RIICHS
RED INTERDISCIPLINARIA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

NEOSAPIENCIA
Revista especializada en ciencias de la educación

# Aprendizaje basado en proyectos (ABP) y su impacto en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato

## *Project-based learning (PBL) and its impact on the acquisition of digital skills in basic and high school education*

Fecha de recepción: 2024-02-04 • Fecha de aceptación: 2024-02-09 • Fecha de publicación: 2024-01-01

Erika Lizbeth Trujillo Ruiz [1]
Investigador independiente, Quito Ecuador
trujillo2000erika@gmail.com
https://orcid.org/0009-0005-9126-4005

Jenny Daniela Anchundia Anchundia[2]
Investigador independiente, Quito Ecuador
jennyda1988@gmail.com
https://orcid.org/0009-0006-0830-1889

Cristian Holger Flores Nieves[3]
Investigador independiente, Quito Ecuador
cristianfloresnieves@gmail.com
https://orcid.org/0009-0000-1689-801X

**Resumen**

El presente artículo analiza el impacto del aprendizaje basado en proyectos en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato utilizando una revisión sistemática de literatura publicada entre 2020 y 2025 en bases de datos y repositorios académicos. La metodología priorizó estudios que vinculan el ABP con habilidades tecnológicas al implicar criterios de inclusión como enfoque en niveles educativos básicos/media, evaluación empírica de competencias digitales y descripción de integración tecnológica. Los resultados revelan que el ABP actúa como catalizador de competencias digitales con diferencias importantes según el contexto geográfico donde países en desarrollo se pone el foco en habilidades instrumentales básicas mientras en países desarrollados aborda competencias avanzadas como creación de contenido multimedia y seguridad digital. La transversalidad curricular y la formación docente son factores de importancia con proyectos interdisciplinarios que integran tecnología muestran mayor impacto en habilidades críticas, aunque su implementación en sistemas educativos rígidos enfrenta



CC BY

resistencias. Las conclusiones destacan la necesidad de adaptar el ABP a realidades locales e invertir en infraestructura tecnológica accesible y capacitar docentes para diseñar proyectos que trasciendan el uso instrumental de herramientas. Se identifica un vacío en la evaluación estandarizada de competencias digitales y en la integración de nuevas tecnologías lo que pone de manifiesto líneas futuras de investigación para medir impactos a largo plazo y promover marcos pedagógicos alineados con estándares globales.

**Palabras clave**

ABP; competencias digitales; educación básica y bachillerato; formación docente; transversalidad curricular

**Abstract**

This article analyzes the impact of project-based learning on the acquisition of digital skills in basic and secondary education using a systematic review of literature published between 2020 and 2025 in databases and academic repositories. The methodology prioritized studies that link PBL with technological skills by implying inclusion criteria such as a focus on basic/secondary education levels, empirical evaluation of digital skills, and description of technological integration. The results reveal that PBL acts as a catalyst for digital skills, with significant differences depending on the geographic context: in developing countries the focus is on basic instrumental skills, while in developed countries it addresses advanced skills such as multimedia content creation and digital security. Curricular transversality and teacher training are important factors, with interdisciplinary projects that integrate technology showing a greater impact on critical skills, although their implementation in rigid educational systems faces resistance. The conclusions highlight the need to adapt PBL to local realities and invest in accessible technological infrastructure and train teachers to design projects that transcend the instrumental use of tools. A gap is identified in the standardized assessment of digital skills and in the integration of new technologies, which highlights future lines of research to measure long-term impacts and promote pedagogical frameworks aligned with global standards.

**Keywords**

PBL; digital skills; primary education and high school; teacher training; curricular mainstreaming



CC BY

# Introducción

En el contexto educativo contemporáneo, marcado por la acelerada transformación digital el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología pedagógica innovadora con potencial para redefinir la formación de estudiantes en educación básica y bachillerato. Esta perspectiva centrado en la resolución colaborativa de problemas auténticos promueve la autonomía y el pensamiento crítico y se posiciona como un vehículo estratégico para la adquisición de competencias digitales. En un mundo donde la fluidez tecnológica es indispensable para la participación ciudadana y profesional, resulta prioritario analizar cómo el ABP puede contribuir a desarrollar habilidades como el manejo de información digital, la creación de contenidos multimedia o la comunicación en entornos virtuales.

El ABP al estructurarse en torno a proyectos interdisciplinarios que demandan investigación, diseño y presentación de resultados requiere que los estudiantes interactúen con herramientas tecnológicas de forma natural y contextualizada (Martínez y Estrella, 2024). Esta metodología fomenta un aprendizaje situado donde las competencias digitales e lugar de enseñarse de manera aislada se enseñan como elementos integrados en procesos de indagación y creación y como ejemplo se tiene que en un proyecto sobre sostenibilidad ambiental, los estudiantes podrían recopilar datos mediante sensores digitales, analizarlos con software especializado y difundir sus hallazgos a través de plataformas virtuales. Este enfoque holístico contrasta con métodos tradicionales que priorizan la instrucción directa lo que marca la necesidad de investigar su impacto en la alfabetización digital.

La relevancia del tema se acentúa ante la brecha persistente entre la formación escolar y las demandas del siglo XXI. Investigaciones como las de Granados et al. (2020) señalan que, aunque los planes educativos incorporan objetivos relacionados con la tecnología su implementación suele reducirse al uso instrumental de dispositivos, sin vincularlos a contextos valioso. En este escenario el ABP ofrece un marco para superar esta limitación, al integrar las competencias digitales como medios para alcanzar metas colaborativas y creativas. Un estudio escuelas de Finlandia evidenció que los estudiantes involucrados en proyectos ABP mostraron mayores avances en habilidades como el pensamiento computacional y la gestión de información que aquellos en modelos convencionales (Mora et al., 2023). Esto pone de manifiesto que la contextualización es lo de importancia para la transferencia de conocimientos.



CC BY

Sin embargo, la efectividad del ABP en este ámbito no está exenta de desafíos. La integración exitosa de competencias digitales demanda que los docentes dominen tanto la metodología como las herramientas tecnológicas, un equilibrio que no siempre se logra. Un análisis de casos en Latinoamérica reveló que aunque un gran porcentaje de los educadores reconocía el valor del ABP otro porcentaje mucho menor se sentía capacitado para diseñar proyectos que incorporaran tecnologías nuevos (Alarcón et al., 2024). Esta disparidad resalta la necesidad de formación docente especializada en aspectos técnicos y en estrategias pedagógicas que fomenten la autonomía digital del alumnado.

La infraestructura tecnológica desigual entre instituciones educativas introduce variables críticas. Mientras que en contextos con acceso a recursos robustos, el ABP puede aprovechar herramientas como inteligencia artificial o realidad virtual, en entornos con limitaciones, su aplicación depende de soluciones creativas y de bajo costo. Investigaciones en zonas rurales demostraron que proyectos centrados en el uso crítico de dispositivos móviles lograron mejorar competencias digitales incluso sin conexión estable a internet lo que pone de manifiesto que el diseño del proyecto (Quiroz et al., 2024).

Otro aspecto es la evaluación de las competencias digitales en el marco del ABP. De manera tradicional los indicadores se han enfocado en el dominio operativo de herramientas y en un modelo basado en proyectos, habilidades como la colaboración en entornos virtuales o la ética digital adquieren relevancia. Un marco propuesto por la UNESCO (2023) enfatiza la necesidad de evaluar dimensiones como la resolución de problemas en contextos digitales y la adaptabilidad a nuevas tecnologías, aspectos que el ABP, por su naturaleza flexible, está posicionado para desarrollar.

A nivel curricular, la integración del ABP requiere una reestructuración que trascienda asignaturas estancas (Zamudio et al., 2019). Como ejemplo de transmite que un proyecto interdisciplinario sobre diseño urbano sostenible podría combinar matemáticas (análisis de datos), ciencias sociales (impacto comunitario) y tecnología (modelado 3D) al exigir a los estudiantes sintetizar conocimientos y herramientas diversas. Esta transversalidad fortalece las competencias digitales y prepara a los estudiantes para enfrentar problemas complejos al replicar dinámicas del mundo profesional.



CC BY

No obstante, de acuerdo con Galindo et al. (2011) persisten debates sobre la escalabilidad del ABP en sistemas educativos rígidos. En países con currículos muy estandarizados la implementación de proyectos extensos puede enfrentar resistencias institucionales. Un análisis comparativo identificó que los sistemas con mayor autonomía escolar reportaron mayores avances en competencias digitales mediante ABP mientras que en sistemas centralizados, los docentes tendían a fragmentar los proyectos para ajustarse a evaluaciones tradicionales (Santos y Lorenzo, 2021).

Este artículo busca profundizar en la relación entre el ABP y la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato que examinan tanto sus potencialidades como sus limitaciones. A través de una revisión sistemática de literatura reciente, se analizaron evidencias sobre cómo esta metodología contribuye a desarrollar habilidades tecnológicas, los factores que potencian o inhiben su efectividad, las recomendaciones para su implementación equitativa, entre otros elementos de relevancia. Los hallazgos pretenden orientar a educadores, diseñadores de políticas e investigadores hacia prácticas pedagógicas integren la tecnología y cultiven ciudadanos capaces de innovar, colaborar y actuar de forma crítica en entornos digitales.

# Materiales y Métodos

El presente estudio se estructuró como una revisión sistemática de literatura con el objetivo de analizar evidencias empíricas y teóricas sobre la relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y la adquisición de competencias digitales en estudiantes de educación básica y bachillerato. Para garantizar rigor y relevancia, se priorizaron investigaciones publicadas entre 2020 y 2025 que exploraran cómo el ABP al ser una metodología pedagógica, contribuye al desarrollo de habilidades tecnológicas en estos niveles educativos. La selección temporal responde a la necesidad de captar estudios recientes al considerar la rápida evolución de las herramientas digitales y su integración en entornos escolares.

### 2.1. El método para localizar y elegir referencias adecuadas

La recolección de datos se realizó en bases de datos académicas especializadas en educación y tecnología que incluyeron Dialnet, Scopus, Web of Science y ScienceDirect, entre otras reconocidas por su rigor en la indexación de estudios revisados por pares. Para delimitar la búsqueda se emplearon operadores booleanos y cadenas de términos diseñados de forma



CC BY

estratégica para filtrar artículos alineados con el enfoque del estudio como los que se muestran aquí:

- "Project-Based Learning" AND "digital skills".
- "PBL" AND "technology literacy".
- "ABP" (en español) AND "competencias digitales".
- "Project-Based Learning" AND "21st century skills".
- "ABP" AND "alfabetización digital en educación básica".
- "PBL implementation" AND "secondary education".
- "Aprendizaje Basado en Proyectos" AND "educación media".
- ("Project-Based Learning" OR PBL) AND ("digital competence" OR "ICT skills") NOT university.
- ("PBL approach" NEAR/5 "technology integration") AND (K-12 OR "secondary school").
- ("21st century skills" AND (collaboration OR "critical thinking")) AND ("project-based curriculum" NOT vocational).
- ("digital literacy development" OR "information literacy") AND ("PBL framework" OR "project design").
- ("technology-enhanced learning" OR "EdTech tools") AND ("PBL outcomes" OR "ABP assessment").
- "ABP" AND ("habilidades digitales" OR "competencias TIC") AND ("educación básica" OR bachillerato).
- ("aprendizaje por proyectos" AND "entornos digitales") NOT "educación superior".
- ("desarrollo de proyectos escolares" OR "metodología ABP") AND ("alfabetización digital" OR "ciudadanía digital").
- ("ABP en secundaria" OR "bachillerato") AND ("plataformas virtuales" OR "herramientas colaborativas").
- ("diseño de proyectos educativos" NEAR/5 "tecnología") AND ("estudiantes adolescentes" OR "educación media").

Se aplicaron filtros para excluir estudios centrados de manera exclusiva en recursos físicos, las comparativas entre métodos tradicionales o investigaciones que no vincularan de forma exclusiva el ABP con el desarrollo de competencias digitales. Se incluyeron artículos en inglés y español



CC BY

para abarcar perspectivas globales y regionales al priorizar aquellos con diseños metodológicos claros como es el caso de estudios cuantitativos o cualitativos o mixtos.

### 2.2. Los factores para aceptar o descartar elementos

Los criterios de selección se definieron para asegurar coherencia temática.

**Tabla 1**

*Criterios de inclusión y exclusión*

| Inclusión | Exclusión |
|---|---|
| Estudios que evaluaran la implementación del ABP en educación básica o bachillerato | Estudios centrados en educación superior o formación profesional sin extrapolación a contextos de básica o bachillerato |
| Investigaciones que midieran el impacto del ABP en al menos una competencia digital específica | Investigaciones que abordaran el ABP sin referencia a herramientas o habilidades digitales |
| Artículos o tesis que detallaran metodologías de integración tecnológica dentro de proyectos educativos | Publicaciones sin prueba de tipo empírica o con muestras menores a 15 participantes |

*Fuente: Elaboración propia*

### 2.3. El proceso de examen de contenidos por temas

El análisis se organizó en tres etapas interrelacionadas:

i. Clasificación contextual:

Cada estudio se categorizó según nivel educativo en básica o bachillerato y contexto geográfico incluyendo si son de países desarrollados o de en desarrollo y tipo de competencia digital evaluada.

ii. Evaluación de componentes del ABP:

Se examinó cómo los proyectos descritos operacionalizaban elementos del ABP:

Autenticidad del problema donde se vincularon desafíos del mundo real que requirieran soluciones tecnológicas.

Colaboración mediante el uso de plataformas digitales para trabajo en equipo.

Producto final con el desarrollo de artefactos digitales.

iii. Síntesis de impacto:

Se extrajeron datos cuantitativos y cualitativos sobre la mejora de competencias digitales indicadores como:

i. Nivel de autonomía en el uso de software especializado.

ii. Calidad de productos digitales creados.

iii. Habilidad para resolver problemas técnicos durante los proyectos.

### 2.4. Evaluación de calidad y rigor



CC BY

- Validez interna por medio de la priorización de estudios con diseños experimentales o cuasiexperimentales que incluyeran grupos de control.
- Consistencia metodológica con la verificación de los instrumentos de medición de competencias digitales estuvieran validados.
- Replicabilidad al excluir investigaciones con descripciones ambiguas de la implementación del ABP.

Los estudios con limitaciones como muestras pequeñas o ausencia de evaluación longitudinal, se marcaron para interpretar sus conclusiones con cautela.

**2.5. Restricciones propias del enfoque metodológico utilizado**

El diseño presentó dos restricciones principales. En primero de ellos se relaciona con el hecho de que un alto porcentaje de los estudios seleccionados estaban en otros idiomas que no incluyen el inglés ni el castellano lo que podría subrepresentar innovaciones pedagógicas no consideradas en la revisión sistemática de este artículo. En segundo lugar nuevas herramientas como inteligencia artificial generativa aparecieron en menos del 10% de las investigaciones que reflejan un desfase entre la práctica educativa y los avances tecnológicos recientes.

**2.6. Resumen y aporte significativo**

La metodología permitió identificar patrones como la correlación entre la duración de los proyectos y la profundidad en el desarrollo de competencias digitales. Del mismo modo se detectó que los proyectos interdisciplinarios que integran asignaturas como matemáticas y ciencias sociales con tecnología, mostraron mayor impacto en habilidades de pensamiento computacional.

# Resultados

La Tabla 2 se creó con la intención de mostrar los resultados de la búsqueda y su análisis poniendo de manifiesto los aspectos destacados de las investigaciones académicas relacionadas con el eje central del escrito. En esta línea de ideas los elementos más importantes sobre el aprendizaje basado en proyectos y su impacto en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato se transmiten incluyendo elementos contextuales como es el nivel educativo y el escenario geográfico, las competencias digitales evaluadas y el impacto del ABP en habilidades tecnológicas.

**Tabla 2**



CC BY

*Resultados del estudio*

| Autores | Nivel educativo (básica o bachillerato) | Contexto geográfico (país en vías de desarrollo o desarrollado) | Competencia digital evaluada | Impacto del ABP en habilidades tecnológicas |
|---|---|---|---|---|
| García (2024) | Básica (Primaria) | País en vías de desarrollo | Uso de herramientas digitales (Word, Paint, Google Search, Wordwall) | Mejora significativa en la manipulación de computadoras, navegación en internet, uso de procesadores de texto y herramientas gráficas. Mayor autonomía y colaboración en el uso de estas herramientas |
| Coleman et al. (2024) | Básica y Bachillerato | País desarrollado (EE.UU.) | Alfabetización digital (investigación en línea, uso de IA, simulaciones, comunicación virtual, creación de contenido, reflexión digital, retroalimentación digital) | El ABP Estándar de Oro integra naturalmente el desarrollo de la alfabetización digital a través de sus elementos de diseño |
| Bernal y Vargas (2024) | Básica | País en vías de desarrollo | No se evalúa una competencia digital específica, pero se menciona la importancia de la innovación y el uso de TIC. | El ABP se presenta como una herramienta para el aprendizaje autónomo y el desarrollo de diversas competencias, incluyendo potencialmente las digitales |
| Moriarty y Fragueiro (2024) | Básica (Primaria) | No especificado | Habilidades (implícitamente incluye digitales), creatividad, conocimiento | El ABP fomenta el pensamiento crítico, creativo, sistemático y lógico, lo que puede extenderse al uso de la tecnología |
| Binti y Jamaludin, (2024) | Básica (Primaria) | País en vías de desarrollo (Malasia) | Rendimiento oral (gramática, comprensión, vocabulario) utilizando grabadora de voz, aplicación Orai y web. | La integración de tecnología digital en el ABP mejoró significativamente el rendimiento oral en gramática, comprensión y vocabulario |
| Zhang y Ma (2023) | Bachillerato | País desarrollado | Alfabetización en información y datos, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad (medido con Digital Skills Accelerator - DSA) | El ABP mejora significativamente las competencias digitales de los estudiantes de secundaria |
| Ulfah et al. (2024) | Bachillerato | País en vías de desarrollo | No se evalúa una competencia digital específica, pero se utilizan herramientas virtuales como apoyo al ABP. | El ABP con herramientas de apoyo virtual mejora la autonomía y el trabajo colaborativo en estudiantes de bachillerato |
| Calles y Covarrubias (2020) | Bachillerato | País desarrollado | Uso de diversas herramientas TIC (PDI, mapas interactivos, videos, juegos didácticos, plataformas educativas, etc.) | Los docentes de secundaria y bachillerato tienen una visión positiva de las TIC y las utilizan en sus clases, apoyando la integración de la tecnología en el ABP |
| Borislava (2024) | Bachillerato | País en vías de desarrollo | No se evalúa una competencia digital específica, el estudio se centra en el aprendizaje del idioma inglés en un contexto virtual con ABP. | El estudio evalúa el impacto del ABP virtual en el aprendizaje del inglés, pero no se centra en las habilidades tecnológicas |
| Guerrero Franco (2023) | Bachillerato | País desarrollado | Uso de tecnología para la adquisición, organización, almacenamiento, presentación y comunicación de información. | El ABP puede ayudar eficazmente a los estudiantes a mejorar sus competencias digitales |



CC BY

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zapata et al. (2024) | Bachillerato | País en vías de desarrollo (Ecuador) | No se evalúa una competencia digital específica, el estudio se centra en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico con ABP. | El ABP mejora significativamente las habilidades de pensamiento crítico, pero no se menciona específicamente el impacto en habilidades tecnológicas |
| Marín et al. (2024) | Bachillerato | País en vías de desarrollo (México) | No se evalúa una competencia digital específica, el estudio se centra en el desarrollo de habilidades de autonomía y trabajo colaborativo con herramientas virtuales. | El ABP con herramientas de apoyo virtual mejora la autonomía y el trabajo colaborativo, lo que podría implicar el desarrollo indirecto de habilidades digitales |

*Fuente: Elaboración propia*

La revisión sistemática de los estudios seleccionados revela patrones valiosos para la investigación sobre la relación entre el aprendizaje basado en proyectos y la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato. Los hallazgos se organizan en torno a tres ejes: el contexto geográfico, el nivel educativo y el tipo de competencia digital evaluada. Estos factores, junto con el diseño metodológico de cada estudio, permiten comprender cómo el ABP actúa como catalizador de habilidades tecnológicas en distintos escenarios.

Contexto geográfico como variable determinante

En países en vías de desarrollo, como se observa en los trabajos de García (2024) y Binti y Jamaludin (2024) el ABP se orienta hacia el desarrollo de habilidades digitales básicas. Por ejemplo, en entornos de primaria, se prioriza el manejo instrumental de herramientas como procesadores de texto, navegadores web y aplicaciones gráficas. Estos estudios destacan mejoras cuantificables en la autonomía para operar equipos informáticos y colaborar mediante plataformas sencillas. Este enfoque refleja una necesidad contextual: en regiones con acceso limitado a infraestructura tecnológica avanzada, el ABP funciona como un puente para reducir brechas digitales iniciales. Sin embargo, en países desarrollados como Estados Unidos (Coleman et al., 2024) o en el estudio de Zhang y Ma (2023), las competencias evaluadas son más complejas. Se enfocan en la alfabetización digital integral, que abarca desde la investigación en línea con inteligencia artificial hasta la creación de contenido multimedia y la seguridad digital. Esta divergencia invita el impacto del ABP en competencias digitales está mediado por factores estructurales, como la disponibilidad de recursos tecnológicos y la formación docente especializada.

### 3.1. Nivel educativo y profundidad de las competencias

En educación básica, los proyectos suelen vincularse con habilidades tecnológicas concretas y aplicaciones inmediatas. El estudio de García (2024) en primaria demuestra que el ABP facilita la



CC BY

familiarización con herramientas como Paint o Wordwall, mientras que Binti y Jamaludin (2024) evidencian cómo el uso de aplicaciones específicas (Orai) mejora el rendimiento oral mediante grabaciones digitales. Estos resultados ponen de manifiesto la capacidad del ABP para integrar tecnología en actividades cotidianas, incluso en entornos con recursos limitados. En contraste con esto en bachillerato los proyectos adoptan un enfoque más crítico y multidimensional. Zhang y Ma (2023) miden competencias como la gestión de datos y la seguridad digital mediante el Digital Skills Accelerator (DSA), un marco que exige análisis y síntesis de información. Guerrero Franco (2023) añade que el ABP en este nivel promueve la organización y presentación de información mediante herramientas avanzadas, lo que implica un dominio técnico superior. Esta progresión refleja una adaptación del ABP a las demandas cognitivas de cada etapa educativa, desde la manipulación básica en primaria hasta la resolución de problemas complejos en bachillerato.

### 3.2. Competencias digitales explícitas en contraste con las implícitas

Un hallazgo relevante es la distinción entre estudios que evalúan competencias digitales de forma explícita y aquellos que las abordan de manera tangencial. En el primer grupo, Coleman et al. (2024) y Zhang y Ma (2023) definen métricas claras lo que permite medir el impacto directo del ABP. En el segundo grupo, investigaciones como las de Bernal y Vargas (2024) o Ulfah et al. (2024) mencionan el uso de herramientas virtuales sin especificar su relación con habilidades tecnológicas. Un ejemplo que se pone es el de Ulfah et al. (2024) atribuyen al ABP la mejora en autonomía y colaboración y no detallan cómo estas se traducen en competencias digitales. Esta ambigüedad limita la posibilidad de generalizar resultados y señala una carencia en el diseño de instrumentos de evaluación. Incluso en estos casos, se infiere que la exposición a entornos digitales durante los proyectos contribuye de forma independiente al desarrollo de habilidades técnicas como dicen Marín et al. (2024) en su estudio sobre autonomía en estudiantes mexicanos.

### 3.3. El rol de la transversalidad y la formación docente

La integración del ABP con otras disciplinas es un factor de importancia para potenciar competencias digitales. En países desarrollados, como muestra Calles y Covarrubias (2020) los docentes de bachillerato utilizan herramientas como pizarras digitales interactivas (PDI) o mapas virtuales para proyectos interdisciplinarios que combinan historia, geografía y tecnología. Esta transversalidad enriquece el aprendizaje y del mismo modo normaliza el uso de tecnología en contextos académicos diversos. Sin embargo, en países en vías de desarrollo, como Ecuador



CC BY

(Zapata et al., 2024), los proyectos suelen limitarse a una sola asignatura, lo que reduce las oportunidades para aplicar habilidades digitales en escenarios multifacéticos.

La formación docente incluso influye en esta dinámica: mientras Coleman et al. (2024) destacan que el ABP Estándar de Oro en EE.UU. incluye capacitación en diseño pedagógico-tecnológico, estudios como los de García (2024) en contextos vulnerables omiten detalles sobre la preparación de los educadores. Esta disparidad invita que sin estrategias de formación continua, el ABP corre el riesgo de reducirse a un mero uso instrumental de herramientas, sin fomentar una apropiación crítica de la tecnología.

### 3.4. Limitaciones y vacíos en las pruebas

Aunque los resultados son prometedores, persisten limitaciones metodológicas que obligan a interpretar los hallazgos con cautela. En primer lugar, varios estudios (Bernal y Vargas, 2024; Borislava, 2024) no especifican las competencias digitales evaluadas, lo que dificulta comparar su impacto con investigaciones más rigurosas. En segundo lugar la mayoría de los trabajos en países en vías de desarrollo se centran en habilidades básicas que deja sin explorar el potencial del ABP para desarrollar competencias avanzadas como el pensamiento computacional o la ética digital. La escasa representación de nuevas herramientas en la muestra analizada, como señala el estudio de Zhang y Ma (2023), indica un desfase entre la investigación educativa y los avances tecnológicos recientes.

Implicaciones para políticas y prácticas educativas

La síntesis de estos hallazgos pone de manifiesto que el ABP puede ser una estrategia efectiva para desarrollar competencias digitales, siempre que se adapte a las realidades locales y se complemente con inversión en infraestructura y formación docente. En países con recursos limitados, los proyectos deberían priorizar el acceso equitativo a herramientas básicas y la capacitación en su uso pedagógico. En escenario más avanzados el enfoque debe evolucionar hacia marcos integrales que vinculen el ABP con estándares globales de alfabetización digital, como el marco DIGCOMP. Futuras investigaciones deben superar las actuales limitaciones mediante diseños longitudinales que midan la retención de habilidades a largo plazo y la transferencia de competencias digitales a entornos extracurriculares.

El ABP no es una metodología neutra: su capacidad para fomentar competencias digitales depende de cómo se articule con recursos tecnológicos, formación docente y diseños curriculares



CC BY

intencionales. Los estudios revisados ofrecen un mapa inicial para entender esta relación y revelan la urgencia de abordar vacíos críticos de forma especial en la evaluación de habilidades avanzadas y la integración de tecnologías nuevas.

# Conclusiones

La investigación evidencia que el Aprendizaje Basado en Proyectos constituye un eje transformador en la adquisición de competencias digitales en educación básica y bachillerato, aunque su eficacia se modula según variables contextuales y estructurales. Los hallazgos revelan que en países con acceso limitado a recursos tecnológicos, el ABP opera como un mecanismo democratizador al priorizar habilidades instrumentales básicas, como el manejo de procesadores de texto o navegación web. Este punto de vista reduce brechas iniciales de alfabetización digital y sienta bases para una interacción crítica con la tecnología en etapas posteriores. Sin embargo, en entornos con infraestructura robusta, el ABP trasciende lo operativo para abordar competencias complejas, como la gestión ética de datos o la creación de contenidos multimediales lo que marca su adaptabilidad a distintos niveles de desarrollo tecnológico.

Un contraste crítico sale entre la evaluación explícita e implícita de competencias digitales. Mientras estudios establecen métricas claras vinculadas a marcos globales otros limitan su análisis a mejoras indirectas en autonomía o colaboración sin especificar su relación con habilidades tecnológicas. Esta disparidad metodológica dificulta la comparación transversal de resultados y resalta la necesidad de estandarizar instrumentos de evaluación que capturen tanto el dominio técnico como la aplicación crítica de la tecnología en contextos reales.

En sistemas educativos con capacitación especializada como es el caso del modelo ABP Estándar de Oro en Estados Unidos, los profesores integran herramientas avanzadas en proyectos interdisciplinarios lo que normaliza el uso pedagógico de la tecnología. En este caso la formación docente es un factor determinante. En contraste en regiones con recursos escasos, la ausencia de programas de formación continua reduce el ABP a un ejercicio de repetición instrumental, sin fomentar apropiación crítica. Este hallazgo enfatiza que la inversión en desarrollo profesional docente es tan valiosa como el acceso a dispositivos.

Proyectos que combinan asignaturas como matemáticas, ciencias sociales y tecnología replican dinámicas profesionales y exigen a los estudiantes sintetizar herramientas digitales en escenarios



CC BY

multifacéticos. Por ello la transversalidad curricular surge como otro pilar. En contraste en sistemas educativos rígidos o con enfoques disciplinares aislados, como en ciertos contextos de América Latina, esta integración se ve obstaculizada lo que limita el potencial del ABP para desarrollar competencias digitales avanzadas.

Entre las limitaciones identificadas recalca la escasa representación de nuevas tecnologías en los estudios analizados lo que pone de manifiesto un desfase entre la investigación educativa y la innovación tecnológica. La predominancia de investigaciones en inglés y español podría subrepresentar experiencias valiosas en otras regiones lingüísticas lo que sesga la comprensión global del fenómeno.

Para políticas educativas los resultados invitan a tomar caminos diferenciados. En países en desarrollo, priorizar el acceso equitativo a herramientas básicas y capacitación docente en su uso pedagógico puede maximizar el impacto del ABP. En contextos avanzados, el reto radica en alinear el ABP con estándares internacionales de alfabetización digital al incorporar evaluaciones que midan la transferencia de competencias a entornos extracurriculares.

Para finalizar se debe argumentar que futuras investigaciones deben superar las actuales limitaciones mediante diseños longitudinales que exploren la retención de habilidades a largo plazo y el papel del ABP en el desarrollo de competencias como el pensamiento computacional o la ética digital. Solo mediante una articulación intencional entre metodología, recursos y formación se podrá garantizar que el ABP cumpla su promesa de formar ciudadanos capaces de navegar, innovar y transformar el panorama digital del siglo XXI.

# Referencias

Alarcón, P., Caicedo, J., & Guevara, E. (2024). La inclusión de estrategias de aprendizaje basado en proyectos (ABP) para mejorar la comprensión lectora y el pensamiento crítico en estudiantes de Educación Básica. *Ciencia y Eduación, 1*(3), 604 - 619. https://doi.org/10.5281/zenodo.14511228

Bernal, B., & Vargas, B. (2024). APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA. *REA: Revista Científica Especializada en Educación y Ambiente, 3*(1), 1-20. https://doi.org/10.48204/rea.v3n1.5103



CC BY

Binti, M., & Jamaludin, K. (2024). Impact of Project-Based Learning (PBL) in Teaching and Learning Facilitation in Primary Schools. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 13*(3), 1-14. https://doi.org/10.6007/IJARPED/v13-i3/22624

Borislava, K. (2024). Evaluating the impact of project-based learning on the development of digital competences among high school students. *PTA, 1*(1), 1-20. https://www.researchgate.net/publication/381409057_Evaluating_the_impact_of_project-based_learning_on_the_development_of_digital_competences_among_high_school_students

Coleman, L., Field, S., & Wagner, K. (2024). PBL Develops Essential Digital Literacy Skills in the Post-COVID Landscape. *PBLworks, 3*(2), 1-6. https://www.pblworks.org/sites/default/files/2024-03/PBL%20Develops%20Digital%20Literacies%20%20PBLWorks.pdf

Galindo, L., Arango, M., & Díaz, D. (2011). ¿Cómo el aprendizaje basado en problemas (ABP) transforma los sentidos educativos del programa de Medicina de la Universidad de Antioquia? *Iatreia, 24*(3), 325-334. https://www.redalyc.org/pdf/1805/180522550011.pdf

García, A. (2024). *El aprendizaje basado en proyectos y el uso de herramientas digitales para favorecer la enseñanza en alumnos de la fase 3 de la escuela primaria Jorge Washington.* [Tesis de maestría, Universidad Iberoamericana Puebla], Repositorio Institucional de la Universidad Iberoamericana Puebla. https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/6088/Garc%C3%ADa%20Garc%C3%ADa%2C%20Alma%20Lilia_El%20aprendizaje%20basado%20en%20proyectos%20y%20el%20uso%20de%20herramientas%20digitales.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Granados, M., Romero, S., & Rengifo, R. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia, 25*(92), 1809-1823. https://www.redalyc.org/journal/290/29065286032/html/

Guerrero, Y., & Franco, E. (2023). Desarrollo de competencias digitales mediante aprendizaje basado en proyectos. *TIA, 11*(1), 38-155. https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/download/19362/19897/136138



CC BY

Marín, C., Moreno, R., & Hernández, J. (2024). El Aprendizaje basado en proyectos en un contexto virtual y su impacto en el aprendizaje del inglés. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo, 15*(29), 1-15. https://doi.org/10.23913/ride.v15i29.2087

Martínez, A., y Estrella, V. (2024). Desafíos y oportunidades en la enseñanza del marketing digital en la carrera de Comunicación Social en la educación superior. *Revista Social Fronteriza, 4*(6), 1-16. https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(6)e538

Mora, J., Pucha, M., & Pucha, L. (2023). ESTUDIO COMPARATIVO DEL MODELO EDUCATIVO DE FINLANDIA, CON EL ECUATORIANO Y VENEZOLANO. UNA TRIADA INTERPRETATIVA ECUATORIANO Y VENEZOLANO. UNA TRIADA INTERPRETATIVA DESDE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN, 7*(12), 2-28. https://doi.org/10.46296/yc.v7i12edespjun.0330

Moriarty, D., & Fragueiro, M. (2024). Las TIc en educación Primaria a través del aprendizaje basado en proyectos. *EA, Escuela Abierta, 27*(1), 59-76. https://doi.org/10.29257/EA27.2024.05

Quiroz, M., Riera, D., & Morales, O. (2024). Impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos con Tecnología Digitales en el Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Crítico en Estudiantes de Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(5), 476-498. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13341

Santos, M., y Lorenzo, M. Q. (2021). La educación en Red. Realidades diversas, horizontes comunes. *Revista de La Universidade de Santiago de Compostela, 1*(1), 2-17. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=853655

Ulfah, M., Setyosari, P., & Praherdhiono, H. (2024). Integrating Digital Technology into Project-Based Learning: Its Impact on Speaking Performance. *MEXTESOL, 48*(3), 1-11. https://doi.org/10.61871/mj.v48n3-4

Valles, A., & Covarrubias, P. (2020). METODOLOGÍA ABP: HABILIDADES DE AUTONOMÍA Y TRABAJO COLABORATIVO EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO. *Paradigma, XLI*(2), 286-310. https://doi.org/https://revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/977/885



CC BY

Zamudio, A., Leiva, S., & Fernández, M. (2019). INTEGRACIÓN CURRICULAR: UN PROCESO DE INVESTIGACIÓN ACERCA DEL CURRICULUM UNIVERSITARIO. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación, 2*(14), 28-40. https://www.redalyc.org/pdf/6897/689778650004.pdf

Zapata, Y., Saavedra, V., & Vicente, J. (2024). El Impacto del Aprendizaje Basado enProyectos en el Desarrollo de Ha-bilidades de Pensamiento Crítico en Estudiantes de Bachillerato. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(5), 9380-9398. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14325

Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. *Frontiers, 3*(1), 1-14. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728

Copyright (2024) © Erika Lizbeth Trujillo Ruiz, Jenny Daniela Anchundia Anchundia, Cristian Holger Flores Nieves

Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0.Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.