



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2025,
Volumen 9, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE
BASADO EN PROYECTOS EN EL DESARROLLO DE
HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA EN LOS
ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO**

**PROJECT-BASED LEARNING TEACHING STRATEGY FOR
DEVELOPING SCIENTIFIC RESEARCH SKILLS IN THE
SUBJECT OF BIOLOGY AMONG SECOND-YEAR HIGH
SCHOOL STUDENTS**

Fe María Lara Moreira

Unidad Educativa Zoila Etelvina Paredes Amán – Ecuador

Erika Rosmery Veloz Cando

Unidad Educativa Hualcopo Duchicela – Ecuador

María Orfelina Mejía Rodríguez

Unidad Educativa Kasama – Ecuador

Letty Del Rocío Guzmán Yacelga

Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado – Ecuador

Fanny Paola Loor Desiderio

Unidad Educativa Trece de Abril - Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17345

Estrategia didáctica de Aprendizaje Basado en Proyectos en el desarrollo de habilidades de investigación científica en la asignatura de Biología en los estudiantes de Segundo de Bachillerato

Fe María Lara Moreira¹

fe.lara@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0009-9813-1255>

Unidad Educativa Zoila Etelvina Paredes Amán
Santo Domingo – Ecuador

Erika Rosmery Veloz Cando

rosmery.veloz@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-8765-6414>

Unidad Educativa Hualcopo Duchicela
Santo Domingo - Ecuador

María Orfelina Mejía Rodríguez

orfelina.mejia@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0006-0457-8311>

Unidad Educativa Kasama
Santo Domingo – Ecuador

Letty Del Rocío Guzmán Yacelga

lettyr.guzman@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0005-2833-8155>

Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado
San Miguel de los Bancos - Ecuador

Fanny Paola Loor Desiderio

fannyp.loor@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0001-5298-1643>

Unidad Educativa Trece de Abril
Santo Domingo – Ecuador

RESUMEN

La investigación realizada tuvo como objetivo: Investigar cómo el aprendizaje basado en proyectos (ABP) influye en la adquisición de competencias científicas y en la mejora de las habilidades de investigación de los estudiantes de segundo de bachillerato en la asignatura de Biología en la Unidad Educativa “Zoila Etelvina Paredes Amán”, en el año lectivo 2024-2025. En la metodología se propuso un enfoque mixto. El diseño que se aplicó es no experimental y transversal que se compuso de una etapa de recogida de datos cuantitativos y cualitativos; además, se propuso un tipo de estudio aplicativo con el tipo de alcance explicativo con la modalidad bibliográfica-documental y aplicada. La muestra fue no probabilística y se conformó de 40 estudiantes de segundo BGU “A”. Las técnicas de recogida de datos fueron la encuesta y la entrevista, y sus instrumentos el cuestionario y la guía de preguntas. Para los datos cuantitativos se aplicó la técnica de estadística descriptiva. Como resultado de la implementación del (ABP), se obtuvo una mejora significativa en la comprensión de los temas científicos y en el desarrollo de habilidades investigativas de los estudiantes. La mayoría de los educandos expresaron que el ABP facilitó su comprensión de los contenidos de Biología, generando una mayor motivación y autonomía en su aprendizaje.

Palabras clave: aprendizaje, estrategia didáctica, competencias científicas, habilidades

¹ Autor principal.

Correspondencia: fe.lara@educacion.gob.ec

Project-Based Learning teaching strategy for developing scientific research skills in the subject of Biology among second-year high school students

ABSTRACT

The research conducted aimed to investigate how project-based learning (PBL) influences the acquisition of scientific competencies and the improvement of research skills among second-year high school students in the Biology subject at the Zoila Etelvina Paredes Amán Educational Unit during the 2024-2025 academic year. The methodology proposed was a mixed-method approach. The design applied was non-experimental and cross-sectional, consisting of a quantitative and qualitative data collection phase. Additionally, an applicative study was proposed with an explanatory scope, using bibliographic-documentary and applied methods. The sample was non-probabilistic and consisted of 40 second-year BGU “A” students. The data collection techniques were surveys and interviews, and the instruments used were questionnaires and question guides. Descriptive statistics were used for the quantitative data. As a result of implementing PBL, there was a significant improvement in students' understanding of scientific topics and in the development of research skills. Most students expressed that PBL facilitated their understanding of Biology content, generating greater motivation and autonomy in their learning.

Keywords: learning, teaching strategy, scientific competencies, skills

*Artículo recibido 08 febrero 2025
Aceptado para publicación: 15 marzo 2025*



INTRODUCCIÓN

La educación en el siglo XXI enfrenta desafíos significativos en la formación de estudiantes que no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades de investigación científica que les permitan analizar, cuestionar y proponer soluciones a problemas reales. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se ha convertido en una estrategia didáctica innovadora que fomenta la autonomía, la indagación y el pensamiento crítico en los estudiantes. Este enfoque metodológico se basa en la idea de que el aprendizaje es más significativo cuando los estudiantes participan activamente en la construcción de su conocimiento a través de experiencias prácticas y colaborativas.

La presente investigación tiene como objetivo analizar cómo el ABP influye en el desarrollo de habilidades de investigación científica en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa "Zoila Etelvina Paredes Amán", ubicada en el cantón Santo Domingo, durante el año lectivo 2024-2025.

En este contexto educativo, se ha identificado una deficiencia en la formación de competencias investigativas en el área de Biología, lo que limita la capacidad de los estudiantes para formular hipótesis, diseñar experimentos, analizar datos y comunicar sus resultados de manera efectiva. Esta problemática evidencia la necesidad de implementar estrategias didácticas que potencien el desarrollo de estas habilidades desde una perspectiva constructivista y centrada en el aprendizaje activo.

El ABP se fundamenta en la teoría del aprendizaje significativo, propuesta por autores como Piaget y Vygotsky, quienes enfatizan la importancia de la interacción social y la construcción del conocimiento a partir de experiencias previas. En este sentido, la metodología basada en proyectos ofrece un entorno de aprendizaje donde los estudiantes pueden explorar problemas científicos, plantear preguntas y desarrollar soluciones mediante la investigación y el trabajo colaborativo. Estudios previos han demostrado que esta estrategia didáctica no solo mejora la comprensión de conceptos científicos, sino que también fortalece competencias transversales como la comunicación, el pensamiento crítico y la toma de decisiones informadas.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) ha ganado terreno en la última década como una metodología efectiva para el desarrollo de habilidades de investigación científica en la educación,



especialmente en la enseñanza de Biología. El ABP permite a los estudiantes involucrarse en problemas reales, facilitando un aprendizaje más significativo y profundo. Este enfoque no solo fomenta la adquisición de conocimientos científicos, sino que también desarrolla competencias clave como el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad. A continuación, se presenta un análisis de los antecedentes de esta metodología, dividiendo el análisis en tres niveles: macro, meso y micro.

A nivel global, el ABP ha sido objeto de numerosos estudios que exploran su impacto en la educación científica. Smith (2021) realizó una revisión exhaustiva de programas de ABP implementados en diversos países, demostrando que esta metodología es eficaz para mejorar las competencias científicas de los estudiantes. Este estudio destaca cómo el ABP puede integrarse en los currículos de ciencias para fomentar una comprensión más profunda de los conceptos biológicos, y para promover una mayor implicación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. El análisis de Smith subraya que los estudiantes que participan en proyectos basados en ABP tienden a desarrollar una mejor capacidad para resolver problemas y aplicar el conocimiento científico en contextos prácticos.

Otro estudio significativo es el de Larmer y Mergendoller (2020), quienes examinaron el impacto del ABP en diversas disciplinas científicas, incluidas las ciencias biológicas. Estos autores argumentan que el ABP facilita la integración de la teoría y la práctica, lo que es crucial en el campo de la Biología, donde la experimentación y la aplicación práctica del conocimiento juegan un papel esencial. Sin embargo, Larmer y Mergendoller, también identifican desafíos importantes, como la necesidad de una formación docente adecuada para la implementación efectiva del ABP. Este aspecto constituye un déficit teórico en la literatura actual, ya que, aunque se reconoce la eficacia del ABP, la formación y el apoyo a los docentes para que puedan aplicarlo de manera efectiva en distintos contextos educativos aún son áreas poco exploradas.

A nivel institucional, se ha demostrado que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) puede ser una herramienta valiosa para fomentar la investigación científica en el aula de Biología en Ecuador. Andrade y Sánchez (2022) realizó un estudio en colegios secundarios de la región Sierra, donde se observó que los estudiantes que participaron en proyectos de ABP desarrollaron una mayor capacidad de análisis y una comprensión más profunda de conceptos biológicos complejos. Este estudio resalta que el ABP no solo mejora la comprensión de la Biología entre los estudiantes, sino que también despierta su interés



por explorar y cuestionar los fenómenos naturales, lo cual es esencial para el desarrollo de habilidades científicas.

El estudio también destaca la importancia del apoyo institucional y la disponibilidad de recursos para el éxito de ABP. Instituciones educativas que cuentan con laboratorios bien equipados y acceso a tecnologías educativas avanzadas pueden implementar el ABP de manera más efectiva, potenciando así los resultados en el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, Andrade y Sánchez también identifican limitaciones en la implementación del ABP en contextos con recursos limitados. La carencia de materiales adecuados y el insuficiente apoyo tecnológico pueden restringir la eficacia del ABP, lo que genera desigualdades en los resultados educativos entre diferentes instituciones y regiones del país.

Cabe mencionar que esta investigación pretende aportar al campo educativo al proporcionar evidencia sobre la efectividad del ABP en el desarrollo de habilidades de investigación científica en estudiantes de bachillerato. A través de un diseño metodológico riguroso y un análisis detallado de los resultados, se espera generar conocimientos aplicables a la práctica docente, promoviendo una educación más dinámica, inclusiva y orientada al desarrollo de competencias científicas en el contexto escolar.

Los beneficiarios directos de esta investigación serán los estudiantes del segundo año de bachillerato de la institución mencionada, quienes experimentarán una mejora en su formación académica y en sus capacidades investigativas. Indirectamente, la sociedad en general se beneficiará a largo plazo, dado que estos estudiantes estarán mejor preparados para enfrentar los retos del futuro, contribuir al avance científico y participar activamente en la solución de problemas sociales, ambientales y económicos (Hernández & Morales, 2022).

La importancia de este proyecto radica en su capacidad para llenar un vacío de conocimiento en el ámbito educativo, específicamente en la enseñanza de la Biología en el bachillerato. Actualmente, muchas instituciones educativas enfrentan desafíos para integrar de manera efectiva las habilidades de investigación científica en el currículo. El proyecto propone una estrategia didáctica innovadora que no solo facilitará la enseñanza de conceptos biológicos, sino que también promoverá la investigación y el descubrimiento por parte de los estudiantes. Los resultados de esta investigación podrán generalizarse para el desarrollo de principios más amplios en la enseñanza de ciencias naturales, y podrían servir de



base para revisar y mejorar teorías pedagógicas relacionadas con la enseñanza de la investigación científica en niveles educativos similares (González & Pérez, 2022).

METODOLOGÍA

La metodología de investigación considera un enfoque mixto, el cual integra las características del enfoque cuantitativo y cualitativo. Con respecto al primero, Hernández, Fernández y Baptista (2014) explican que “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.4). El enfoque cualitativo, en contraste con el enfoque cuantitativo según Hernández, Fernández y Baptista (2014), “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p.7). Con base en lo mencionado, el presente trabajo investigativo se va a enriquecer de diferentes datos para obtener resultados más claros y considerando la rigurosidad científica de los mismos

El alcance de la investigación relacionado al enfoque mixto, es de tipo explicativo que, según Hernández, Fernández & Baptista (2014), tienen dos etapas claramente definidas, “una primera etapa en la cual se recaban y analizan datos cuantitativos, seguida de otra donde se recogen y evalúan datos cualitativos” (p.554). Con respecto a lo mencionado, el proceso iniciará con la recogida de datos cuantitativos (cuestionario) de la muestra de estudiantes, y luego la guía de preguntas (entrevista) para contrastar los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación. De acuerdo a lo autores antes citados, la posibilidad de integrar datos cuantitativos con datos cualitativos permite enriquecer la interpretación y análisis de los resultados de la investigación.

La modalidad es bibliográfica-documental, ya que implica la revisión y análisis de literatura relevante sobre estrategias didácticas, en particular aquellas basadas en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Se recopilarán y examinarán estudios previos, teorías educativas, y reportes sobre el desarrollo de habilidades de investigación científica en contextos similares. Este análisis permitirá fundamentar teóricamente la propuesta de la estrategia didáctica y proporcionar un marco conceptual sólido para la investigación (Hernández et al., 2021).

El tipo de estudio es aplicado, ya se centrará en la implementación directa de la estrategia didáctica basada en ABP en un entorno educativo real. Específicamente, se diseñará y aplicará una estrategia



didáctica en el segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Zoila Etelvina Paredes Amán”. Los estudiantes participarán en proyectos que les permitan desarrollar y aplicar habilidades de investigación científica. Se recogerán datos pretest y postest para evaluar el impacto de la intervención, comparando las habilidades antes y después de la aplicación de la estrategia (Creswell & Creswell, 2018).

El diseño de la investigación fue no experimental y transversal. La investigación fue transversal porque se enfocó en la recolección de datos, permitiendo analizar las variables tal como están en ese instante. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), "en una investigación transversal se estudian las características de un fenómeno en un solo punto de tiempo, lo que permite describir su magnitud y características de manera precisa".

Por otro lado, es no experimental porque no se manipulan deliberadamente las variables; se realiza una observación directa y la recolección de datos tal como se presentan en su contexto natural. Como señalan Siegel y Castellan (1988), "las investigaciones no experimentales se caracterizan por la observación de fenómenos tal como ocurren, sin intervenir de manera directa en su desarrollo" (p. 48). Este enfoque permite examinar la correlación entre las variables sin alterar su entorno, lo que facilita un análisis más objetivo y realista de las relaciones entre ellas.

La población es definida por Hernández, Fernández y Baptista (2014) como el “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174). De acuerdo con la definición anterior, la población de la investigación se constituye de 158 estudiantes de segundo BGU y 4 docentes del área de Ciencias Naturales. La muestra a considerar será no probabilística por conveniencia, ya que no se realizará ningún tipo de muestreo estadístico, debido a que el grupo (previamente formado) se constituye 40 estudiantes de segundo BGU paralelo “A” de la Unidad Educativa “Zoila Etelvina Paredes Amán”.

Tabla 1. Especificación de muestra de estudiantes y docentes

Muestra de docentes	2
Muestra de estudiantes de Segundo de BGU año de EGB “A”	40
Total	42

Nota: Datos obtenidos de los registros de la Unidad Educativa Zoila Etelvina Paredes Amán.

Se aplicaron técnicas mixtas para la recolección de información, específicamente entrevistas y encuestas. La entrevista, enmarcada en el enfoque cualitativo, permitió obtener información directa de participantes clave. Por su parte, la encuesta facilitó la obtención de datos cuantitativos relacionados con la percepción de los estudiantes sobre la implementación del (ABP), lo que permitió medir variables como la motivación, comprensión de contenidos y el impacto en el desarrollo de habilidades investigativas.

Para recolectar la información, se utilizó como instrumento el cuestionario, estructurado con base en las variables del estudio. Este se aplicó tanto en la encuesta como en la entrevista. El análisis de los datos se llevó a cabo mediante estadística descriptiva, utilizando medidas como la media aritmética para interpretar los resultados cuantitativos, y el análisis de contenido, útil para organizar y comprender las respuestas cualitativas obtenidas de los docentes, clasificando la información en categorías que permitan una interpretación objetiva y detallada

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes y la entrevista aplicada a los docentes.

Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de BGU.

Tabla 2. ¿El ABP facilita mi comprensión de los temas de Biología?

	Frecuencia	% Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	5	12,5%
En desacuerdo	1	2,5%
Neutral	9	22,5%
De acuerdo	12	30%
Totalmente de acuerdo	13	32,5%
Total	40	100%

Nota: Encuesta a estudiantes. (Lara et al., 2025)

Los resultados obtenidos en la encuesta muestran que un 32,5% de los estudiantes están "totalmente de acuerdo" con la afirmación de que el ABP facilita la comprensión de los temas de Biología. Este porcentaje es el más alto y refleja una percepción muy positiva sobre la efectividad de esta metodología. Además, un 30% se encuentra "de acuerdo", lo que refuerza la tendencia favorable hacia el ABP. Por otro lado, un 12,5% está "totalmente en desacuerdo" y 2,5% "en desacuerdo", lo que representa una minoría que no ve al ABP como una estrategia útil para su aprendizaje.

Los resultados reflejan que un 62,5% de los estudiantes tienen una opinión positiva (totalmente de acuerdo o de acuerdo) sobre el impacto del ABP en su comprensión de los temas de Biología. Este hallazgo resalta el valor del ABP como una metodología activa que fomenta la participación de los estudiantes en su propio aprendizaje. La retroalimentación, uno de los componentes clave del ABP, juega un papel crucial en este proceso. Como indican Hatty y Timperley (2022), la retroalimentación es uno de los mediadores más efectivos del aprendizaje, ya que ayuda a los estudiantes a reflexionar sobre sus progresos y a ajustar sus estrategias. En el contexto de los foros en línea y otras formas de retroalimentación digital, los estudiantes pueden recibir comentarios constructivos que les permitan mejorar su comprensión de los temas tratados.

Tabla 3. ¿Me siento más motivado al aprender Biología con ABP?

Criterio	Frecuencia	% Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	4	10%
En desacuerdo	0	0%
Neutral	9	22,5%
De acuerdo	16	40%
Totalmente de acuerdo	11	27,5%
Total	40	100%

Nota: Encuesta a estudiantes. (Lara et al., 2025)

Los resultados muestran que el 67,5% de los estudiantes (sumando las respuestas "totalmente de acuerdo" y "de acuerdo") reconocen que el ABP aumenta su motivación para aprender Biología. Este hallazgo es relevante, ya que la motivación es uno de los factores clave en el aprendizaje. Según Deci y Ryan (2000), la motivación intrínseca, que es aquella que proviene del propio interés y disfrute de la tarea, se ve potenciada por enfoques de aprendizaje que promueven la autonomía y participación activa. Este tipo de enfoques ayuda a involucrar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje de manera más dinámica, lo que puede explicar el aumento en su motivación.

Tabla 4. ¿El ABP me permite aprender de manera más autónoma?

Criterio	Frecuencia	% Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	7,5%
En desacuerdo	1	2,5%
Neutral	5	12,5%
De acuerdo	23	57,5%
Totalmente de acuerdo	8	20%
Total	40	100%

Nota: Encuesta a estudiantes. (Lara et al., 2025)

Los resultados indican que un 77,5% de los estudiantes (sumando las respuestas "totalmente de acuerdo" y "de acuerdo") perciben al ABP (Aprendizaje Basado en Proyecto) como un enfoque que les permite



aprender de manera más autónoma. Esta percepción es fundamental, ya que la autonomía en el aprendizaje es crucial para el desarrollo de habilidades críticas y de autogestión en los estudiantes. Según Little (1991), la autonomía en el aprendizaje implica que los estudiantes tomen un rol activo en su educación, algo que el ABP fomenta al requerir que los estudiantes investiguen y resuelvan problemas por sí mismos.

Tabla 5. ¿Con el ABP, desarrollo una actitud más crítica y reflexiva?

Criterio	Frecuencia	% Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	7,5%
En desacuerdo	0	0
Neutral	6	15%
De acuerdo	25	62,5%
Totalmente de acuerdo	6	15%
Total	40	100%

Nota: Encuesta a estudiantes. (Lara et al., 2025)

El alto porcentaje de estudiantes que responden que están de acuerdo con que el ABP promueve una actitud crítica y reflexiva es indicativo de la efectividad de este método pedagógico para incentivar el pensamiento independiente y la evaluación crítica. Según la literatura sobre métodos de enseñanza activos, como la de Prince y Felder (2006), el ABP es particularmente efectivo para desarrollar habilidades de pensamiento crítico al obligar a los estudiantes a enfrentar problemas reales y buscar soluciones basadas en evidencias y reflexión crítica.

Tabla 6. ¿Trabajar en equipo con ABP fortalece mi aprendizaje?

Criterio	Frecuencia	% Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	7,5%
En desacuerdo	1	2,5%
Neutral	7	17,5%
De acuerdo	15	37,5%
Totalmente de acuerdo	14	35%
Total	40	100%

Nota: Encuesta a estudiantes. (Lara et al., 2025)

Los resultados muestran que un 72,5% de los estudiantes reconocen que el trabajo en equipo en el contexto del ABP fortalece su aprendizaje. Este hallazgo es coherente con la teoría sobre el aprendizaje colaborativo, que sugiere que trabajar en equipo promueve habilidades cognitivas, sociales y emocionales. Según Johnson y Johnson (1999), el trabajo en equipo permite a los estudiantes compartir



ideas, aprender unos de otros y construir su conocimiento de manera más significativa, lo que potencia su comprensión y habilidades críticas.

Tabla 7. ¿Me siento más preocupado para comunicar los resultados de una investigación gracias al ABP?

Criterio	Frecuencia	% Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	5%
En desacuerdo	2	5%
Neutral	10	25%
De acuerdo	16	40%
Totalmente de acuerdo	10	25%
Total	40	100%

Nota: Encuesta a estudiantes. (Lara et al., 2025)

Al analizar estos datos en conjunto, la tendencia apunta a que la incorporación del ABP conlleva un desafío adicional al momento de comunicar investigaciones, ya sea por la necesidad de manejar información más compleja, el trabajo colaborativo o la mayor responsabilidad en el desarrollo de la investigación. Según Loor et al. (2022), el ABP estimula la participación activa de los estudiantes y promueve la adquisición de competencias investigativas; sin embargo, también puede incrementar la presión al exponer resultados frente a compañeros y evaluadores.

Análisis e interpretación de la entrevista aplicada a los docentes que imparten la asignatura de biología

Tabla 8. ¿Qué conocimiento tiene sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)?

Entrevistado 1	Este método es utilizado en diversas áreas educativas y niveles escolares, promoviendo un aprendizaje más significativo.
Entrevistado 2	El aprendizaje en proyecto es muy importante, ya que permite a los estudiantes que exploren, investiguen y resuelvan problemas reales, promoviendo el pensamiento crítico y que colaboren en su autonomía y proceso de aprendizaje.

Nota: Entrevista a docentes. (Lara et al., 2025)

Estas apreciaciones se alinean con estudios recientes que reconocen la eficacia del ABP para fomentar el compromiso del alumnado y el desarrollo de competencias de orden superior (Rodríguez, 2020). En este sentido, la puesta en práctica de proyectos que abordan situaciones auténticas impulsa la curiosidad y la participación activa de los estudiantes, promoviendo la capacidad de indagar y razonar con base en evidencias.



Tabla 9. ¿Considera que el ABP es una estrategia adecuada para la enseñanza de Biología? ¿Por qué?

Entrevistado 1	Si, por que los proyectos pueden incluir investigaciones, experimentos de laboratorio o estudios de campo, lo que permite a los alumnos desarrollar habilidades científicas bajo su propio conocimiento.
Entrevistado 2	Si, el ABP, es una estrategia muy buen altamente adecuada en la enseñanza de la Biología, debido que es una disciplina que nos ayuda a explorar, es de experimentación y la comprensión, y de los fenómenos del mundo

Nota: Entrevista a docentes. (Lara et al., 2025)

Estas opiniones coinciden con investigaciones recientes que señalan la efectividad del ABP para estimular la curiosidad, la investigación independiente y la comprensión de fenómenos naturales (Rodríguez, 2020). En el contexto de la Biología, la conexión entre teoría y práctica resulta esencial, y el ABP ofrece oportunidades para que los estudiantes asuman un papel protagónico en su proceso de aprendizaje a través de la experimentación y el contacto con situaciones reales.

Tabla 10. ¿Ha implementado previamente el ABP en sus clases? ¿Cómo ha sido la experiencia?

Entrevistado 1	Si, es una experiencia enriquecedora debido a que los educandos mediante su proceso investigativo y desde su perspectiva aprenden y ejecutan el proyecto, Los estudiantes analizan datos, proponen soluciones y sacan conclusiones, lo que fortalece su capacidad de análisis y razonamiento.
Entrevistado 2	No he impartido directamente, pero analizados múltiples experiencias y estudios sobre el ABP en Biología y en otras ciencias.

Nota: Entrevista a docentes. (Lara et al., 2025)

Los testimonios recabados se alinean con lo señalado por Rodríguez (2020), quien destaca la importancia de la participación activa del alumnado a través de metodologías que favorezcan la indagación y la toma de decisiones.

Tabla 11. ¿Cree que el ABP ha mejorado la capacidad de los estudiantes para formular hipótesis, diseñar experimentos y analizar datos?

Entrevistado 1	Si, el ABP, los estudiantes enfrentan problemas reales y deben hacer preguntas para resolver, además, aprenden a identificar y sacar conclusiones y comunicar resultados de manera efectiva, cabe recalcar que el uso de herramientas digitales y estadísticas fortalece su capacidad analítica.
Entrevistado 2	Si, el ABP, ha demostrado ser una estrategia muy buena y positiva, para mejorar la capacidad de los estudiantes, en formular hipótesis, experiencias y análisis de datos.

Nota: Entrevista a docentes. (Lara et al., 2025)

Ambos docentes coinciden en que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) mejora significativamente la capacidad del estudiantado para formular hipótesis, diseñar experimentos y



analizar datos. El primer entrevistado recalca el enfrentamiento de problemas reales como motor de la indagación y la toma de decisiones, enfatizando además el uso de herramientas digitales y estadísticas. El segundo entrevistado confirma la eficacia del ABP como estrategia para promover competencias científicas clave, resaltando su carácter positivo y transformador dentro del aula de Biología. Estos testimonios concuerdan con lo expuesto por Rodríguez (2020), quien argumenta que la metodología ABP contribuye a la formación de competencias investigativas al poner a los estudiantes en situaciones que requieren la construcción de hipótesis, la aplicación de técnicas experimentales y el análisis crítico de resultados.

Tabla 12. ¿Cómo evalúa el aprendizaje de los estudiantes en el marco del ABP? ¿Qué instrumentos utiliza?

Entrevistado 1	Evaluación Diagnóstica (Antes del proyecto) Lluvia de ideas, Evaluación Formativa (Durante el proyecto) Rúbricas de desempeño, evaluación Sumativa (Al final del proyecto) Portafolios digitales o físicos.
Entrevistado 2	Debe ser integrado y formativo, enfocándose no solo en el producto final, sino también en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Nota: Entrevista a docentes. (Lara et al., 2025)

El primer entrevistado describe una evaluación basada en tres momentos: una evaluación diagnóstica previa al proyecto (mediante lluvias de ideas), una evaluación formativa durante el desarrollo (a través de rúbricas) y una evaluación sumativa al finalizar la experiencia (mediante portafolios). El segundo enfatiza la relevancia de una evaluación integral y formativa que abarque no solo el resultado final, sino también el proceso de aprendizaje que viven los estudiantes en cada etapa del proyecto.

Estas prácticas se ajustan a las recomendaciones planteadas por Rodríguez (2020), quien sugiere que la evaluación en el marco del ABP debe ser flexible, participativa y orientada al proceso, permitiendo evidenciar el avance de competencias y habilidades en cada fase. De esta manera, se asegura una retroalimentación continua y un seguimiento más cercano de la evolución académica, lo cual resulta especialmente pertinente en áreas científicas como Biología, donde el desarrollo de destrezas prácticas y analíticas depende de una evaluación formativa y contextualizada.



Tabla 13. ¿Cuenta con los recursos necesarios (materiales, tiempo, capacitación) para aplicar el ABP de manera efectiva?

Entrevistado 1	Si, materiales y recursos didácticos como espacios adecuados para las indagaciones, Uso de materiales reciclados y también de las TICS
Entrevistado 2	Depende de varios factores, de la capacidad de los docentes y en nuestra institución nos hace falta muchos recursos para mejorar los proyectos que realizamos.

Nota: Entrevista a docentes. (Lara et al., 2025)

El primer docente expresa que cuenta con los recursos necesarios para implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) de manera efectiva, al disponer de espacios adecuados, materiales reciclados y herramientas tecnológicas que facilitan la indagación. En contraste, el segundo docente señala que la disponibilidad de recursos depende en gran medida de factores institucionales y de la capacitación docente, reconociendo carencias que dificultan la optimización de los proyectos.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, se utilizaron dos instrumentos de recolección de información con el propósito de analizar el impacto de una estrategia didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el desarrollo de habilidades de investigación científica. Los resultados de la encuesta evidencian, de manera general, que más de la mitad de los estudiantes manifiesta opiniones favorables en cuanto a la comprensión de los temas de Biología, la motivación, la autonomía y el trabajo colaborativo bajo esta metodología. Por su parte, las entrevistas con los docentes corroboran la utilidad del ABP para fomentar la participación activa y la indagación en el aula, aunque también señalan la necesidad de recursos e infraestructura que respalden su implementación.

En primer lugar, los hallazgos de la encuesta muestran que un porcentaje significativo superior al 60% en la mayoría de las preguntas considera que el ABP facilita su aprendizaje, incrementa la motivación y promueve la formulación de preguntas científicas. Estos resultados concuerdan con lo planteado por Rodríguez (2020), quien destaca la importancia de las metodologías activas para generar la participación en los estudiantes. La autonomía, un factor clave para el aprendizaje autorregulado, también se ve fortalecida cuando el alumnado asume la responsabilidad de investigar y resolver problemas reales, tal como reflejan los porcentajes de acuerdo y total acuerdo en las diferentes tablas analizadas.



Además, los testimonios de los docentes entrevistados confirman que el ABP impulsa tanto el desarrollo de habilidades científicas (por ejemplo, formulación de hipótesis y diseño de experimentos) como la adopción de actitudes críticas y reflexivas. Según Hatty y Timperley (2022), la retroalimentación constructiva y continua en cada fase de un proyecto contribuye de manera fundamental al aprendizaje profundo y a la adquisición de competencias de orden superior. De igual manera, los educadores señalan que la experimentación y el contacto con problemas del entorno inmediato facilitan la comprensión conceptual y la motivación intrínseca, lo cual coincide con el uso de estrategias de indagación activa que estimulan el pensamiento analítico en Biología.

Un aspecto relevante que emerge de la entrevista es la disponibilidad de recursos y capacitación docente: mientras uno de los entrevistados afirma contar con materiales y espacios adecuados, el otro menciona que la falta de recursos e infraestructura puede dificultar la implementación óptima del ABP. Esta disparidad concuerda con lo referido por Loo et al. (2022), quienes señalan que la efectividad de las metodologías activas depende en buena parte de la formación continua del profesorado y de la inversión institucional en recursos apropiados. Sin embargo, las dificultades identificadas no anulan los beneficios observados, sino que enfatizan la necesidad de una planificación cuidadosa y un apoyo institucional sólido.

Finalmente, tanto los resultados de la encuesta como las apreciaciones de los docentes sugieren que el ABP es un enfoque pedagógico que favorece la adquisición de competencias investigativas, la motivación y la participación estudiantil. No obstante, su implementación demanda una estructura que combine recursos suficientes, formación docente y estrategias de evaluación formativa. Tal como lo mencionan Fernández y Hernández (2023), las metodologías basadas en proyectos son más efectivas cuando se integran adecuadamente en el currículo y se alinean con objetivos claros de aprendizaje. En este sentido, se concluye que el ABP ofrece un marco propicio para el desarrollo de habilidades científicas en Biología, siempre y cuando exista una adecuada adaptación a las necesidades y contextos de la institución educativa.

CONCLUSIONES

Con base a los resultados de la investigación y la discusión, a continuación, se proponen las siguientes conclusiones:



La estrategia didáctica basada en el (ABP) ha demostrado ser altamente efectiva para fortalecer las habilidades de investigación en los estudiantes de segundo BGU en la asignatura de Biología. Los resultados indican que esta metodología ha permitido que los alumnos desarrollen competencias clave. Asimismo, el ABP ha incentivado la indagación y el pensamiento crítico, promoviendo que los estudiantes asuman un rol activo en su propio aprendizaje en lugar de limitarse a la memorización de contenidos teóricos. La comparación de los resultados evidencia mejoras significativas en la comprensión de los conceptos y en la aplicación del método científico dentro del aula.

Otro hallazgo relevante es que la estrategia didáctica basada en el ABP ha generado un impacto positivo en la motivación y la autonomía de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. A través de la participación en proyectos, los alumnos han mostrado un mayor interés y compromiso con la asignatura de Biología, lo que se refleja en un aumento en la participación en clase y una actitud más proactiva hacia el aprendizaje.

Es fundamental que los educadores cuenten con herramientas y estrategias adecuadas para guiar a los estudiantes en el proceso investigativo, así como con espacios que faciliten la experimentación. Además, la carga administrativa y curricular puede generar resistencia a la adopción de nuevas estrategias pedagógicas, por lo que es necesario establecer políticas educativas que respalden la integración del ABP en el sistema educativo de manera sostenible y a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Psychological Association. (2020). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association* (7^a ed.). American Psychological Association.
- Brown, L., & Curtis, J. (2021). *Pruebas y evaluación en educación: Estrategias y mejores prácticas*. Educational Research and Reviews.
- Creswell, J. W. (2014). *Diseño de investigación: Enfoques cualitativo, cuantitativo y mixto*. Editorial Pearson.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Indagación cualitativa y diseño de investigación: Elegir entre cinco enfoques* (4^{ta} ed.). SAGE Publications.



- Deci, EL y Ryan, RM (2000). El “qué” y el “por qué” de la búsqueda de objetivos: las necesidades humanas y la autodeterminación del comportamiento. *Psychological Inquiry*, 11 (4)<https://doi.org/10>
- Evans, J. R., & Mathur, A. (2018). El valor de las encuestas en línea: Una mirada retrospectiva y un vistazo al futuro. *Internet Research*, 28(4), 854-887.
- Fernández, J., & Ruiz, A. (2023). *Educación y sociedad: El impacto de la investigación científica en la formación ciudadana*. Editorial Universitaria.
- Fernández, M. & Hernández, R. (2023). *Metodologías activas para la enseñanza de las ciencias: Un enfoque integrador*. Editorial Académica.
- Finley, A. (2019). *Creando experiencias de aprendizaje significativas: Un enfoque integrado para diseñar cursos universitarios* (2da ed.). Jossey-Bass.
- García, M., & Sánchez, L. (2019). *Innovación educativa en ciencias naturales: Métodos y prácticas*. Editorial Académica.
- Gómez, L., & López, M. (2020). Desafíos en la implementación del aprendizaje basado en proyectos en escuelas con pocos recursos. *Revista de Educación Científica*, 29 (4), 356-371.
- González, A. (2022). *Desarrollo de competencias científicas en educación secundaria*. Editorial Académica. Recuperado de <https://www.editorialacademica.com/competencias-cientificas-secundaria>
- González, P., & Martínez, F. (2021). Nuevas metodologías en la enseñanza de la biología: Un enfoque en la investigación científica. *Revista de Pedagogía y Ciencias*, 24(2), 45-67.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2021). *Metodología de la investigación* (7ma ed.). McGraw-Hill.
- Jiménez, M., López, C., & Rodríguez, S. (2021). Innovación pedagógica en ciencias naturales. *Revista de Educación*, 15(2), 85-97. Recuperado de <https://www.revistasdeeducacion.com/innovacion-ciencias-naturales>
- Loor, S., Palacios, M. & Delgado, H. (2022). Implementación de metodologías activas en entornos virtuales para la enseñanza de la Biología. *Revista de Innovación Educativa*, 12 (2), 101.



- López, A., & Ramírez, T. (2021). Prácticas educativas en la enseñanza de ciencias: Innovación y efectividad. *Revista Internacional de Educación*, 35(4), 89-112.
- Martínez, P., & Sánchez, H. (2023). Adaptación del aprendizaje basado en proyectos para contextos educativos diversos. *Revista de Educación Biológica*, 57 (1), 6
- McGrath, C., Palmgren, P. J., & Liljedahl, M. (2019). Doce consejos para realizar entrevistas de investigación cualitativa. *Medical Teacher*, 41(9), 1002-1006.
- Miller, T. R. (2020). *Evaluación educativa: Pruebas y mediciones en la era de la rendición de cuentas* (4ta ed.). SAGE Publications.
- Pérez, G., & Rodríguez, L. (2020). *Desarrollo de estrategias pedagógicas en la educación secundaria*. Editorial Educativa.
- Pérez, J., & Martínez, L. (2021). Aprendizaje basado en proyectos en escuelas secundarias europeas: Una evaluación de los resultados. *Revista Europea de Investigación Educativa*, 11 (2),
- Prince, M. y Felder, RM (2006). Métodos de enseñanza y aprendizaje inductivos: definiciones, comparaciones y bases de investigación. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138.
<https://doi.org/10.1002/j.216-9830.2.tb0.x>
- Rodríguez, C. (2020). *Estrategias activas de enseñanza-aprendizaje para la educación científica*.
- Rodríguez, E., et al. (2022). Mejorando la conciencia ambiental a través del aprendizaje basado en proyectos: Un estudio de caso en América Latina. *Investigación en Educación Ambiental*, 28 (3),
- Rodríguez, P., & López, S. (2020). *Innovación en la educación secundaria: Un enfoque práctico* (Tesis de doctorado, Universidad Central).
- Rogers, S., & Frey, W. (2018). *Práctica reflexiva: Escritura y desarrollo profesional* (5ta ed.). SAGE Publications.
- Ruiz, M., & Hernández, A. (2022). Desafíos en la enseñanza de la ciencia en secundaria. *Journal of Educational Research*, 10(4), 112-125. Recuperado de <https://www.journalofeducationalresearch.org/desafios-secundaria>
- Sánchez, F., & Fernández, V. (2023). *Políticas educativas y la adopción de metodologías activas en la enseñanza secundaria*. Editorial de Ciencias Sociales.



Smith, R. (2021). Tendencias globales en el aprendizaje basado en proyectos en la educación en ciencias. *Revista de educación científica*, 33 (2), 202-220.

