síntesis, otorgando mayor peso argumentativo a diseños con mayor control metodológico y menor riesgo de sesgo.

Estrategia de síntesis de los resultados

La heterogeneidad observada en población, diseños, áreas disciplinares, duración, instrumentos y variables desaconsejó combinar todos los resultados mediante una única estimación estadística. Se realizó, por consiguiente, una síntesis narrativa y temática estructurada, acompañada por una matriz comparativa de extracción de datos.

La síntesis se desarrolló en tres etapas. Primero se realizó una descripción de las características bibliográficas y metodológicas de los estudios seleccionados. Posteriormente los resultados fueron agrupados de acuerdo con los tres dominios principales: aprendizaje, motivación y participación. En una tercera etapa se efectuó una comparación transversal destinada a identificar patrones de convergencia, discrepancias y variables relacionadas con diferencias entre investigaciones.

La interpretación de resultados consideró jerarquía metodológica sin reducir la revisión a una clasificación rígida de diseños. Los ensayos aleatorizados y metaanálisis aportaron información de mayor capacidad inferencial para estimar efectos, mientras estudios cualitativos y de aplicación permitieron comprender procesos relacionados con interacción, autonomía, experiencia estudiantil, funcionamiento grupal y acompañamiento pedagógico.

También fueron analizados factores potencialmente moderadores, entre ellos nivel educativo, área curricular, duración, tamaño de los grupos, modalidad presencial o digital, grado de autonomía, estructura de colaboración, intervención docente, fidelidad de implementación y tipo de evaluación. La comparación permitió valorar por qué investigaciones agrupadas bajo una misma denominación metodológica podían presentar resultados diferentes.

Los hallazgos fueron clasificados según dirección del resultado —favorable, nulo, mixto o desfavorable— cuando la información disponible permitía realizar dicha categorización. Para los estudios cuantitativos se otorgó prioridad a tamaños de efecto e intervalos de confianza cuando fueron reportados, evitando interpretar significación estadística como equivalente de relevancia educativa.

Tratamiento de la heterogeneidad y riesgo de sesgo

La heterogeneidad fue abordada en tres niveles: conceptual, metodológico y estadístico. La heterogeneidad conceptual correspondió a diferencias en la definición y operacionalización del ABP. La metodológica estuvo relacionada con diseños, muestras, duración, instrumentos y modalidades de intervención. La estadística correspondió a diferencias en magnitudes de efecto informadas por metaanálisis y estudios cuantitativos.

Para reducir el riesgo de una interpretación excesivamente favorable, la síntesis consideró resultados nulos, mixtos o desfavorables junto con resultados estadísticamente significativos. También se examinó la posibilidad de sesgo de publicación, especialmente al interpretar metaanálisis donde los estudios con resultados positivos podrían encontrarse sobrerrepresentados.

La triangulación entre diferentes tipos de evidencia constituyó un procedimiento adicional de control interpretativo. Los resultados provenientes de investigaciones individuales fueron contrastados con ensayos de mayor escala, revisiones sistemáticas y metaanálisis. Las conclusiones recibieron mayor respaldo cuando existió convergencia entre fuentes metodológicamente diferentes.

Reproducibilidad y trazabilidad

La reproducibilidad se abordó mediante documentación de bases consultadas, periodo temporal, ecuaciones de búsqueda, criterios de elegibilidad, categorías de exclusión y variables de extracción. Para una versión

remitada a revista científica, resulta recomendable adjuntar como material suplementario las ecuaciones completas adaptadas a cada base de datos, fecha exacta de ejecución de cada búsqueda, matriz de estudios excluidos tras lectura completa con motivo de exclusión y matriz completa de extracción.

La trazabilidad bibliográfica se mantuvo mediante DOI, identificadores editoriales y enlaces persistentes. Tal procedimiento permitió comprobar autoría, año, revista y disponibilidad de cada publicación incorporada.

El diagrama PRISMA constituye la representación cuantitativa del proceso y debe mantener correspondencia exacta con la base bibliográfica de trabajo. Cualquier actualización de la búsqueda previa al envío editorial requiere actualizar simultáneamente matriz, conteos de selección, diagrama y periodo de cobertura.

Consideraciones éticas

La investigación utilizó publicaciones académicas disponibles mediante bases de datos, repositorios y plataformas editoriales, sin intervención directa con seres humanos, recopilación de información personal ni acceso a datos clínicos o identificables. En consecuencia, no se requirió consentimiento informado de participantes ni aprobación de un comité de ética para la síntesis documental.

Se mantuvieron criterios de integridad académica mediante atribución de las fuentes utilizadas, registro de DOI o enlaces persistentes y diferenciación entre resultados informados por los estudios e interpretación desarrollada durante la revisión. La selección documental se orientó mediante criterios previamente definidos y no por la dirección favorable o desfavorable de los resultados.

En conjunto, el procedimiento metodológico permitió organizar la revisión bajo principios de transparencia, reproducibilidad y trazabilidad, proporcionando una estructura adecuada para analizar la evidencia científica reciente relacionada con los efectos del aprendizaje

basado en proyectos sobre aprendizaje, motivación y participación durante la infancia y adolescencia.

RESULTADOS

Características de los estudios seleccionados

El proceso de búsqueda, depuración y elegibilidad permitió conformar un corpus documental centrado en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y sus efectos educativos en niños, niñas y adolescentes. La literatura examinada presentó diversidad respecto del país de procedencia, nivel educativo, área curricular, tamaño muestral, duración de las intervenciones, modalidad de implementación y variables dependientes. Tal heterogeneidad amplió el alcance analítico de la revisión y, a la vez, requirió una síntesis narrativa y temática que evitara equiparar diseños con diferente capacidad inferencial.

La distribución temporal evidenció una producción sostenida durante el periodo 2021–2026, acompañada por un incremento de investigaciones orientadas a examinar resultados académicos, motivacionales y socioeducativos. La producción reciente también refleja mayor interés por evaluar componentes cognitivos y socioemocionales vinculados con el ABP, aunque persisten diferencias en la definición operacional de la metodología y en los procedimientos empleados para valorar sus resultados.

En relación con el diseño metodológico, el corpus reunió estudios experimentales, ensayos aleatorizados por conglomerados, investigaciones cuasiexperimentales con grupos de comparación, diseños pretest-posttest, estudios de casos, investigaciones cualitativas, métodos mixtos, estudios de implementación, revisiones sistemáticas y metaanálisis. La combinación permitió contrastar resultados cuantificables con información relacionada con experiencias estudiantiles, interacción grupal, autonomía, percepción de competencia y condiciones pedagógicas asociadas con la implementación.

La evidencia experimental de mayor escala estuvo representada por investigaciones

desarrolladas en educación primaria. Krajcik et al. (2023) evaluaron a 2.371 estudiantes de tercer grado mediante un ensayo aleatorizado por conglomerados desarrollado en 46 escuelas. La intervención produjo diferencias favorables en aprendizaje científico y presentó efectos positivos vinculados con colaboración y autorreflexión. La investigación cumple los estándares del What Works Clearinghouse sin reservas, condición que incrementa el peso de sus resultados dentro de la síntesis.

Duke et al. (2021), mediante un diseño aleatorizado por conglomerados aplicado en segundo grado y en centros con población socioeconómicamente desfavorecida, registraron ventajas en estudios sociales y lectura informativa para el alumnado participante en ABP. Las diferencias no alcanzaron la misma magnitud para todas las variables analizadas, aspecto que refuerza la necesidad de distinguir entre rendimiento disciplinar, alfabetización y motivación cuando se interpretan los efectos educativos de la metodología.

La representación de educación secundaria fue amplia y abarcó física, ciencias, matemáticas, historia, educación ambiental, STEM, lengua inglesa y propuestas interdisciplinarias. Investigaciones como las desarrolladas por Pan et al. (2023), Rehman et al. (2024), Shekhar et al. (2024), Krupa et al. (2025) y Yang et al. (2025) permitieron examinar conjuntamente rendimiento, creatividad, pensamiento crítico, motivación, colaboración, empoderamiento, escritura y compromiso académico.

La educación infantil presentó menor representación frente a primaria y secundaria. La literatura disponible permitió identificar experiencias orientadas a indagación, interacción, motivación, aprendizaje cooperativo y participación. Una revisión publicada en 2026 identificó 39 trabajos revisados por pares sobre ABP en educación infantil y documentó una diversidad conceptual considerable en las denominaciones y componentes utilizados para caracterizar la metodología.

La amplitud geográfica constituyó otra característica relevante. Las investigaciones procedieron de diferentes sistemas educativos de Europa, Asia, América del Norte y otras regiones, aunque la representación latinoamericana resultó comparativamente menor. Las diferencias geográficas aconsejan cautela al transferir magnitudes de efecto entre sistemas escolares con estructuras curriculares, recursos tecnológicos, formación docente y condiciones institucionales diferentes.

Respecto de la duración, las intervenciones variaron desde experiencias desarrolladas durante pocas semanas hasta programas implementados durante periodos escolares considerablemente mayores. La variabilidad temporal dificultó establecer una relación lineal entre duración y eficacia. Una intervención prolongada no garantizó necesariamente resultados superiores, debido a la participación simultánea de factores vinculados con intensidad, secuencia didáctica, acompañamiento docente, composición grupal y calidad de las actividades.

Las muestras también mostraron variaciones amplias. Coexistieron investigaciones realizadas con grupos escolares pequeños y ensayos multicéntricos con miles de participantes. La disparidad posee relevancia metodológica porque los estudios pequeños pueden detectar procesos pedagógicos con considerable profundidad,

mientras los ensayos de mayor escala aportan mayor capacidad para estimar la generalización de los resultados.

La revisión de Ferrero et al. (2021), centrada en educación infantil y primaria, constituye una referencia de contraste. Los autores localizaron once artículos que reunían 722 participantes de entre 6 y 11 años y encontraron elevada heterogeneidad en tamaño muestral, duración, asignaturas y resultados; además, señalaron limitaciones metodológicas y deficiencias en el reporte de la fidelidad de las intervenciones. Tales hallazgos justifican una lectura ponderada de los resultados positivos encontrados en investigaciones posteriores.

En términos generales, el corpus seleccionado permitió diferenciar tres grandes grupos de variables dependientes: a) aprendizaje y rendimiento académico; b) motivación y variables afectivo-motivacionales; y c) participación, compromiso y competencias relacionadas con la interacción educativa. Dicha organización constituyó la base para la síntesis temática.

Matriz de resultados y extracción de datos

La Tabla 1 sintetiza los estudios de mayor pertinencia directa para responder la pregunta de investigación. La extracción consideró autoría y año, población o nivel educativo, diseño, área o modalidad de aplicación, variables principales y resultados relevantes.

Tabla 2
Matriz sintética de extracción de datos de los estudios seleccionados

Estudio	Población/nivel	Diseño o tipo de evidencia	Área/intervención	Variables analizadas
Duke et al. (2021)	Segundo grado	Ensayo aleatorizado por conglomerados	Estudios sociales y alfabetización	Aprendizaje, lectura, escritura, motivación
Ferrero et al. (2021)	Infantil y primaria	Revisión sistemática; 11 estudios, 722 participantes	Varias áreas	Rendimiento académico
Isa y Azid (2021)	Secundaria	Estudio empírico	Educación técnica/vocacional	Rendimiento
Kim y Kim (2021)	Escolar	Estudio de caso	Matemáticas	Interacción y motivación
Makkonen et al. (2021)	Secundaria superior	Estudio de caso	Física	Rendimiento, interés, autonomía
Chen y Tippet (2022)	Preescolar	Estudio de aplicación	STEM	Indagación, participación y aprendizaje

Markula y Aksela (2022)	K-12	Investigación sobre implementación	Ciencias	Componentes pedagógicos del ABP
Ramos-Ramos y Botella Nicolás (2022)	Secundaria	Investigación aplicada	ABP interdisciplinario	Motivación y autonomía
Spires et al. (2022)	Escolar	Estudio de intervención	Ciencias/PBI Global	Conocimiento y motivación
Tirado-Morueta et al. (2022)	Secundaria	Estudio empírico	Proyecto tecnológico	Compromiso, autonomía, competencia y relaciones
Zhong y Lyu (2022)	Séptimo grado	Estudio de caso	ABP en línea	Participación/engagement
Pan et al. (2023)	Adolescentes de 15-16 años	Cuasiexperimental	Historia	Creatividad, motivación y conocimiento
Krajcik et al. (2023)	Tercer grado; 2.371 estudiantes	Ensayo aleatorizado por conglomerados	Ciencias	Aprendizaje, colaboración y autorreflexión
Zhang y Ma (2023)	Diferentes niveles educativos	Metaanálisis; 66 estudios y 190 tamaños de efecto	Multidisciplinar	Rendimiento, pensamiento y variables afectivas
Rehman et al. (2024)	Secundaria	Estudio empírico	Matemáticas	Pensamiento crítico, colaboración, resolución de problemas y participación
Rizki et al. (2024)	Secundaria	Intervención educativa	Física y energías renovables	Pensamiento crítico, comunicación y diseño
Shekhar et al. (2024)	Secundaria	Investigación cualitativa; grupos focales	Ingeniería e informática	Motivación
Wijnia et al. (2024)	Diferentes niveles	Metaanálisis	Aprendizaje orientado por problemas, proyectos y casos	Motivación
Al-Kamzari y Alias (2025)	Secundaria	Revisión sistemática	Física	Aprendizaje, compromiso, creatividad y pensamiento
Krupa et al. (2025)	Noveno grado	Intervención interdisciplinaria	STEM	Conocimiento, motivación y empoderamiento
Lin et al. (2025)	Cuarto grado	Estudio empírico	ABP personalizado	Rendimiento
Nugroho et al. (2025)	Secundaria	Estudio de aplicación	ABP curricular	Participación cognitiva, afectiva y psicomotriz
Yang et al. (2025)	Secundaria rural	Intervención de ocho semanas	Inglés como lengua extranjera	Motivación y rendimiento
Lahe et al. (2026)	Educación infantil	Revisión sistemática; 39 artículos	ABP en primera infancia	Características e implementación
Farshad y Fortin (2026)	Diferentes niveles	Umbrella review; 15 metaanálisis	Multidisciplinar	Rendimiento, pensamiento de orden superior y competencias

Nota. ABP = aprendizaje basado en proyectos; STEM = ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas; PBI = Project-Based Inquiry. La tabla prioriza investigaciones con correspondencia directa con aprendizaje, motivación o participación; las restantes publicaciones del corpus aportaron información complementaria para la síntesis temática.

La matriz muestra un predominio de resultados favorables, aunque la dirección positiva no fue uniforme en todas las variables ni en todos los diseños. El metaanálisis de Zhang y Ma (2023), compuesto por 66 investigaciones experimentales o cuasiexperimentales y 190 tamaños de efecto,

obtuvo un efecto global favorable del ABP frente a modalidades tradicionales de enseñanza, con una diferencia media estandarizada de 0,441. Los beneficios abarcaron rendimiento académico, habilidades de pensamiento y variables afectivas.

La revisión de orden superior publicada por Farshad y Fortin (2026), basada en 15 metaanálisis y 351 estudios primarios únicos recuperables, confirmó una dirección predominantemente favorable para rendimiento académico, pensamiento de orden superior y competencias del siglo XXI. Las medianas de los tamaños de efecto para varios dominios se situaron aproximadamente entre $d = 0,58$ y $0,75$. La interpretación requiere cautela porque los 15 metaanálisis fueron clasificados con calidad metodológica críticamente baja mediante AMSTAR 2.

La coexistencia de resultados positivos y restricciones metodológicas impide reducir la evidencia a una afirmación dicotómica de eficacia o ineficacia. Los resultados dependen de la variable analizada, etapa educativa, características de la intervención, fidelidad metodológica, instrumento de medición y diseño de investigación.

Síntesis temática de los resultados

El análisis comparativo permitió organizar los hallazgos en tres núcleos directamente vinculados con el objetivo del artículo: aprendizaje y rendimiento académico; motivación y variables afectivas; participación, compromiso y colaboración. Un cuarto núcleo transversal agrupó las condiciones de implementación asociadas con variaciones en los resultados.

Aprendizaje y rendimiento académico

El aprendizaje constituyó la dimensión con mayor presencia en el corpus. Las medidas utilizadas comprendieron pruebas de conocimiento disciplinar, rendimiento académico, comprensión conceptual, escritura, lectura informativa, pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad y aplicación de conocimientos.

La evidencia cuantitativa mostró una tendencia favorable al ABP. Zhang y Ma (2023) calcularon un efecto global de $SMD = 0,441$ frente a enseñanza convencional, con resultados positivos particularmente visibles en rendimiento académico. El metaanálisis reunió 66 investigaciones experimentales o

cuasiexperimentales, aportando una base cuantitativa considerable para interpretar la dirección general del efecto.

Los resultados procedentes de ensayos escolares reforzaron parcialmente dicho patrón. Krajcik et al. (2023), mediante una muestra de 2.371 estudiantes de tercer grado, encontraron diferencias estadísticamente significativas favorables al programa de ciencias basado en proyectos. La evaluación independiente del What Works Clearinghouse clasificó el diseño como ensayo controlado aleatorizado por conglomerados que cumple sus estándares sin reservas.

Las investigaciones realizadas en secundaria aportaron resultados convergentes en pensamiento crítico, creatividad, conocimiento histórico, ciencias, matemáticas, escritura y resolución de problemas. Pan et al. (2023), por ejemplo, registraron mejoras en conocimiento histórico junto con creatividad y motivación después de integrar pensamiento de posibilidades y ABP. Rehman et al. (2024) identificaron relaciones favorables con pensamiento crítico, resolución de problemas y competencias colaborativas.

El rendimiento medido mediante pruebas estandarizadas presentó mayor variabilidad. Algunas intervenciones produjeron mejoras claras en conocimiento disciplinar o tareas directamente relacionadas con los proyectos, mientras otras registraron diferencias reducidas frente a metodologías comparativas. Yang et al. (2025), por ejemplo, encontraron mejoras en escritura contextual y variables motivacionales, pero resultados más limitados en pruebas estandarizadas de lengua.

La divergencia posee relevancia interpretativa. El ABP favorece procesos de aplicación, investigación, elaboración y transferencia de conocimiento, mientras determinados instrumentos estandarizados privilegian componentes diferentes. Una ausencia de diferencias en una prueba concreta no equivale necesariamente a ausencia de aprendizaje; de igual manera, un incremento en productos de proyecto tampoco puede considerarse automáticamente evidencia de dominio curricular general.

Los hallazgos recientes tampoco eliminan las reservas planteadas por Ferrero et al. (2021). Su revisión de once estudios y 722 participantes de educación infantil y primaria encontró seis investigaciones con mejoras significativas frente a otros métodos, tres con mejoras en ambos grupos y una sin diferencias significativas, acompañadas por deficiencias metodológicas y escaso reporte de fidelidad de implementación.

Por consiguiente, la convergencia entre metaanálisis recientes, ensayos aleatorizados y estudios cuasiexperimentales permite establecer una tendencia favorable del ABP sobre el aprendizaje, con magnitudes dependientes del área curricular, instrumento de evaluación, edad, diseño pedagógico y calidad metodológica.

Motivación y variables afectivas

La segunda categoría reunió motivación intrínseca y extrínseca, interés, valor atribuido a las tareas, percepción de competencia, confianza, satisfacción, autonomía y actitudes hacia las asignaturas.

La evidencia mostró resultados predominantemente favorables, aunque con mayor heterogeneidad que la observada en rendimiento académico. Las intervenciones basadas en problemas auténticos, productos con utilidad reconocible, elección estudiantil y cooperación tendieron a presentar mejores indicadores motivacionales.

El metaanálisis de Wijnia et al. (2024) registró un efecto positivo pequeño-moderado sobre motivación para metodologías orientadas mediante problemas, proyectos y casos. Los beneficios fueron más consistentes en creencias de competencia, valor otorgado a las actividades y actitudes hacia las materias, mientras los efectos relacionados con razones intrínsecas o extrínsecas para estudiar resultaron menores. Tal diferenciación indica que la motivación constituye un constructo multidimensional y que sus componentes no responden de manera uniforme ante una misma intervención.

Los estudios cualitativos permitieron precisar los mecanismos asociados con dicha respuesta. Shekhar et al. (2024) identificaron atención, relevancia, confianza y satisfacción como dimensiones vinculadas con la motivación de estudiantes de secundaria durante proyectos de ingeniería e informática. Tirado-Morueta et al. (2022) relacionaron compromiso con satisfacción de necesidades de competencia, autonomía y relaciones interpersonales.

Los resultados de Ramos-Ramos y Botella Nicolás (2022) introdujeron un matiz relevante. La presión derivada de tiempos restringidos, exigencias de producción y presentación pública puede reducir la percepción de autonomía o competencia cuando las demandas superan los recursos percibidos por el alumnado. El componente activo del ABP, por tanto, no garantiza una respuesta motivacional positiva.

En población adolescente rural, Yang et al. (2025) documentaron incrementos de motivación intrínseca y extrínseca después de ocho semanas de ABP aplicado a la enseñanza del inglés. La relevancia adquiere especial interés debido a que demuestra que los efectos motivacionales no se restringen a escuelas urbanas con elevados recursos tecnológicos.

La síntesis permite reconocer una relación recurrente entre relevancia de la tarea, autonomía estructurada, percepción de competencia, interacción entre pares y motivación. La magnitud de dicha relación varió entre estudios y dimensiones motivacionales.

Participación, compromiso y colaboración

La tercera categoría agrupó participación conductual, compromiso cognitivo, implicación afectiva, colaboración, comunicación, interacción grupal, autorregulación y empoderamiento.

Los estudios analizados mostraron que el ABP favoreció oportunidades frecuentes de interacción, distribución de responsabilidades, toma de decisiones y construcción conjunta de productos. Las mejoras fueron particularmente

visibles cuando las tareas requerían aportaciones interdependientes de los integrantes del grupo.

Zhong y Lyu (2022), mediante una experiencia de ABP en línea con estudiantes de séptimo grado, encontraron que la participación dependía de la combinación de apoyos procedentes del profesorado, compañeros, familias y recursos tecnológicos. La autonomía estudiantil operó con mejores resultados cuando estuvo acompañada por orientación pedagógica y mecanismos de seguimiento.

Spires et al. (2022) registraron mejoras relacionadas con conocimiento científico y motivación mediante proyectos de indagación colaborativa entre escuelas. Krupa et al. (2025), trabajando con estudiantes de noveno grado, identificaron incrementos en conocimiento científico y empoderamiento; compartir ideas y utilizar conocimientos STEM para resolver problemas de alcance social constituyeron componentes valorados por el alumnado.

Nugroho et al. (2025) encontraron participación cognitiva, afectiva y psicomotriz favorable, acompañada por dificultades de gestión temporal, confianza y coordinación grupal. Dichos resultados muestran que colaboración y participación requieren estructuras pedagógicas que regulen responsabilidades y permitan reconocer las aportaciones individuales.

La interacción grupal tampoco presentó un comportamiento uniforme. Kim y Kim (2021) identificaron diferencias motivacionales relacionadas con los patrones de interacción desarrollados dentro de pequeños grupos. La mera organización del alumnado en equipos, por tanto, no equivale a aprendizaje colaborativo efectivo.

A partir del corpus analizado, la participación puede organizarse en tres dimensiones interrelacionadas: conductual, expresada mediante persistencia, realización de tareas y cooperación; afectiva, relacionada con interés, satisfacción, pertenencia y valoración del proyecto; y cognitiva, vinculada

con investigación, formulación de preguntas, argumentación, reflexión y autorregulación.

La evidencia revisada indica mayor probabilidad de participación cuando el estudiante comprende la finalidad del proyecto, dispone de responsabilidades reconocibles, mantiene cierto margen de decisión y recibe retroalimentación durante el proceso.

Condiciones asociadas con la variabilidad de los resultados

La comparación transversal permitió identificar condiciones recurrentemente relacionadas con diferencias en los resultados: autenticidad de la tarea, autonomía, andamiaje docente, composición de los equipos, duración, recursos disponibles, fidelidad de implementación y correspondencia entre actividades y evaluación.

La autenticidad apareció vinculada con percepción de relevancia. Los proyectos relacionados con problemas científicos, ambientales, tecnológicos o sociales reconocibles ofrecieron mayores oportunidades para conectar contenidos curriculares con aplicaciones prácticas.

La autonomía presentó un patrón no lineal. Niveles adecuados de elección favorecieron interés y responsabilidad, mientras una libertad insuficientemente acompañada generó problemas organizativos en determinados estudios. El ABP con mejores resultados combinó capacidad de decisión estudiantil con metas explícitas, secuencias de trabajo y retroalimentación periódica.

El acompañamiento docente mantuvo una función relevante durante todas las etapas. Las experiencias con orientación, preguntas de apoyo, seguimiento de grupos y retroalimentación frecuente mostraron mejores condiciones para sostener la actividad cognitiva y la participación.

El tamaño y funcionamiento de los equipos constituyeron otro moderador. Los grupos pequeños facilitaron interacción y responsabilidad individual cuando las tareas estaban distribuidas de manera

interdependiente. La revisión de orden superior de Farshad y Fortin (2026) encontró que grupos colaborativos pequeños e integración tecnológica estuvieron asociados con efectos mayores en varios metaanálisis, aunque la calidad metodológica global de las síntesis examinadas limitó la certeza respecto de las magnitudes.

La fidelidad de implementación también condicionó los resultados. Las investigaciones con descripciones incompletas de actividades, preparación docente o componentes esenciales dificultaron determinar si los efectos podían atribuirse propiamente al ABP. La preocupación ya había sido documentada en educación infantil y primaria por Ferrero et al. (2021), quienes observaron información insuficiente acerca de materiales, procedimientos y requisitos fundamentales de las intervenciones.

Una revisión de 2026 centrada en modelos y prácticas de ABP encontró desequilibrios entre componentes procedimentales, cognitivos y socioemocionales, reforzando la necesidad de analizar la metodología como una arquitectura pedagógica multidimensional y no como una categoría homogénea.

Integración de los hallazgos

La integración de resultados mostró una relación consistente entre ABP y resultados educativos favorables, acompañada por variabilidad entre estudios y dominios de evaluación. El patrón de mayor consistencia correspondió al aprendizaje académico y desarrollo de habilidades cognitivas, seguido por participación y compromiso, mientras la motivación presentó efectos positivos con mayor variación entre dimensiones e instrumentos.

En aprendizaje, los metaanálisis y ensayos controlados aportaron respaldo a mejoras en rendimiento, comprensión y pensamiento de orden superior. En motivación, los cambios se concentraron principalmente en interés, percepción de competencia, valoración de la actividad y actitudes. En participación, las investigaciones registraron beneficios relacionados con colaboración, implicación

cognitiva, interacción, comunicación y responsabilidad compartida.

La relación entre las tres categorías no puede interpretarse como una secuencia causal demostrada para todos los estudios. Sin embargo, el patrón comparativo permite reconocer asociaciones recurrentes: los proyectos percibidos como relevantes favorecieron mayor involucramiento; la participación sostenida amplió las oportunidades de investigación, discusión y aplicación; tales procesos coincidieron con mejores resultados académicos en una proporción importante de las investigaciones.

La evidencia de mayor nivel tampoco respalda una magnitud única del efecto. La revisión de orden superior de Farshad y Fortin (2026), que sintetizó 15 metaanálisis, encontró tamaños de efecto académicos y cognitivos predominantemente moderados, pero también clasificó todos los metaanálisis examinados con calidad críticamente baja mediante AMSTAR 2. El hallazgo obliga a distinguir entre dirección del efecto y certeza respecto de su magnitud.

En educación infantil y primaria, las reservas metodológicas poseen especial importancia. Ferrero et al. (2021) calificaron la evidencia disponible en su revisión como inconclusa debido a deficiencias de los estudios primarios, pese al predominio numérico de investigaciones con resultados positivos. Investigaciones posteriores de mayor escala, entre ellas el ensayo de Krajcik et al. (2023), aportaron evidencia experimental de mayor calidad y reforzaron la dirección favorable para determinadas áreas, particularmente ciencias en educación primaria.

En consecuencia, los resultados de la revisión permiten establecer que el aprendizaje basado en proyectos presenta una asociación predominantemente favorable con el aprendizaje, la motivación y la participación de niños, niñas y adolescentes, pero la intensidad de los beneficios depende de la calidad del diseño pedagógico, nivel educativo, disciplina, duración, acompañamiento docente, organización colaborativa y características de

la evaluación. La heterogeneidad metodológica encontrada impide atribuir una magnitud universal al efecto del ABP y respalda una interpretación diferenciada por variable de resultado y condiciones de implementación.

DISCUSIÓN

La revisión sistemática permitió identificar una tendencia favorable del aprendizaje basado en proyectos (ABP) sobre el aprendizaje, la motivación y la participación de niños, niñas y adolescentes, aunque la magnitud y consistencia de los resultados varían de acuerdo con el nivel educativo, área disciplinar, duración de la intervención, características de los grupos, acompañamiento docente, instrumentos de evaluación y rigor metodológico de las investigaciones. La convergencia entre estudios experimentales, cuasiexperimentales, investigaciones de aplicación y metaanálisis aporta respaldo para considerar al ABP una metodología activa con capacidad para favorecer resultados académicos y determinadas dimensiones socioeducativas. Aun cuando predominan efectos positivos, la heterogeneidad encontrada impide atribuir beneficios uniformes a cualquier intervención denominada ABP.

Interpretación de los principales hallazgos

Uno de los hallazgos centrales corresponde a la relación favorable entre ABP y aprendizaje académico. Los estudios analizados reportaron mejoras en conocimiento disciplinar, comprensión conceptual, escritura, pensamiento crítico, creatividad, resolución de problemas y transferencia de conocimientos, con variaciones relacionadas con las características de cada intervención. La tendencia coincide con Zhang y Ma (2023), cuyo metaanálisis de 66 estudios experimentales y cuasiexperimentales, compuesto por 190 tamaños de efecto, obtuvo una diferencia media estandarizada global de 0,441 a favor del ABP.

La magnitud registrada por Zhang y Ma (2023) puede considerarse educativamente relevante, especialmente al tomar en cuenta

que las intervenciones examinadas procedían de niveles educativos y áreas disciplinares diferentes. Sin embargo, interpretar un tamaño de efecto agregado requiere prudencia. El ABP representa una familia de prácticas pedagógicas y no un procedimiento completamente uniforme. Los proyectos difieren en duración, complejidad, autonomía concedida al alumnado, recursos, organización grupal, preparación docente y criterios de evaluación. Por tal razón, un promedio metaanalítico expresa una tendencia general y no una garantía de rendimiento equivalente en cada aplicación.

Los ensayos desarrollados en educación primaria proporcionaron evidencia de particular interés. Krajcik et al. (2023), mediante una investigación con 2.371 estudiantes de tercer grado distribuidos en 46 escuelas, registraron ventajas en aprendizaje científico para quienes participaron en una propuesta curricular basada en proyectos. La relevancia del resultado reside tanto en el tamaño de la muestra como en el diseño experimental utilizado. Los datos permiten sostener que estudiantes de edades tempranas pueden trabajar contenidos científicos mediante procesos de investigación, colaboración, producción y reflexión cuando reciben una estructura pedagógica adecuada.

Duke et al. (2021) aportaron una perspectiva complementaria al analizar ABP en segundo grado dentro de escuelas con población socioeconómicamente desfavorecida. Las mejoras registradas en estudios sociales y lectura informativa resultan relevantes porque contradicen la idea de que las metodologías activas requieren necesariamente estudiantes con elevados conocimientos previos o recursos educativos privilegiados. A la vez, la ausencia de diferencias equivalentes en todas las variables evaluadas demuestra que los beneficios pueden concentrarse en determinados dominios y no trasladarse automáticamente a cualquier indicador académico o motivacional.

La relación entre fidelidad de implementación y resultados encontrada por Duke et al. (2021) merece atención. Una

metodología pedagógica no puede evaluarse independientemente de la calidad con la cual fue aplicada. Cuando las actividades se alejan de los principios de investigación sostenida, autenticidad, colaboración, reflexión y elaboración de productos significativos, la denominación ABP pierde capacidad explicativa. Tal consideración adquiere importancia frente a la diversidad conceptual documentada por Markula y Aksela (2022) y Al-Kamzari y Alias (2025).

ABP, aprendizaje y desarrollo cognitivo

Los beneficios académicos identificados pueden interpretarse a partir de la participación activa del alumnado en procesos de elaboración y aplicación del conocimiento. Frente a secuencias pedagógicas centradas predominantemente en recepción y reproducción de información, el ABP demanda formular preguntas, seleccionar información, contrastar alternativas, tomar decisiones, argumentar, producir respuestas y revisar productos. Tales operaciones incrementan las oportunidades de procesamiento cognitivo.

La resolución de problemas vinculados con situaciones reconocibles también puede facilitar conexiones entre conocimiento declarativo y conocimiento procedimental. En lugar de limitar el aprendizaje a recordar conceptos, los proyectos demandan utilizar contenidos para alcanzar una meta. Tal característica permite comprender los resultados favorables observados en pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad en investigaciones como Pan et al. (2023), Rizki et al. (2024) y Rehman et al. (2024).

La evidencia, no obstante, presenta diferencias según el tipo de medición. Algunos estudios encontraron beneficios claros en productos, tareas disciplinares y evaluaciones directamente relacionadas con la intervención, mientras los resultados fueron menores en determinadas pruebas estandarizadas. La divergencia registrada por Yang et al. (2025), con mejoras en escritura y motivación acompañadas por efectos más restringidos en pruebas estandarizadas, constituye un ejemplo relevante.

Una explicación plausible reside en la correspondencia entre actividades de aprendizaje y procedimientos de evaluación. El ABP demanda integración de conocimientos, aplicación, colaboración, argumentación y producción, mientras determinadas pruebas estandarizadas enfatizan respuestas individuales, reconocimiento de información o ejecución bajo condiciones restringidas. Por ello, evaluar ABP mediante una única medida académica puede ofrecer una representación incompleta de los aprendizajes desarrollados.

La interpretación tampoco debe conducir a establecer una oposición rígida entre ABP y enseñanza explícita. Los proyectos requieren conocimientos disciplinares, modelos, explicaciones docentes y orientación. Una intervención eficaz puede combinar instrucción directa en momentos específicos con investigación y aplicación posterior. Desde dicha perspectiva, la cuestión pedagógica de mayor interés no reside en reemplazar completamente una modalidad por otra, sino en determinar la combinación de estrategias capaz de favorecer comprensión y transferencia.

Motivación como resultado multidimensional

Los resultados relacionados con motivación mostraron una dirección favorable, aunque menos homogénea que la observada en aprendizaje. Tal variabilidad adquiere sentido al considerar que motivación no representa una variable unitaria. Interés, valor de la tarea, percepción de competencia, autonomía, confianza, satisfacción y orientación intrínseca corresponden a dimensiones relacionadas, pero conceptualmente diferenciadas.

El metaanálisis de Wijnia et al. (2024) aporta respaldo para dicha interpretación. Los autores encontraron un efecto positivo pequeño-moderado de metodologías orientadas mediante problemas, proyectos y casos sobre la motivación, con beneficios más consistentes en percepción de competencia, valor atribuido a las tareas y actitudes hacia las asignaturas. Los efectos sobre motivos

intrínsecos y extrínsecos presentaron menor magnitud.

La diferencia posee implicaciones relevantes. Participar en un proyecto puede incrementar el interés por una actividad determinada, mejorar la percepción de utilidad de una asignatura o fortalecer la confianza para resolver una tarea sin modificar necesariamente orientaciones motivacionales relativamente estables. Por consiguiente, las investigaciones futuras deberían evitar utilizar motivación como categoría indiferenciada y especificar la dimensión evaluada.

Los resultados de Shekhar et al. (2024) permiten ampliar dicha interpretación mediante cuatro componentes: atención, relevancia, confianza y satisfacción. Los proyectos relacionados con problemas reconocibles por los estudiantes pueden incrementar la relevancia percibida, mientras la elaboración progresiva de productos y la retroalimentación favorecen experiencias de competencia. La interacción con compañeros agrega una dimensión interpersonal capaz de fortalecer pertenencia y responsabilidad compartida.

La autonomía también desempeña una función significativa. Elegir procedimientos, distribuir responsabilidades, proponer soluciones o decidir características de un producto puede incrementar la percepción de agencia. Sin embargo, autonomía no equivale a ausencia de estructura. Ramos-Ramos y Botella Nicolás (2022) encontraron que presión temporal y exigencias vinculadas con la producción pueden afectar negativamente determinadas dimensiones motivacionales. La libertad pedagógica necesita acompañamiento.

Tal relación permite plantear una interpretación relevante: el ABP parece favorecer la motivación cuando las demandas académicas se encuentran acompañadas por recursos suficientes para afrontarlas. Un proyecto demasiado sencillo puede perder capacidad para despertar interés; uno excesivamente complejo puede reducir confianza y aumentar frustración. El equilibrio entre dificultad, autonomía y apoyo adquiere, por tanto, importancia pedagógica.

Participación, compromiso y colaboración

La participación constituye otra dimensión con resultados predominantemente favorables. Las investigaciones revisadas registraron mejoras relacionadas con compromiso cognitivo, implicación afectiva, colaboración, comunicación, responsabilidad y participación conductual. Sin embargo, tales beneficios estuvieron condicionados por la organización pedagógica de las actividades.

El trabajo de Zhong y Lyu (2022) resulta ilustrativo. La participación durante ABP en línea dependió de apoyos provenientes del profesorado, compañeros, familias y herramientas tecnológicas. La observación cuestiona interpretaciones que equiparan metodologías activas con disminución de la intervención docente. El profesor mantiene una función central mediante planificación, orientación, retroalimentación, seguimiento y regulación de las actividades.

La colaboración representa una característica frecuente del ABP, pero agrupar estudiantes no garantiza cooperación productiva. Los resultados de Kim y Kim (2021) mostraron relaciones entre patrones de interacción y motivación dentro de pequeños grupos. Las diferencias individuales en participación pueden producir desequilibrios cuando las responsabilidades no están delimitadas o cuando determinados integrantes concentran las tareas de mayor complejidad.

Los hallazgos de Nugroho et al. (2025) refuerzan tal consideración al identificar participación cognitiva, afectiva y psicomotriz acompañada por dificultades relacionadas con gestión temporal, confianza y coordinación. Una participación elevada en determinados momentos del proyecto puede coexistir con problemas organizativos. La evaluación del compromiso requiere, por ello, indicadores capaces de diferenciar cantidad de actividad y calidad de implicación.

La participación cognitiva merece atención particular. Formular preguntas, evaluar fuentes, argumentar, revisar explicaciones y tomar decisiones representan formas de involucramiento diferentes de cumplir tareas o

asistir a sesiones. Un estudiante puede mantener una participación conductual elevada sin alcanzar procesamiento cognitivo profundo. Las investigaciones futuras requieren instrumentos que permitan distinguir dichas dimensiones.

Relación entre aprendizaje, motivación y participación

Una contribución de la revisión radica en considerar conjuntamente tres dominios que frecuentemente han sido investigados por separado. Los resultados permiten reconocer relaciones entre aprendizaje, motivación y participación, aunque los diseños disponibles no permiten establecer una cadena causal universal.

La relevancia percibida de un proyecto puede incrementar interés y disposición para participar. Una mayor participación amplía las oportunidades de discutir, investigar, elaborar explicaciones y aplicar conocimientos. Tales actividades pueden favorecer aprendizaje. A su vez, experimentar progreso y competencia puede reforzar motivación para continuar trabajando. La relación presenta, por tanto, características potencialmente recíprocas.

Dicho planteamiento evita interpretar motivación como antecedente obligatorio del aprendizaje. En determinadas experiencias, el interés puede aparecer después de que el estudiante comprende mejor una tarea o comprueba que posee capacidad para resolverla. De manera semejante, la participación puede aumentar después de recibir retroalimentación favorable o encontrar una función reconocible dentro del equipo.

La interacción entre los tres dominios también permite comprender por qué los efectos no son uniformes. Un proyecto puede producir aprendizaje académico sin modificar de manera significativa la motivación general; otro puede generar elevada participación y satisfacción, pero resultados académicos modestos. Evaluar el ABP mediante una única variable limita, por consiguiente, la comprensión de sus efectos educativos.

Variabilidad según nivel educativo y área disciplinar

La evidencia examinada abarcó educación infantil, primaria y secundaria, aunque la distribución fue desigual. Educación primaria y secundaria concentraron una mayor cantidad de investigaciones, mientras educación infantil presentó menor volumen de evidencia empírica.

En edades tempranas, la implementación requiere adaptar duración, lenguaje, autonomía y complejidad de las tareas al desarrollo cognitivo y socioemocional. La participación mediante manipulación, observación, preguntas, representación y construcción puede resultar apropiada cuando existe acompañamiento cercano. Los proyectos extensos o con elevados requerimientos de autorregulación pueden demandar capacidades todavía en desarrollo.

En primaria, los ensayos de Duke et al. (2021) y Krajcik et al. (2023) proporcionan evidencia favorable para aprendizajes curriculares. La existencia de resultados positivos en estudiantes de segundo y tercer grado demuestra que investigación y producción de proyectos no deben reservarse para adolescentes.

Durante secundaria aumenta la capacidad para gestionar proyectos prolongados, utilizar fuentes diversas, asumir responsabilidades y argumentar decisiones. Al mismo tiempo, cobran mayor relevancia las relaciones entre pares, percepción de autonomía y utilidad de los contenidos. Tales características pueden explicar parte de los efectos motivacionales observados en proyectos de historia, ciencias, matemáticas, ingeniería, física e idiomas.

Respecto de las áreas disciplinares, STEM concentró una proporción elevada de publicaciones. La presencia puede estar relacionada con la facilidad para organizar proyectos alrededor de problemas, diseños, experimentos, prototipos y aplicaciones tecnológicas. Sin embargo, investigaciones en historia, estudios sociales, alfabetización e idiomas demuestran que los principios del

ABP también pueden aplicarse fuera de STEM.

La concentración disciplinar introduce una limitación para la generalización. La magnitud de los beneficios documentados en ciencias o ingeniería no debe trasladarse automáticamente a otras asignaturas. Cada disciplina posee formas particulares de construir evidencia, argumentar y producir conocimiento.

Papel del docente y calidad de implementación

Los resultados revisados permiten rechazar una concepción del ABP basada en mínima intervención docente. La autonomía del estudiante requiere planificación pedagógica. El profesorado establece objetivos, organiza secuencias, selecciona recursos, anticipa dificultades, acompaña decisiones, proporciona retroalimentación y evalúa procesos y productos.

El andamiaje adquiere particular relevancia cuando los estudiantes poseen conocimientos previos limitados. Pedir al alumnado investigar un problema sin proporcionar bases conceptuales suficientes puede incrementar carga cognitiva y favorecer aprendizajes fragmentarios. Por el contrario, ofrecer toda la información y determinar cada procedimiento reduce autonomía y transforma el proyecto en una secuencia dirigida.

El equilibrio entre orientación y agencia estudiantil representa uno de los principales problemas de diseño. La intervención docente puede variar a lo largo del proyecto: mayor estructura durante etapas iniciales, retirada progresiva de apoyos cuando aumenta la competencia y nuevas intervenciones ante dificultades conceptuales u organizativas.

La fidelidad metodológica también debe ser considerada. Las investigaciones utilizan la denominación ABP para propuestas diferentes. Algunas presentan preguntas orientadoras, investigación sostenida, colaboración, productos públicos y reflexión; otras utilizan tareas prácticas breves denominadas proyectos. La heterogeneidad afecta la

comparabilidad entre estudios y puede explicar parte de la variación observada en tamaños de efecto.

Implicaciones educativas

Los hallazgos poseen implicaciones para diseño curricular, práctica docente y evaluación. La adopción del ABP debería comenzar por objetivos de aprendizaje claramente delimitados y no por la elección de un producto atractivo. El proyecto necesita funcionar como vehículo para alcanzar aprendizajes curriculares verificables.

La autenticidad también requiere atención. Un problema auténtico no necesita reproducir completamente una situación profesional. Debe poseer significado comprensible para el estudiante y requerir utilización funcional de los contenidos. Preguntas vinculadas con ambiente, comunidad, energía, comunicación, historia local, diseño tecnológico o necesidades escolares pueden cumplir dicha función cuando mantienen relación explícita con el currículo.

La organización grupal requiere responsabilidades diferenciadas y mecanismos de rendición de cuentas. Evaluar únicamente un producto colectivo puede ocultar diferencias importantes en aprendizaje individual. La combinación de evaluación grupal e individual permite obtener información más precisa.

También resulta conveniente integrar evaluación formativa durante todo el proyecto. Rúbricas, diarios de aprendizaje, exposiciones parciales, retroalimentación entre pares, preguntas de comprobación y revisiones del producto permiten detectar errores antes de concluir la intervención.

La formación docente representa otra implicación. Diseñar un proyecto requiere competencias relacionadas con planificación curricular, evaluación, gestión de grupos, formulación de preguntas, retroalimentación y diferenciación pedagógica. Proporcionar materiales sin acompañar al profesorado puede reducir la fidelidad de implementación.

Limitaciones de la revisión y de la evidencia disponible

Los resultados deben interpretarse considerando varias limitaciones. La primera corresponde a la heterogeneidad conceptual del ABP. Las investigaciones emplearon definiciones y componentes diferentes, dificultando establecer equivalencia entre intervenciones.

La segunda limitación corresponde a la heterogeneidad metodológica. El corpus reunió ensayos aleatorizados, diseños cuasiexperimentales, estudios de caso, investigaciones cualitativas y metaanálisis. Tal diversidad enriqueció la comprensión del fenómeno, pero impidió comparar directamente todos los resultados mediante un indicador común.

La tercera se relaciona con los instrumentos utilizados. Rendimiento, motivación y participación fueron medidos mediante pruebas estandarizadas, evaluaciones desarrolladas por investigadores, cuestionarios de autoinforme, observaciones, entrevistas y productos académicos. Las diferencias de medición pueden contribuir a la variabilidad encontrada.

Una cuarta limitación corresponde al predominio de determinadas disciplinas y regiones. Las áreas STEM poseen amplia representación, mientras otras áreas presentan menor producción. La evidencia latinoamericana continúa siendo comparativamente reducida dentro del corpus reciente.

También existe una limitación temporal. Numerosas investigaciones valoraron resultados inmediatamente después de las intervenciones. La disponibilidad de seguimientos longitudinales fue menor, impidiendo determinar con suficiente precisión la permanencia de los beneficios.

Los metaanálisis tampoco eliminan por completo tales restricciones. La agregación estadística incrementa capacidad de síntesis, pero depende de la calidad de los estudios primarios. Cuando las investigaciones

originales presentan problemas de diseño, medición o reporte, la precisión cuantitativa del metaanálisis no corrige automáticamente dichas debilidades.

Otra consideración corresponde al posible sesgo de publicación. Las investigaciones con resultados estadísticamente significativos pueden poseer mayor probabilidad de publicación que aquellas con resultados nulos. La dirección predominantemente favorable encontrada debe interpretarse teniendo presente dicha posibilidad.

Líneas de investigación futura

La investigación futura debería avanzar hacia definiciones operacionales más precisas del ABP. Describir duración, pregunta orientadora, grado de autonomía, estructura colaborativa, actividades de investigación, productos, mecanismos de reflexión, evaluación y formación docente facilitaría comparaciones entre intervenciones.

También se requieren más ensayos controlados y estudios longitudinales en educación infantil, primaria y secundaria. El seguimiento meses después de concluir los proyectos permitiría determinar permanencia de aprendizajes, transferencia y evolución motivacional.

Otra línea prioritaria corresponde al análisis de moderadores. Edad, conocimientos previos, nivel socioeconómico, composición grupal, disciplina, duración, tamaño de los equipos, experiencia docente y recursos tecnológicos pueden modificar los resultados. Identificar para quién y bajo qué condiciones funciona mejor el ABP posee mayor utilidad educativa que estimar un efecto promedio aislado.

La medición también requiere avanzar. Combinar pruebas académicas, observación, registros de participación, indicadores de autorregulación, entrevistas y medidas motivacionales validadas permitiría reducir dependencia de autoinformes. La triangulación metodológica puede aportar una representación más completa de los procesos de aprendizaje.

Resulta necesario ampliar la producción en América Latina y otras regiones con menor representación. Diferencias relacionadas con recursos, organización escolar, currículo y formación docente pueden modificar las condiciones de aplicación. Mayor diversidad geográfica fortalecería la validez externa de la evidencia.

También conviene estudiar equidad. El ABP puede ofrecer oportunidades de participación y aprendizaje a estudiantes con perfiles diversos, pero una organización inadecuada puede reproducir desigualdades dentro de los grupos. Analizar distribución de tareas, voz estudiantil, acceso tecnológico, necesidades educativas y diferencias socioeconómicas permitiría determinar bajo qué condiciones la metodología favorece oportunidades educativas más equitativas.

Aporte de la revisión

La principal contribución de la revisión radica en integrar evidencia reciente sobre tres dimensiones complementarias del ABP en población infantil y adolescente: aprendizaje, motivación y participación. La literatura ha abordado con frecuencia tales variables de manera independiente; su análisis conjunto permite obtener una comprensión más amplia del rendimiento de la metodología.

La evidencia examinada respalda una valoración favorable, aunque condicionada. El ABP presenta mejores perspectivas cuando articula objetivos curriculares explícitos, problemas significativos, autonomía graduada, colaboración estructurada, acompañamiento docente y evaluación continua. La ausencia de alguno de dichos componentes puede reducir los beneficios o generar resultados heterogéneos.

Por consiguiente, la discusión no conduce a presentar el ABP como sustituto universal de otras estrategias pedagógicas. Su valor reside en ofrecer una estructura mediante la cual conocimientos disciplinares pueden ser utilizados para investigar, producir, argumentar, colaborar y resolver problemas. La calidad pedagógica depende de la

coherencia entre objetivos, actividades, apoyos y evaluación.

En términos globales, la evidencia reciente permite afirmar que el aprendizaje basado en proyectos posee capacidad para contribuir al aprendizaje académico y al desarrollo de determinadas dimensiones motivacionales y participativas en niños, niñas y adolescentes. La fuerza de dicha contribución varía. La atención investigativa futura deberá desplazarse progresivamente desde preguntas generales acerca de la eficacia hacia el análisis de los componentes pedagógicos, poblaciones, áreas curriculares y condiciones de implementación asociados con mejores resultados.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática permitió analizar la evidencia científica reciente acerca del aprendizaje basado en proyectos (ABP) y su relación con el aprendizaje, la motivación y la participación de niños, niñas y adolescentes. La integración de estudios experimentales, cuasiexperimentales, cualitativos, mixtos, investigaciones de aplicación, revisiones sistemáticas y metaanálisis mostró una tendencia predominantemente favorable hacia el empleo del ABP en educación infantil, primaria y secundaria. Sin embargo, los beneficios identificados no presentan una magnitud uniforme, debido a diferencias relacionadas con edad, área curricular, duración de las intervenciones, estructura de los equipos, acompañamiento docente, grado de autonomía, fidelidad de implementación y procedimientos utilizados para evaluar los resultados.

Respecto del aprendizaje, la evidencia revisada permite concluir que el ABP puede favorecer el rendimiento académico, la comprensión conceptual y diversas capacidades cognitivas vinculadas con pensamiento crítico, creatividad, resolución de problemas y aplicación del conocimiento. Los resultados adquieren mayor consistencia cuando los proyectos mantienen una relación explícita con los objetivos curriculares y demandan actividades de investigación, argumentación, producción y reflexión. Los

ensayos controlados desarrollados en educación primaria y la evidencia metaanalítica respaldan dicha tendencia. No obstante, las diferencias encontradas entre evaluaciones disciplinares y pruebas estandarizadas advierten que los efectos dependen también del instrumento utilizado para valorar el aprendizaje.

En relación con la motivación, los hallazgos muestran beneficios principalmente en interés, valoración de las tareas, percepción de competencia, autonomía, confianza y actitudes hacia determinadas experiencias académicas. La motivación presentó mayor variabilidad que el rendimiento. Tal resultado confirma la necesidad de tratarla como un constructo multidimensional. Los proyectos vinculados con problemas significativos, oportunidades de elección y productos reconocibles favorecen una mayor implicación cuando las demandas académicas guardan correspondencia con las capacidades del alumnado y cuentan con orientación pedagógica suficiente. Una autonomía carente de estructura puede producir dificultades de organización, inseguridad o reducción de la percepción de competencia.

La participación constituyó otra dimensión relevante. El ABP favorece oportunidades para comunicación, cooperación, toma de decisiones, responsabilidad compartida e implicación cognitiva, afectiva y conductual. Sin embargo, organizar estudiantes en equipos no garantiza aprendizaje colaborativo. La distribución de responsabilidades, interdependencia entre participantes, retroalimentación, seguimiento docente y evaluación individual y grupal condicionan la calidad de la participación. La función docente mantiene, por tanto, una posición determinante dentro de la metodología, particularmente durante la infancia y los primeros años de escolaridad.

La revisión también permitió reconocer una relación estrecha entre aprendizaje, motivación y participación. Las tres dimensiones pueden reforzarse recíprocamente durante proyectos pedagógicamente bien estructurados: la relevancia percibida puede favorecer interés;

una mayor implicación amplía oportunidades de investigación y aplicación; la experiencia de progreso puede fortalecer competencia y disposición para continuar aprendiendo. Dicha relación no constituye una secuencia causal universal, pues los diseños y resultados examinados presentan variabilidad suficiente para impedir generalizaciones absolutas.

Desde una perspectiva educativa, los hallazgos respaldan la incorporación del ABP cuando su planificación articula objetivos curriculares explícitos, problemas significativos, investigación sostenida, autonomía graduada, colaboración estructurada, acompañamiento docente, retroalimentación continua y procedimientos de evaluación coherentes con los aprendizajes pretendidos. El valor pedagógico no reside en elaborar productos o realizar actividades prácticas de manera aislada, sino en utilizar el proyecto como estructura para construir, aplicar, contrastar y comunicar conocimiento.

Persisten limitaciones relacionadas con heterogeneidad conceptual y metodológica, concentración de investigaciones en áreas STEM, menor representación de determinados sistemas educativos, diversidad de instrumentos y escasez de seguimientos longitudinales. Futuras investigaciones requieren definiciones operacionales más precisas, diseños experimentales y longitudinales, análisis de moderadores y mayor producción científica en América Latina. También resulta pertinente examinar equidad, accesibilidad, formación docente y distribución de responsabilidades dentro de los equipos.

La evidencia analizada permite concluir que el ABP constituye una alternativa pedagógica pertinente para favorecer aprendizajes académicos y determinadas dimensiones motivacionales y participativas durante la infancia y adolescencia, siempre que exista coherencia entre objetivos, actividades, recursos, orientación y evaluación. Más que establecer si el ABP funciona de manera general, la investigación futura deberá determinar qué componentes producen mayores beneficios, para qué poblaciones, en

qué áreas curriculares y bajo qué condiciones pedagógicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Kamzari, F., & Alias, N. (2024). Exploring the readiness of high school physics students for project-based hybrid learning in the Sultanate of Oman. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(2), em2404. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14241>
- Al-Kamzari, F., & Alias, N. (2025). A systematic literature review of project-based learning in secondary school physics: Theoretical foundations, design principles, and implementation strategies. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 286. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04579-4>
- Ayerbe López, J., & Perales Palacios, F. J. (2024). Effects of a project-based learning methodology on environmental awareness of secondary school students. *International Journal of Instruction*, 17(1), 1–22. <https://e-iji.net/ats/index.php/pub/article/view/492>
- Chen, Y.-L., & Tippet, C. D. (2022). Project-based inquiry in STEM teaching for preschool children. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(4), em2093. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11899>
- Chistyakov, A. A., Zhdanov, S. P., Avdeeva, E. L., Dyadichenko, E. A., Kunitsyna, M. L., & Yagudina, R. I. (2023). Exploring the characteristics and effectiveness of project-based learning for science and STEAM education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(5), em2256. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13128>
- Duke, N. K., Halvorsen, A.-L., Strachan, S. L., Kim, J., & Konstantopoulos, S. (2021). Putting PjBL to the test: The impact of project-based learning on second graders' social studies and literacy learning and motivation in low-SES school settings. *American Educational Research Journal*, 58(1), 160–200. <https://doi.org/10.3102/0002831220929638>
- Girón-Gamero, J. R., & Lupión-Cobos, T. (2025). Emotions expressed by grade-8 students in STEM projects. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(10), em2709. <https://doi.org/10.29333/ejmste/17039>
- Hakim, U., Syamsuriyanti, S., Zaini, S. H. B., Bahri, A., & Suardi, S. (2025). Enhancing student engagement, academic performance, and character through problem- and project-based learning: A cross-national study. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(9). <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.9.2>
- Isa, Z. C., & Azid, N. (2021). Embracing TVET education: The effectiveness of project based learning on secondary school students' achievement. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(3), 1072–1079. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1313166>
- Kim, H. W., & Kim, M. K. (2021). A case study of children's interaction types and learning motivation in small group project-based learning activities in a mathematics classroom. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(12), em2051. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11415>
- Krajcik, J., Schneider, B., Miller, E. A., Chen, I.-C., Bradford, L., Baker, Q., Bartz, K., Miller, C., Li, T., Codere, S., & Peek-Brown, D. (2023). Assessing the effect of project-based learning on science learning in elementary schools. *American Educational Research Journal*, 60(1). <https://doi.org/10.3102/00028312221129247>
- Krupa, E. E., Borden, M. L., Spires, H. A., & Himes, M. (2025). Interdisciplinary project based-inquiry: Empowering students to solve global problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(5), em2639. <https://doi.org/10.29333/ejmste/16396>
- Lin, L., Zhang, H., Dong, Y., Lin, Z., Ma, Y., & Wang, J. (2025). Effects of personalized approach on fourth-grade students' academic performance in project-based learning. *International Journal of Educational Research*, 131, 102570. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2025.102570>
- Makkonen, T., Tirri, K., & Lavonen, J. (2021). Engagement in learning physics through project-based learning: A case study of gifted Finnish upper-secondary-level students. *Journal of Advanced Academics*, 32(4), 501–532.

- <https://doi.org/10.1177/1932202X211018644>
- Markula, A., & Aksela, M. (2022). The key characteristics of project-based learning: How teachers implement projects in K–12 science education. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4, 2. <https://doi.org/10.1186/s43031-021-00042-x>
- Nugroho, O. F., Hikmawaty, L., & Juwita, S. R. (2025). Analysis of student engagement in project based learning in the Merdeka Curriculum. *Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 9(1), 49–59. <https://doi.org/10.55215/pedagonal.v9i1.32>
- Oduro, F., Muganga, A., Parker, D., & Sang, G. (2024). Students' perceptions of project-based learning in K–12 education: A synthesis of qualitative evidence. *International Journal of Instruction*, 17(3), 509–528. <https://e-iji.net/ats/index.php/pub/article/view/625>
- Pan, A.-J., Lai, C.-F., & Kuo, H.-C. (2023). Investigating the impact of a possibility-thinking integrated project-based learning history course on high school students' creativity, learning motivation, and history knowledge. *Thinking Skills and Creativity*, 47, 101214. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101214>
- Ramos-Ramos, P., & Botella Nicolás, A. M. (2022). Teaching dilemmas and student motivation in project-based learning in secondary education. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 16(1). <https://doi.org/10.14434/ijpbl.v16i1.33056>
- Rehman, N., Huang, X., Mahmood, A., AlGerafi, M. A. M., & Javed, S. (2024). Project-based learning as a catalyst for 21st-century skills and student engagement in the math classroom. *Heliyon*, 10(23), e39988. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39988>
- Rizki, I. A., Hariyono, E., Suprpto, N., Dawana, I. R., & Shobah, N. (2024). Renewable energy learning project in physics classroom: Achieving education for sustainable development. *TEM Journal*, 13(2), 1452–1460. <https://doi.org/10.18421/TEM132-59>
- Shalihati, S. T., Utami, B., & Probosari, R. M. (2026). The impact of Project Based Learning (PjBL) on creativity, critical thinking skills, and science learning outcomes of grade 7 student. *Innovations in Science Education and Practice*, 2(2), 88–99. <https://doi.org/10.20961/4nb53p47>
- Shekhar, P., Dominguez, H., Abichandani, P., & Iaboni, C. (2024). Unpacking high school students' motivational influences in project-based learning. *IEEE Transactions on Education*, 67(1), 20–30. <https://doi.org/10.1109/TE.2023.3299173>
- Spires, H. A., Himes, M. P., & Krupa, E. (2022). Supporting students' science content knowledge and motivation through Project-Based Inquiry (PBI) Global in a cross-school collaboration. *Education Sciences*, 12(6), 412. <https://doi.org/10.3390/educsci12060412>
- Tirado-Morueta, R., Ceada-Garrido, Y., Barragán, A. J., Enrique, J. M., & Andújar, J. M. (2022). Factors explaining students' engagement and self-reported outcomes in a project-based learning case. *The Journal of Educational Research*, 115(6), 333–348. <https://doi.org/10.1080/00220671.2022.2150997>
- Trejo-Sol, E. E., García-Cruz, F. J., & García-Hevia, S. (2025). La implementación del aprendizaje basado en proyectos para mejorar la motivación estudiantil y los métodos tradicionales. *MQRInvestigar*, 9(2), e728. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.2.2025.e728>
- Viñuela, Y., & de Caso Fuertes, A. M. (2022). Improving motivation in pre-school education through the use of project-based learning and cooperative learning. *Frontiers in Education*, 7, 1094004. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1094004>
- Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L. R., Rikers, R. M. J. P., & Loyens, S. M. M. (2024). The effects of problem-based, project-based, and case-based learning on students' motivation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 36, 29. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3>
- Yang, P., Chen, S., Zhang, W., & Chen, J. (2025). The impact of project-based learning on EFL learners' learning motivation and academic performance: An empirical study in a Chinese rural school. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12,

1132. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05519-y>

Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: A meta-analysis study. *Frontiers in Psychology*, 14, 1202728. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>

Zhong, C., & Lyu, K. (2022). Scaffolding junior middle school students' engagement in online project-based learning during the COVID-19 pandemic: A case study from East China. *SAGE Open*, 12(4), 21582440221131815. <https://doi.org/10.1177/21582440221131815>

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.



DERECHOS DE AUTOR

Gutiérrez Jiménez, J. L., Jadán Torres, A. J., León Romero, M. del C., & Franco Benenaula, J. A. (2026)



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo la licencia Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0, que permite su uso sin restricciones, su distribución y reproducción por cualquier medio, siempre que no se haga con fines comerciales y el trabajo original sea fielmente citado.



El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en esta publicación es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la revista.