

Aprendizaje basado en proyectos (ABP) y su influencia en el desarrollo de la creatividad, colaboración y resolución de problemas

Project-Based Learning (PBL) and Its Influence on the Development of Creativity, Collaboration, and Problem-Solving Skills

Gabriela Judith Freire Villegas ^[0000-0001-5043-0111] 

Investigador Independiente, Ambato, Ecuador.

gabyjfv@gmail.com

CITA EN APA:

Freire Villegas, G. J. (2026). Aprendizaje basado en proyectos (ABP) y su influencia en el desarrollo de la creatividad, colaboración y resolución de problemas. *Prometeo Conocimiento Científico*, 6(1). <https://prometeojournal.com.ar/index.php/prometeo/article/view/161>

Recibido: 2026-06-11

Aceptado: 2026-08-04

Publicado: 2026-08-27

PROMETEO

Revista Científica

ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras. The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

Resumen: El aprendizaje basado en proyectos (ABP) se ha consolidado como una metodología activa orientada a vincular los contenidos académicos con situaciones auténticas, promoviendo una participación más significativa del estudiante. El objetivo de este estudio fue analizar la influencia del ABP en el desarrollo de la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas a partir de evidencia científica reciente. Se empleó un enfoque cualitativo, descriptivo-analítico y documental, mediante la revisión de estudios empíricos, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados principalmente entre 2020 y 2026. Los resultados muestran que el ABP favorece la generación de ideas, el pensamiento divergente, la interacción grupal, la distribución de responsabilidades y la toma de decisiones ante problemas complejos. Asimismo, se identificó que su efectividad depende de factores como la autenticidad de las tareas, la interdisciplinariedad, la autonomía, la mediación docente, la retroalimentación y la metacognición. Se concluye que el ABP constituye una estrategia pertinente para fortalecer competencias cognitivas y sociales de manera integrada, siempre que su implementación esté acompañada por una planificación pedagógica rigurosa, seguimiento docente y oportunidades sistemáticas de reflexión sobre el aprendizaje.

Palabras Clave: aprendizaje basado en proyectos, creatividad, colaboración, resolución de problemas, metodologías activas

Abstract: Project-based learning (PBL) has become a widely used active methodology aimed at connecting academic content with authentic situations while promoting more meaningful student participation. The objective of this study was to analyze the influence of PBL on the development of creativity, collaboration, and problem-solving skills based on recent scientific evidence. A qualitative, descriptive-analytical, and documentary approach was employed through the review of empirical studies, systematic reviews, and meta-analyses published mainly between 2020 and 2026. The results show that PBL promotes idea generation, divergent thinking, group interaction, the distribution of responsibilities, and decision-making when addressing complex problems. Its effectiveness was also found to depend on factors such as task authenticity, interdisciplinarity, learner autonomy, teacher mediation, feedback, and metacognition. It is concluded that PBL is a relevant strategy for strengthening cognitive and social competencies in an integrated manner, provided that its implementation is supported by rigorous pedagogical planning, teacher guidance, and systematic opportunities for reflection on learning.

Keywords: project-based learning, creativity, collaboration, problem solving, active methodologies

1 INTRODUCCIÓN

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) se ha consolidado como una de las metodologías activas con mayor presencia en los procesos de innovación educativa, debido a que permite situar al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje y vincular los contenidos curriculares con problemas, desafíos y situaciones cercanas a la realidad. A diferencia de los modelos tradicionales centrados predominantemente en la transmisión de información, el ABP promueve experiencias de aprendizaje en las que los estudiantes investigan, diseñan alternativas, toman decisiones y construyen productos o soluciones de manera individual y colectiva. En este sentido, Guo et al. (2020) señalan que el aprendizaje basado en proyectos puede favorecer diversos resultados académicos y competenciales, especialmente cuando las actividades poseen una estructura clara, objetivos definidos y oportunidades de participación.

La relevancia de esta metodología también se relaciona con las exigencias educativas contemporáneas, caracterizadas por la necesidad de desarrollar competencias que trasciendan la adquisición memorística de conocimientos. Entre estas competencias destacan la creatividad, la colaboración, la comunicación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, consideradas fundamentales para desenvolverse en entornos académicos, profesionales y sociales cada vez más complejos. Saimon et al. (2023) evidencian que la implementación de experiencias sustentadas en proyectos puede contribuir al fortalecimiento de las denominadas competencias del siglo XXI, particularmente cuando los estudiantes deben organizarse, intercambiar ideas y generar respuestas frente a desafíos auténticos.

La creatividad constituye uno de los procesos cognitivos que puede verse especialmente favorecido mediante el ABP, dado que la resolución de proyectos exige formular ideas, evaluar alternativas y proponer productos o respuestas originales. Chang et al. (2022) encontraron que los entornos interdisciplinarios y orientados a proyectos ofrecen condiciones favorables para estimular el pensamiento creativo, debido a que permiten integrar conocimientos provenientes de diferentes áreas y aplicarlos en la búsqueda de soluciones. De manera similar, Pan et al. (2023) mostraron que la combinación del aprendizaje basado en proyectos con estrategias orientadas al pensamiento de posibilidades puede incrementar tanto la creatividad como la motivación de los estudiantes.

En esta misma línea, Li y Tu (2024) sostienen que el ABP puede potenciar el pensamiento creativo cuando se articula con estrategias que favorecen la reflexión, el intercambio y la construcción conjunta de ideas. Esta perspectiva resulta especialmente importante porque la creatividad educativa no debe entenderse únicamente como la capacidad de producir respuestas novedosas, sino también como la posibilidad de adaptar conocimientos, reconocer diferentes perspectivas y generar soluciones

pertinentes ante problemas concretos. Los hallazgos reportados por Zhan et al. (2024) respaldan esta relación al mostrar, desde una perspectiva metaanalítica, que las pedagogías centradas en la resolución de problemas presentan efectos positivos sobre el desarrollo de la creatividad.

Otro componente esencial del aprendizaje basado en proyectos es la colaboración. La ejecución de proyectos requiere distribuir responsabilidades, establecer acuerdos, argumentar puntos de vista, resolver desacuerdos y participar en procesos de toma de decisiones compartidas. Melguizo-Garín et al. (2022) identificaron una relación relevante entre las competencias para el trabajo grupal y la satisfacción de los estudiantes con experiencias de aprendizaje basadas en proyectos. Esto sugiere que el ABP no solamente constituye una estrategia para desarrollar conocimientos disciplinares, sino también un escenario para fortalecer habilidades interpersonales indispensables para el trabajo colectivo.

La colaboración adquiere un significado aún mayor cuando las tareas planteadas demandan procesos de creación compartida. Isaac et al. (2022) destacan el concepto de cocreatividad dentro de la resolución de problemas reales mediante proyectos, planteando que las soluciones pueden construirse a través del diálogo, la interacción y la integración de las aportaciones de los miembros del grupo. Asimismo, Michalsky y Cohen (2021) enfatizan la importancia de los procesos de regulación compartida del aprendizaje en contextos donde los estudiantes deben resolver problemas relacionados con ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

La resolución de problemas representa igualmente uno de los principales beneficios asociados con el aprendizaje basado en proyectos. Al trabajar con situaciones contextualizadas, los estudiantes necesitan identificar necesidades, analizar información, plantear hipótesis, valorar alternativas y comprobar la pertinencia de sus soluciones. Ling et al. (2024) encontraron que los proyectos interdisciplinarios pueden contribuir al fortalecimiento de la capacidad de resolución de problemas, particularmente cuando los estudiantes tienen la posibilidad de integrar conocimientos de diferentes disciplinas. En áreas relacionadas con STEM, los proyectos también proporcionan oportunidades para aplicar procedimientos de diseño, experimentación y evaluación, favoreciendo un aprendizaje más profundo y significativo (Lin et al., 2021).

Los resultados obtenidos en estudios de síntesis respaldan de manera general estas aportaciones. Zhang y Ma (2023), mediante un metaanálisis, concluyeron que el aprendizaje basado en proyectos presenta efectos positivos sobre diferentes resultados educativos, aunque su efectividad puede variar de acuerdo con las características de los participantes, las disciplinas, la duración de las intervenciones y la forma en que se estructura la metodología. De manera complementaria, Santhosh

et al. (2023) identificaron efectos favorables del aprendizaje basado en proyectos en experiencias STEM, destacando la importancia de considerar variables moderadoras relacionadas con el diseño de las actividades educativas.

Sin embargo, la aplicación del ABP no garantiza automáticamente el desarrollo de estas competencias. Warr y West (2020) advierten que los proyectos interdisciplinarios también implican desafíos asociados con la planificación, la coordinación, la integración de saberes y la participación equilibrada de los estudiantes. Asimismo, Maor et al. (2023) muestran que la creatividad y el pensamiento crítico dentro de los entornos basados en proyectos se encuentran estrechamente relacionados con procesos metacognitivos, lo que significa que el estudiante necesita planificar, supervisar y evaluar conscientemente sus propias acciones durante el aprendizaje. En consecuencia, la efectividad del ABP depende tanto del diseño pedagógico como de la mediación docente y de las oportunidades reales que se ofrezcan para investigar, colaborar y reflexionar.

A pesar del crecimiento de las investigaciones sobre aprendizaje basado en proyectos, continúa siendo relevante analizar de manera integrada su relación con competencias como la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas, debido a que estas habilidades suelen estudiarse de forma independiente y sus resultados pueden variar según los contextos educativos. En consecuencia, el problema de investigación se centra en determinar de qué manera el aprendizaje basado en proyectos influye en el desarrollo de la creatividad, la colaboración y la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes, considerando las evidencias reportadas por la literatura científica reciente.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es analizar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas, a partir de la revisión y sistematización de evidencia científica reciente, identificando sus principales aportes, condiciones de implementación y desafíos dentro de los procesos educativos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Aprendizaje basado en proyectos como metodología activa

El aprendizaje basado en proyectos se caracteriza por organizar el proceso educativo alrededor de una tarea compleja, un problema o una situación auténtica que exige al estudiante investigar, tomar decisiones, producir evidencias y construir una respuesta concreta. Más que limitarse a completar actividades aisladas, el ABP busca que el estudiante comprenda para qué aprende y cómo puede aplicar lo aprendido en contextos reales. Guo et al. (2020) explican que esta metodología puede

generar resultados favorables en distintos niveles educativos, especialmente cuando los proyectos están bien estructurados y existe una participación del estudiante durante todo el proceso.

Una de las principales fortalezas del ABP es que modifica la dinámica tradicional del aula. El docente deja de ser únicamente transmisor de contenidos y asume un papel de mediador, orientador y diseñador de experiencias de aprendizaje. Por su parte, el estudiante adquiere mayor responsabilidad sobre la búsqueda de información, la planificación de tareas y la toma de decisiones. Zhang y Ma (2023) encontraron, a partir de un metaanálisis, que el aprendizaje basado en proyectos puede tener un efecto positivo sobre los resultados de aprendizaje, aunque su impacto depende de factores como la duración de la intervención, el contexto educativo y la forma en que se implementa la estrategia.

2.2 ABP y desarrollo de la creatividad

La creatividad constituye una competencia especialmente relevante en escenarios educativos que demandan respuestas flexibles, originales y pertinentes frente a problemas nuevos. En un entorno basado en proyectos, los estudiantes no reciben necesariamente una única ruta para resolver una tarea, sino que deben explorar alternativas, comparar posibilidades y justificar sus decisiones. Chang et al. (2022) señalan que los proyectos interdisciplinarios favorecen este tipo de pensamiento porque obligan a integrar conocimientos de distintas áreas y a utilizarlos de manera diferente a la habitual.

Pan et al. (2023) también destacan que el ABP puede estimular la creatividad cuando las actividades permiten imaginar posibilidades, formular hipótesis y diseñar productos o soluciones con cierto grado de autonomía. Esta característica resulta importante porque la creatividad no se desarrolla únicamente mediante actividades artísticas, sino también cuando el estudiante debe modificar, combinar o aplicar conocimientos para responder a una necesidad concreta.

Li y Tu (2024) refuerzan esta idea al mostrar que la creatividad puede potenciarse cuando el aprendizaje basado en proyectos se combina con estrategias de interacción y reflexión. De esta forma, el estudiante no solo produce una idea inicial, sino que puede contrastarla, discutirla con otros y mejorarla a partir de nuevas perspectivas. Zhan et al. (2024), desde un análisis metaanalítico, encontraron además que los enfoques educativos orientados a la resolución de problemas presentan una relación favorable con el desarrollo de la creatividad.

2.3 Colaboración y construcción compartida del aprendizaje

La colaboración es otro de los componentes centrales del ABP. Muchos proyectos requieren que los estudiantes trabajen en grupos, distribuyan funciones, negocien decisiones y coordinen

esfuerzos para alcanzar un producto común. Sin embargo, colaborar no significa únicamente dividir tareas. Implica escuchar, argumentar, construir acuerdos y asumir responsabilidad tanto individual como colectiva.

Melguizo-Garín et al. (2022) observaron que las competencias para el trabajo grupal se relacionan con una mayor satisfacción de los estudiantes dentro de experiencias basadas en proyectos. Este hallazgo permite entender que la calidad del trabajo colaborativo influye directamente en la experiencia de aprendizaje. Cuando existen roles claros, comunicación efectiva y objetivos compartidos, el proyecto puede convertirse en un espacio de aprendizaje social significativo.

Isaac et al. (2022) introducen además el concepto de cocreatividad para explicar cómo las soluciones pueden surgir de la interacción entre los integrantes de un grupo. En estos escenarios, una idea individual puede transformarse mediante el diálogo, la discusión y las aportaciones de los demás. De manera complementaria, Michalsky y Cohen (2021) resaltan la importancia de la regulación compartida del aprendizaje, debido a que los estudiantes deben supervisar no solo su propio desempeño, sino también el avance del equipo.

2.4 Resolución de problemas en contextos auténticos

La resolución de problemas representa una de las capacidades que más directamente se relaciona con el aprendizaje basado en proyectos. Al enfrentarse a situaciones reales o simuladas, los estudiantes deben identificar qué información necesitan, analizar posibles causas, establecer relaciones y decidir qué estrategia utilizar. Ling et al. (2024) muestran que los proyectos interdisciplinarios pueden fortalecer esta capacidad porque exigen movilizar conocimientos procedentes de distintas áreas para construir una solución coherente.

Lin et al. (2021) también encontraron que la incorporación de procesos de diseño dentro de proyectos STEM favorece formas de pensamiento orientadas a la exploración, prueba y mejora de soluciones. En este tipo de experiencias, el error deja de interpretarse únicamente como un resultado negativo y puede convertirse en una oportunidad para revisar decisiones y ajustar estrategias.

Kłeczek et al. (2020) señalan que los proyectos pueden ser especialmente valiosos cuando se construyen alrededor de problemas complejos que no poseen una única respuesta correcta. Esto aproxima el aprendizaje a situaciones similares a las que los estudiantes pueden encontrar fuera del aula y obliga a considerar diferentes perspectivas antes de tomar una decisión.

2.5 Relación entre creatividad, colaboración y resolución de problemas

Aunque estas competencias suelen estudiarse por separado, en la práctica aparecen estrechamente vinculadas. Un estudiante que trabaja en un proyecto debe plantear ideas, discutir las con otros, evaluar alternativas y tomar decisiones. Por ello, la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas pueden entenderse como capacidades que se retroalimentan dentro de una misma experiencia de aprendizaje.

Saimon et al. (2023) señalan que los proyectos pueden contribuir al desarrollo conjunto de competencias vinculadas con las denominadas 4C: creatividad, pensamiento crítico, comunicación y colaboración. Esta articulación resulta relevante porque las demandas contemporáneas requieren estudiantes capaces no solo de comprender contenidos, sino también de aplicarlos, comunicarlos y transformarlos en soluciones.

Maor et al. (2023) añaden que estos procesos también se relacionan con la metacognición. Cuando los estudiantes reflexionan sobre qué estrategia utilizaron, qué dificultades encontraron y qué podrían mejorar, desarrollan una comprensión más consciente de su propio aprendizaje. Esta reflexión puede fortalecer tanto la creatividad como la toma de decisiones durante la resolución de problemas.

A partir de estos aportes, resulta útil sintetizar las principales contribuciones del aprendizaje basado en proyectos en relación con las tres competencias centrales del presente estudio.

Tabla 1. Principales aportes del aprendizaje basado en proyectos al desarrollo de la creatividad, colaboración y resolución de problemas

Dimensión	Aportes del ABP	Procesos implicados	Autores de referencia
Creatividad	Favorece la generación de ideas originales y la búsqueda de alternativas	Exploración, pensamiento divergente, diseño, innovación y reflexión	Chang et al. (2022); Pan et al. (2023); Li y Tu (2024)
Colaboración	Promueve el trabajo coordinado y la construcción conjunta de soluciones	Comunicación, negociación, distribución de roles, cocreación y regulación compartida	Isaac et al. (2022); Melguizo-Garín et al. (2022); Michalsky y Cohen (2021)
Resolución de problemas	Permite aplicar conocimientos para responder a situaciones auténticas o complejas	Identificación del problema, análisis, toma de decisiones, experimentación y evaluación	Kłeczek et al. (2020); Lin et al. (2021); Ling et al. (2024)
Integración de competencias	Articula habilidades cognitivas y sociales dentro de una misma experiencia	Creatividad, pensamiento crítico, comunicación, colaboración y metacognición	Saimon et al. (2023); Maor et al. (2023); Zhang y Ma (2023)

Como se observa en la Tabla 1, el valor del aprendizaje basado en proyectos no se encuentra solamente en la elaboración de un producto final. Su principal aporte radica en el proceso que

atraviesa el estudiante para llegar a ese resultado. Durante ese recorrido debe formular ideas, contrastarlas con sus compañeros, superar dificultades y revisar continuamente sus decisiones.

Esto permite comprender por qué el ABP puede favorecer simultáneamente competencias cognitivas y sociales. La creatividad ayuda a generar alternativas, la colaboración amplía las posibilidades de análisis y la resolución de problemas permite transformar esas ideas en respuestas concretas. Por esta razón, Zhang y Ma (2023) sostienen que los beneficios del ABP deben analizarse considerando tanto los resultados académicos como las características de su implementación.

2.6 Condiciones para una implementación efectiva del ABP

Aunque la evidencia disponible muestra resultados favorables, la aplicación del ABP requiere planificación pedagógica. No basta con asignar a los estudiantes una tarea grupal y denominarla proyecto. Warr y West (2020) advierten que los proyectos interdisciplinarios pueden presentar dificultades relacionadas con la coordinación, la integración de conocimientos y la participación desigual de los miembros del equipo.

Por ello, resulta necesario formular problemas auténticos, establecer objetivos comprensibles, definir etapas de trabajo y acompañar a los estudiantes durante el proceso. También es importante crear espacios de retroalimentación que permitan revisar avances y mejorar el producto antes de su entrega final. Maor et al. (2023) muestran que la reflexión metacognitiva puede cumplir un papel importante en este proceso, ya que ayuda al estudiante a reconocer qué estrategias están funcionando y cuáles necesitan modificarse.

En consecuencia, el aprendizaje basado en proyectos puede entenderse como una metodología con capacidad para fortalecer la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas, siempre que exista una planificación coherente y una mediación docente adecuada. Su impacto no depende únicamente del proyecto como producto, sino de la calidad de las interacciones, los desafíos cognitivos propuestos y las oportunidades de reflexión que se generen durante el aprendizaje.

A partir de los fundamentos analizados, se observa que el aprendizaje basado en proyectos articula procesos cognitivos, sociales y metacognitivos que favorecen el desarrollo integral del estudiante. La creatividad, la colaboración y la resolución de problemas no operan de manera independiente, sino que se fortalecen mutuamente cuando el estudiante participa en proyectos auténticos, interdisciplinarios y orientados a la construcción de soluciones. Como señalan Chang et al. (2022), Isaac et al. (2022) y Ling et al. (2024), estas competencias pueden potenciarse cuando

existen condiciones pedagógicas adecuadas, autonomía, interacción entre pares y acompañamiento docente.

La Figura 1 sintetiza esta relación y muestra los principales factores que intervienen en el proceso.

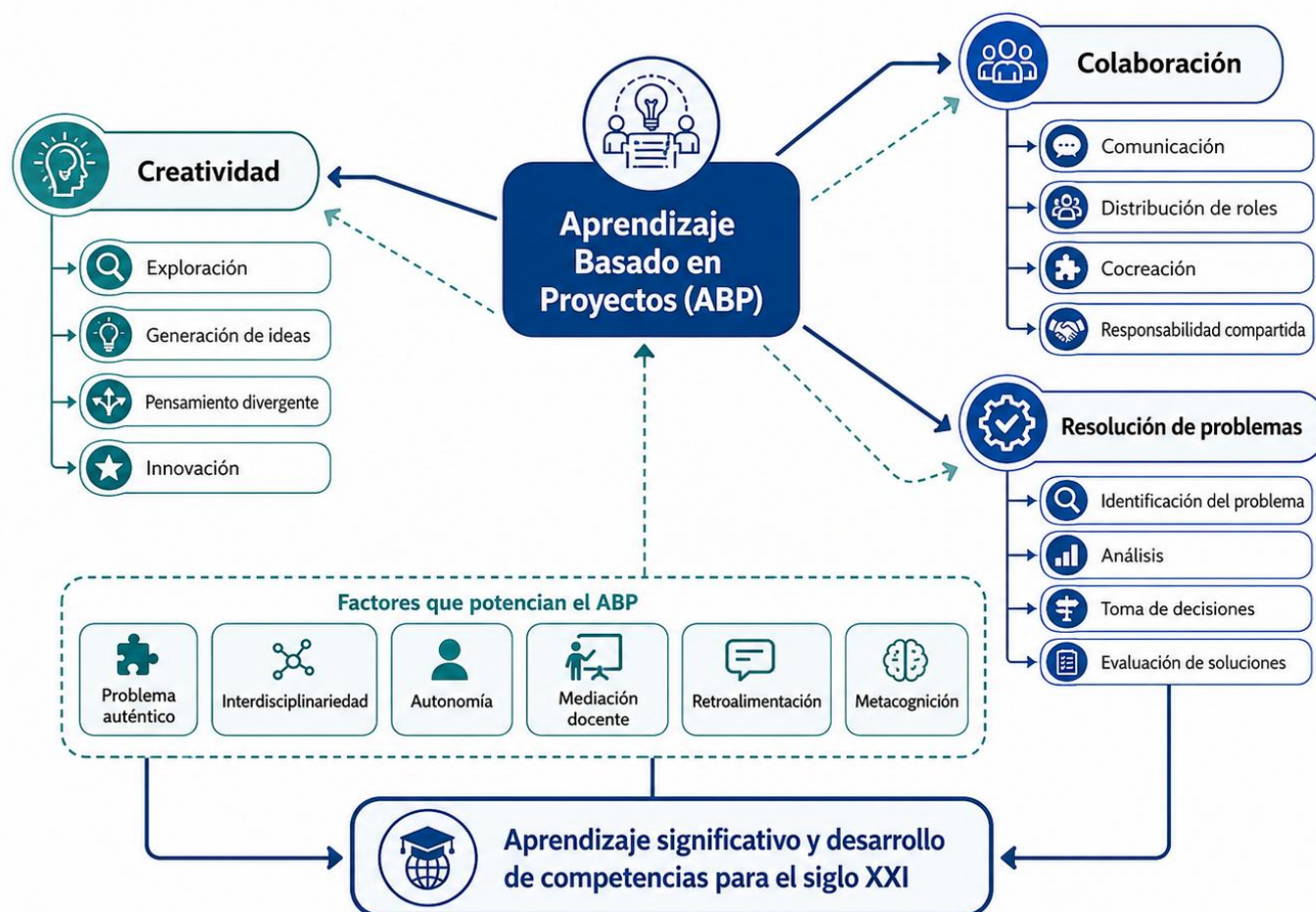


Figura 1. Modelo integrador de la influencia del aprendizaje basado en proyectos en la creatividad, colaboración y resolución de problemas

Como se aprecia en la Figura 1, el ABP funciona como un eje articulador entre la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas. Cada una de estas dimensiones comprende procesos específicos, pero todas convergen en un aprendizaje más significativo y en el desarrollo de competencias pertinentes para el siglo XXI. Asimismo, factores como la autenticidad del problema, la interdisciplinariedad, la autonomía, la mediación docente, la retroalimentación y la metacognición actúan como elementos que potencian los resultados del proceso. En este sentido, Zhang y Ma (2023) sostienen que la efectividad del ABP depende en gran medida de las condiciones de implementación, mientras que Maor et al. (2023) resaltan el valor de la reflexión metacognitiva como componente transversal del aprendizaje basado en proyectos.

3. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo de alcance descriptivo-analítico, sustentado en una revisión documental de literatura científica reciente sobre aprendizaje basado en proyectos y su relación con la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas. Este diseño permitió examinar tendencias, hallazgos y aportes teóricos relevantes, sin intervenir directamente sobre una población específica.

3.1 Diseño y búsqueda documental

Se realizó una revisión de artículos científicos publicados principalmente entre 2020 y 2026, priorizando estudios empíricos, revisiones sistemáticas y metaanálisis relacionados con el aprendizaje basado en proyectos. La búsqueda se orientó mediante términos como *project-based learning*, *creativity*, *collaboration*, *problem solving*, *higher-order thinking* y *21st-century skills*. Se consideraron publicaciones disponibles en revistas académicas indexadas y con pertinencia directa respecto al objetivo del estudio.

Como criterios de inclusión se seleccionaron investigaciones que analizaran explícitamente el ABP y al menos una de las competencias estudiadas. Se excluyeron documentos duplicados, trabajos sin relación directa con el tema, publicaciones de carácter exclusivamente divulgativo y estudios que no aportaran resultados relevantes para el análisis.

3.2 Procedimiento de análisis

La información seleccionada fue organizada mediante una matriz de revisión documental en la que se registraron autor, año, propósito, contexto educativo, metodología y principales resultados. Posteriormente, se realizó un análisis temático comparativo para identificar coincidencias, diferencias y patrones entre los estudios.

Los hallazgos se agruparon en tres categorías principales: creatividad, colaboración y resolución de problemas. De manera transversal, también se consideraron aspectos relacionados con pensamiento crítico, metacognición, interdisciplinariedad y condiciones de implementación del ABP. Este procedimiento permitió construir una síntesis interpretativa de la evidencia disponible y establecer relaciones entre las distintas competencias analizadas.

4. RESULTADOS

El análisis de la literatura seleccionada permitió identificar una tendencia consistente: el aprendizaje basado en proyectos se relaciona favorablemente con el desarrollo de competencias cognitivas y sociales, especialmente cuando las actividades incluyen problemas auténticos, trabajo colaborativo, autonomía progresiva y espacios de reflexión. Los estudios revisados muestran que los efectos del ABP no se concentran únicamente en el rendimiento académico, sino también en capacidades vinculadas con la creatividad, la cooperación entre pares y la búsqueda de soluciones ante situaciones complejas.

Tabla 2. *Síntesis de resultados sobre la influencia del ABP en las competencias analizadas*

Competencia	Principales resultados identificados	Condiciones que favorecen su desarrollo	Estudios representativos
Creatividad	Mayor generación de ideas, búsqueda de alternativas, flexibilidad cognitiva y producción de soluciones originales	Problemas abiertos, interdisciplinariedad, autonomía y posibilidad de explorar distintas respuestas	Chang et al. (2022); Pan et al. (2023)
Colaboración	Mejora de la interacción grupal, comunicación, distribución de responsabilidades y construcción compartida de soluciones	Roles definidos, objetivos comunes, regulación compartida y retroalimentación entre pares	Isaac et al. (2022); Melguizo-Garín et al. (2022)
Resolución de problemas	Fortalecimiento del análisis, toma de decisiones, aplicación de conocimientos y evaluación de alternativas	Problemas contextualizados, diseño de soluciones, experimentación y revisión de resultados	Kłeczek et al. (2020); Lin et al. (2021)
Competencias integradas	Desarrollo conjunto de habilidades cognitivas, sociales y metacognitivas	Proyectos estructurados, interdisciplinariedad, participación y acompañamiento docente	Saimon et al. (2023)

Los resultados presentados en la Tabla 2 evidencian que las tres competencias centrales del estudio no se desarrollan de manera aislada. La creatividad suele aparecer durante la formulación de alternativas; la colaboración interviene en la discusión y construcción de esas propuestas; y la resolución de problemas permite valorar su viabilidad y transformarlas en respuestas concretas. Chang et al. (2022) encontraron que los proyectos interdisciplinarios pueden generar condiciones especialmente favorables para el pensamiento creativo, mientras que Isaac et al. (2022) destacan que la interacción entre los estudiantes puede producir procesos de cocreación ante problemas del mundo real.

En relación con la resolución de problemas, Ling et al. (2024) muestran que los proyectos interdisciplinarios favorecen la aplicación articulada de conocimientos y la toma de decisiones. Estos hallazgos coinciden con Lin et al. (2021), quienes observaron que incorporar procesos de diseño dentro de proyectos STEM estimula formas de razonamiento orientadas a analizar, probar y mejorar

soluciones. Estos resultados sugieren que el ABP genera mayor impacto cuando el estudiante no recibe respuestas previamente definidas, sino que debe construirlas mediante un proceso de exploración y revisión.

Además de las competencias específicas, la revisión permitió identificar factores que pueden modificar la efectividad del aprendizaje basado en proyectos. Entre ellos destacan el diseño pedagógico, la naturaleza del problema, la duración de la experiencia, la mediación del docente, la organización de los equipos y las oportunidades de reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje.

Tabla 3. Factores asociados con una implementación efectiva del aprendizaje basado en proyectos

Factor	Incidencia observada en el aprendizaje	Implicación pedagógica
Autenticidad del problema	Incrementa el interés y favorece la aplicación contextualizada del conocimiento	Plantear situaciones cercanas a la realidad del estudiante
Interdisciplinariedad	Facilita la integración de saberes y la generación de soluciones más amplias	Diseñar proyectos que articulen contenidos de distintas áreas
Trabajo colaborativo	Potencia el intercambio de perspectivas y la construcción conjunta de respuestas	Establecer roles, responsabilidades y mecanismos de participación
Autonomía del estudiante	Favorece la iniciativa, creatividad y toma de decisiones	Permitir elecciones justificadas durante el desarrollo del proyecto
Mediación docente	Orienta el proceso sin sustituir la participación del estudiante	Proporcionar acompañamiento, preguntas guía y retroalimentación
Metacognición	Favorece la revisión de estrategias, errores y decisiones tomadas	Incorporar momentos de autoevaluación y reflexión
Evaluación formativa	Permite mejorar el producto y el proceso antes de finalizar el proyecto	Utilizar rúbricas, retroalimentación y revisión progresiva

Como se aprecia en la Tabla 3, los beneficios del ABP dependen en gran medida de la calidad de su implementación. Zhang y Ma (2023) encontraron que los efectos del aprendizaje basado en proyectos pueden variar según las características de la intervención y el contexto en el que se desarrolla. De manera similar, Warr y West (2020) señalan que los proyectos interdisciplinarios también presentan dificultades cuando no existe suficiente coordinación o cuando la participación de los integrantes del equipo es desigual.

La metacognición aparece como otro elemento relevante. Maor et al. (2023) identificaron relaciones entre metacognición, creatividad y pensamiento crítico dentro de experiencias vinculadas con el aprendizaje basado en proyectos. Esto indica que los resultados pueden fortalecerse cuando el estudiante no solamente ejecuta tareas, sino que también analiza cómo está aprendiendo, qué decisiones ha tomado y qué aspectos necesita modificar.

En términos generales, los resultados de la revisión muestran que el ABP presenta una influencia favorable sobre la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas, aunque dicha influencia se encuentra condicionada por la planificación pedagógica. Los estudios analizados

coinciden en que las experiencias más efectivas son aquellas que combinan problemas auténticos, autonomía, interacción entre pares, reflexión y acompañamiento docente. Por tanto, el aprendizaje basado en proyectos puede considerarse una estrategia con potencial para promover aprendizajes más integrados y transferibles, siempre que su aplicación trascienda la simple elaboración de un producto y se centre en la calidad del proceso de aprendizaje.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten sostener que el aprendizaje basado en proyectos constituye una metodología especialmente pertinente para promover competencias que hoy resultan esenciales en la formación de los estudiantes. La evidencia revisada muestra que su aporte no se limita al dominio de contenidos, sino que también favorece capacidades relacionadas con la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas, siempre que el proyecto esté adecuadamente diseñado y acompañado.

En relación con la creatividad, los hallazgos coinciden con Chang et al. (2022), quienes destacan que los proyectos interdisciplinarios generan oportunidades para integrar conocimientos y producir respuestas originales. En la misma línea, Pan et al. (2023) muestran que cuando los estudiantes pueden explorar posibilidades, formular alternativas y tomar decisiones, el proceso de aprendizaje adquiere un carácter más creativo y participativo. Esto sugiere que el valor del ABP radica, en buena medida, en ofrecer espacios donde no existe una única respuesta predeterminada.

Respecto a la colaboración, los resultados reflejan que el trabajo grupal puede convertirse en un verdadero escenario de aprendizaje cuando existe participación activa y responsabilidad compartida. Melguizo-Garín et al. (2022) señalan que las competencias para el trabajo en equipo guardan relación con una experiencia más satisfactoria en contextos de aprendizaje basado en proyectos. Asimismo, Isaac et al. (2022) resaltan la cocreatividad como un proceso en el que las ideas individuales se enriquecen mediante la interacción con otros, lo cual refuerza la importancia del diálogo y la construcción conjunta.

En cuanto a la resolución de problemas, los resultados también son consistentes con Ling et al. (2024), quienes evidencian que los proyectos interdisciplinarios favorecen la aplicación integrada de conocimientos para enfrentar situaciones complejas. De forma complementaria, Lin et al. (2021) muestran que los procesos de diseño, prueba y mejora dentro de proyectos STEM contribuyen al desarrollo de formas de razonamiento más analíticas y orientadas a la solución.

Sin embargo, los hallazgos también permiten advertir que el ABP no produce resultados positivos de manera automática. Zhang y Ma (2023) explican que su efectividad puede variar de acuerdo con la duración de la intervención, el contexto y las características del diseño pedagógico. Warr y West (2020) también advierten que los proyectos pueden presentar dificultades de coordinación y participación cuando no existe una estructura clara. Por ello, el rol docente sigue siendo fundamental para orientar el proceso, ofrecer retroalimentación y asegurar que todos los integrantes participen de manera significativa.

Finalmente, la discusión confirma que creatividad, colaboración y resolución de problemas se fortalecen de forma interrelacionada dentro del ABP. Maor et al. (2023) añaden que estos procesos se enriquecen cuando se incorporan espacios de reflexión y metacognición. En consecuencia, más que entender el aprendizaje basado en proyectos como una técnica aislada, conviene asumirlo como una estrategia integral que articula conocimientos, interacción social, pensamiento crítico y toma de decisiones en torno a experiencias de aprendizaje con sentido.

6. CONCLUSIONES

El análisis realizado permite concluir que el aprendizaje basado en proyectos constituye una metodología con alto potencial para fortalecer la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas. Su principal aporte radica en involucrar al estudiante en experiencias activas, contextualizadas y orientadas a la construcción de soluciones, superando enfoques centrados únicamente en la transmisión de contenidos.

La evidencia revisada muestra que la creatividad se favorece cuando los proyectos permiten explorar alternativas y generar respuestas originales; la colaboración se fortalece mediante la interacción, la distribución de responsabilidades y la construcción conjunta; mientras que la resolución de problemas se desarrolla al enfrentar situaciones auténticas que requieren análisis, toma de decisiones y evaluación de resultados.

No obstante, la efectividad del ABP depende de una adecuada planificación pedagógica, del acompañamiento docente y de la incorporación de espacios de reflexión y retroalimentación. Por ello, su implementación debe centrarse no solo en el producto final, sino también en la calidad del proceso de aprendizaje. En este sentido, el ABP representa una estrategia pertinente para promover competencias integrales y preparar a los estudiantes para responder de manera creativa, colaborativa y crítica a los desafíos educativos y profesionales contemporáneos.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar el aprendizaje basado en proyectos mediante problemas auténticos, objetivos claros y trabajo colaborativo estructurado. Asimismo, es conveniente incorporar espacios de retroalimentación, reflexión y autoevaluación que fortalezcan la creatividad y la resolución de problemas. Finalmente, se sugiere capacitar a los docentes en el diseño y acompañamiento de proyectos para garantizar una participación y equilibrada de los estudiantes.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses con su investigación

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

	Freire G...
Participar activamente en:	
Conceptualización	X
Análisis formal	X
Adquisición de fondos	X
Investigación	X
Metodología	X
Administración del proyecto	X
Recursos	X
Redacción –borrador original	X
Redacción –revisión y edición	X
La discusión de los resultados	X
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Chang, T.-S., Wang, H.-C., Haynes, A. M., Song, M.-M., Lai, S.-Y., & Hsieh, S.-H. (2022). Enhancing student creativity through an interdisciplinary, project-oriented problem-based learning undergraduate curriculum. *Thinking Skills and Creativity*, 46, 101173. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101173>
- Farshad, S., & Fortin, C. (2026). An umbrella review of meta-analyses on project-based learning: Effects on academic achievement, higher-order thinking, and 21st-century skills. *Educational Research Review*, 52, 100809. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2026.100809>

- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Isaac, G., Romero, M., & Barma, S. (2022). Understanding co-creativity in real-world problem solving in project-based learning in higher education. *International Review of CRIRES: Innovating in the Tradition of Vygotsky*, 6(3), 86–99. <https://doi.org/10.51657/ric.v6i2.51585>
- Kłeczek, R., Hajdas, M., & Wrona, S. (2020). Wicked problems and project-based learning: Value-in-use approach. *The International Journal of Management Education*, 18(1), 100324. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100324>
- Li, M.-M., & Tu, C.-C. (2024). Developing a project-based learning course model combined with the Think–Pair–Share strategy to enhance creative thinking skills in education students. *Education Sciences*, 14(3), 233. <https://doi.org/10.3390/educsci14030233>
- Lin, K.-Y., Wu, Y.-T., Hsu, Y.-T., & Williams, P. J. (2021). Effects of infusing the engineering design process into STEM project-based learning to develop preservice technology teachers' engineering design thinking. *International Journal of STEM Education*, 8, 1. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00258-9>
- Ling, Y., Zhou, L., Zhang, B., & Ren, H. (2024). Developing middle school students' problem-solving ability through interdisciplinary project-based learning. *Education for Chemical Engineers*, 46, 43–53. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2023.11.001>
- Lu, S.-Y., Lo, C.-C., & Syu, J.-Y. (2022). Project-based learning oriented STEAM: The case of micro-bit paper-cutting lamp. *International Journal of Technology and Design Education*, 32, 2553–2575. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09714-1>
- Maor, R., Paz-Baruch, N., Grinshpan, N., Milman, A., Mevarech, Z., Levi, R., Shlomo, S., & Zion, M. (2023). Relationships between metacognition, creativity, and critical thinking in self-reported teaching performances in project-based learning settings. *Thinking Skills and Creativity*, 50, 101425. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101425>
- Melguizo-Garín, A., Ruiz-Rodríguez, I., Peláez-Fernández, M. A., Salas-Rodríguez, J., & Serrano-Ibáñez, E. R. (2022). Relationship between group work competencies and satisfaction with project-based learning among university students. *Frontiers in Psychology*, 13, 811864. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.811864>
- Michalsky, T., & Cohen, A. (2021). Prompting socially shared regulation of learning and creativity in solving STEM problems. *Frontiers in Psychology*, 12, 722535. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.722535>

- 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>
- Saimon, M., Lavicza, Z., & Dana-Picard, T. (2023). Enhancing the 4Cs among college students of a communication skills course in Tanzania through a project-based learning model. *Education and Information Technologies*, 28, 6269–6285. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11406-9>
- Santhosh, M., Farooqi, H., Ammar, M., Siby, N., Bhadra, J., Al-Thani, N. J., Sellami, A., Fatima, N., & Ahmad, Z. (2023). A meta-analysis to gauge the effectiveness of STEM informal project-based learning: Investigating the potential moderator variables. *Journal of Science Education and Technology*, 32, 671–685. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10063-y>
- Tarigan, W. P. L., Paidi, P., & Wiyarsi, A. (2025). Integrating computational thinking and creativity in project-based learning: A systematic review. *Research and Development in Education (RaDEn)*, 5(1), 767–780. <https://doi.org/10.22219/raden.v5i1.39994>
- Warr, M., & West, R. E. (2020). Bridging academic disciplines with interdisciplinary project-based learning: Challenges and opportunities. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 14(1). <https://doi.org/10.14434/ijpbl.v14i1.28590>
- Yusri, R., Yusof, A. M., & Sharina, A. (2024). A systematic literature review of project-based learning: Research trends, methods, elements, and frameworks. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(5), 3345–3359. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i5.27875>
- Zhan, Z., He, L., & Zhong, X. (2024). How does problem-solving pedagogy affect creativity? A meta-analysis of empirical studies. *Frontiers in Psychology*, 15, 1287082. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1287082>
- 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>