

05

ESTRATEGIAS

**INNOVADORAS POST-COVID PARA EL APRENDIZAJE
BASADO EN PROYECTOS EN LA ENSEÑANZA GENERAL: UNA
INTRODUCCIÓN A LAS CLASES HÍBRIDAS**

ESTRATEGIAS

INNOVADORAS POST-COVID PARA EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN LA ENSEÑANZA GENERAL: UNA INTRODUCCIÓN A LAS CLASES HÍBRIDAS

INNOVATIVE POST-COVID STRATEGIES FOR PROJECT-BASED LEARNING IN GENERAL EDUCATION: AN INTRODUCTION TO HYBRID CLASSES

Alexander Wladimir Centeno-Carrasco¹

E-mail: alex.centeno.pm@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1753-9131>

Ricardo David Haro-Calero²

E-mail: hricardodavid@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3215-6264>

¹ Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador.

² Universidad Central del Ecuador. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Centeno-Carrasco, A. W., & Haro-Calero, R. D. (2024). Estrategias innovadoras post-Covid para el aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza general: una introducción a las clases híbridas. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 3(2), 44-52.

RESUMEN

Esta investigación desvela estrategias para un enfoque de enseñanza-aprendizaje sostenible, centrándose en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) adaptable a clases híbridas. Explora pensamientos, esquemas e hipótesis aplicables a la enseñanza de matemáticas mediante ABP, basándose en los principios de varios investigadores. Se proponen estrategias innovadoras para integrar el aprendizaje aplicativo de las matemáticas, permitiendo a los educadores ajustar el currículo en entornos educativos cambiantes. El futuro educativo se dirige hacia clases híbridas, donde las herramientas tecnológicas captan la atención de los estudiantes a través de plataformas web accesibles, facilitando la socialización de resultados de aprendizaje. Este enfoque promueve el aprendizaje social mediante la cooperación grupal en la ejecución del ABP, buscando motivar a los estudiantes y desarrollar destrezas con criterios de desempeño (DCD) para lograr una educación híbrida que fusiona enfoques tradicionales y tecnológicos en una enseñanza interdisciplinaria.

Palabras clave:

Clases híbridas, aprendizaje basado en proyectos, estrategias.

ABSTRACT

This research unveils strategies for a sustainable teaching-learning approach, focusing on Project-Based Learning (PBL) adaptable to hybrid classes. It explores thoughts, frameworks, and hypotheses applicable to mathematics education through PBL, based on the principles of various researchers. Innovative strategies are proposed to integrate applied learning in mathematics, allowing educators to adjust the curriculum in changing educational environments. The future of education is heading towards hybrid classes, where technological tools capture students' attention through accessible web platforms, facilitating the socialization of learning outcomes. This approach promotes social learning through group cooperation in PBL execution, aiming to motivate students and develop skills with Performance Criteria (DCD) for achieving a hybrid education that combines traditional and technological approaches in an interdisciplinary teaching.

Keywords:

Hybrid classes, project-based learning, strategies.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de adquirir competencias matemáticas en la vida cotidiana ha impulsado la aplicación de diversos métodos y programas por parte de los docentes para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo. La irrupción del Covid-19 ha llevado a la humanidad a adoptar nuevas estrategias de formación estudiantil en el ámbito educativo. Esta investigación se centra en abordar esta problemática, destacando el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como una adaptación crucial para la comunidad educativa.

En este contexto, el Ministerio de Educación (2021), establece directrices para la implementación del plan de continuidad educativa, resaltando la importancia del uso progresivo de instalaciones educativas y la creación de fichas pedagógicas con material educativo, ya sea virtual o impreso, para el progreso del estudiante. Dada la considerable diferencia entre las clases virtuales y presenciales, tanto estudiantes como profesores han tenido que adaptarse a herramientas y entornos virtuales para abordar la enseñanza de las matemáticas, transformándola en un proceso dinámico y, en cierto modo, divertido.

Con alrededor de dos años de experiencia en proyectos interdisciplinarios, la llegada de un nuevo gobierno ha traído consigo propuestas renovadas para la educación en Ecuador. Esto ha dado lugar a la posibilidad de regresar a clases presenciales con ciertas restricciones. Se ha anunciado la implementación de clases mixtas o híbridas, lo que implica la consideración de clases presenciales hasta cierto aforo, combinadas con clases virtuales en el mismo entorno para aquellos estudiantes que no pueden asistir a las instituciones por diversas razones.

La valoración de esta situación educativa actual es crucial para comprender los desafíos y oportunidades que enfrentan tanto estudiantes como docentes en el contexto del cambio acelerado generado por la pandemia de Covid-19. La necesidad de adquirir competencias matemáticas en la vida cotidiana ha generado una demanda importante en la implementación de métodos y programas educativos efectivos por parte de los docentes. En este sentido, el enfoque en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) emerge como una adaptación crucial para la comunidad educativa, permitiendo abordar la enseñanza de las matemáticas de manera significativa y relevante para la vida cotidiana de los estudiantes.

La intervención del Ministerio de Educación (MINEDUC) en la implementación del plan de continuidad educativa es fundamental para proporcionar directrices claras y recursos necesarios para garantizar el progreso del estudiante. La creación de fichas pedagógicas con material educativo, tanto virtual como impreso, refleja un esfuerzo por parte de las autoridades educativas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en un entorno cambiante y desafiante.

La adaptación tanto de estudiantes como de profesores a herramientas y entornos virtuales para la enseñanza de las matemáticas ha transformado el proceso educativo en uno dinámico y, en cierto modo, más interactivo y divertido. Sin embargo, es importante reconocer las diferencias significativas entre las clases virtuales y presenciales, y la necesidad de seguir explorando estrategias efectivas para maximizar el aprendizaje en ambos entornos.

El anuncio de la implementación de clases mixtas o híbridas con el retorno gradual a las clases presenciales bajo ciertas restricciones representa un paso importante hacia la normalización de la educación. La consideración de clases presenciales combinadas con clases virtuales en el mismo entorno es una estrategia prometedora para garantizar la accesibilidad y la equidad en la educación, atendiendo las diversas necesidades y circunstancias de los estudiantes.

En resumen, la situación educativa actual en Ecuador refleja un escenario dinámico y en constante evolución, donde se requiere una adaptación continua por parte de todos los actores involucrados. La implementación de estrategias como el ABP y la combinación de clases presenciales y virtuales son pasos positivos hacia una educación más inclusiva, flexible y adaptada a las demandas del mundo contemporáneo.

En este sentido, es fundamental señalar que, según las directrices del Ministerio de Educación (MINEDUC) para la elaboración de proyectos interdisciplinarios en 2021, se han introducido cambios. Se destaca que la experiencia previa en la aplicación de proyectos constructivos en el ciclo escolar anterior servirá como punto de partida para la creación de nuevos proyectos, adaptados al contexto de cada comunidad. La aplicación del currículo, centrada en los estudiantes, busca fomentar su interés genuino en aprender nuevos conocimientos de manera autónoma.

Además, se plantean dos escenarios para los docentes: la combinación de actividades sincrónicas y asincrónicas, y la posibilidad de realizar actividades de manera presencial o virtual. También se destaca la ideología de García et al. (2021), quienes señalan que, en la educación presencial, aproximadamente el 33% de las clases son teóricas, otro 33% se dedica a la reflexión en grupo, y el restante 33% se destina a la implementación práctica de los conceptos mediante herramientas tecnológicas.

Habiendo trabajado con tecnología de manera limitada antes de la pandemia, la responsabilidad se centraba principalmente en actividades de campo o presenciales. Esta situación ha llevado a una reflexión profunda en diversos sectores educativos, impulsando la innovación hacia una era combinada. Las estrategias y metodologías previas a la pandemia, que priorizaban la enseñanza presencial en instituciones de educación media, han quedado obsoletas. En la actualidad, se abre paso al Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con el apoyo de nuevas tecnologías

y herramientas sostenibles para el aprendizaje inclusivo. Estas iniciativas han generado resultados positivos, permitiendo que los estudiantes desarrollen Destrezas con Criterio de Desempeño (DCD) y comprendan mejor la virtualidad, adaptándose a una nueva realidad.

La experiencia en diversas instituciones educativas, tanto públicas como privadas, resalta la adopción de clases híbridas como la mejor opción para mantener una enseñanza efectiva. Esta modalidad desafía a los estudiantes, sacándolos de su zona de confort mediante la estimulación de conocimientos previos relevantes. Para el aprendizaje de las matemáticas, se sigue la premisa de Rico & Pupiáñez (2008, citado en Flores & Juárez, 2017) la competencia matemática es simplemente saber matemáticas y hacer cosas con ellas.

En este contexto, el docente actúa como guía, y el estudiante asume el papel de investigador constante, trabajando de manera colaborativa en proyectos que el profesor considere necesarios para una educación de calidad. Se destaca la importancia de idear un entorno propicio, colocando al estudiante en el centro del aprendizaje, ya sea de manera virtual o presencial. Las estrategias de aprendizaje se exploran como principios, esquemas y ejemplificaciones, resaltando impactos positivos en la didáctica de las matemáticas.

La adopción de clases híbridas en instituciones educativas, tanto públicas como privadas, ha emergido como una respuesta efectiva para mantener la calidad de la enseñanza. Esta modalidad desafía a los estudiantes al sacarlos de su zona de confort, fomentando así un ambiente propicio para el aprendizaje mediante la estimulación de conocimientos previos relevantes. La premisa planteada por Rico & Pupiáñez (2008, citado en Flores & Juárez, 2017) sobre la competencia matemática como el saber matemáticas y saber cómo aplicarlas, encuentra un terreno fértil en este contexto.

El rol del docente en este escenario se redefine como el de un guía, mientras que el estudiante asume una posición activa de investigador constante. Esta dinámica colaborativa se materializa en proyectos que el profesor considera cruciales para una educación de calidad. Es esencial destacar que el diseño de un entorno propicio es fundamental, colocando al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, ya sea este virtual o presencial.

Dentro de este marco, las estrategias de aprendizaje se convierten en herramientas clave que incluyen principios, esquemas y ejemplificaciones. Estas estrategias, bien aplicadas, han demostrado tener un impacto positivo significativo en la didáctica de las matemáticas, facilitando la comprensión y aplicación de conceptos abstractos. En definitiva, la combinación de clases híbridas, un rol docente orientado a la guía y estrategias de aprendizaje efectivas forman parte de un enfoque integral que busca

potenciar la enseñanza de las matemáticas y, por ende, el desarrollo académico de los estudiantes.

Así mismo, en el contexto educativo actual, las estrategias de aprendizaje se erigen como herramientas cruciales que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Estas estrategias comprenden una variedad de elementos, tales como principios pedagógicos, esquemas estructurales y ejemplificaciones prácticas. Cuando se implementan de manera efectiva, estas estrategias han demostrado tener un impacto positivo y significativo en la didáctica de las matemáticas. Al facilitar la comprensión y aplicación de conceptos abstractos, las estrategias de aprendizaje promueven un ambiente de aprendizaje dinámico y participativo donde los estudiantes pueden desarrollar habilidades matemáticas fundamentales. En última instancia, la combinación de clases híbridas, un rol docente enfocado en la orientación y el apoyo, junto con estrategias de aprendizaje efectivas, conforman un enfoque integral que tiene como objetivo potenciar la enseñanza de las matemáticas y, en consecuencia, promover el desarrollo académico integral de los estudiantes. Este enfoque holístico reconoce la importancia de una pedagogía activa y centrada en el estudiante para optimizar el proceso de aprendizaje y garantizar un dominio sólido de los conceptos matemáticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo este estudio, se empleará una metodología mixta que combina análisis documental, revisión bibliográfica y recopilación de datos cualitativos a través de entrevistas semiestructuradas. En primer lugar, se realizará una revisión exhaustiva de la literatura científica disponible sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y su aplicación en entornos educativos cambiantes, centrándonos específicamente en estudios relacionados con la adaptación del ABP durante la pandemia de Covid-19.

Posteriormente, se analizarán las políticas educativas establecidas por el Ministerio de Educación (MINEDUC) de Ecuador para la implementación del plan de continuidad educativa durante la pandemia. Esto incluirá la revisión de directrices, informes y documentos oficiales relacionados con la enseñanza de las matemáticas y la integración del ABP en entornos mixtos o híbridos. Además, se llevarán a cabo estudios de caso con docentes y estudiantes de diferentes instituciones educativas en Ecuador. A través de entrevistas semiestructuradas, se recopilarán datos cualitativos sobre las experiencias prácticas con la implementación del ABP en entornos mixtos o híbridos. Estas entrevistas explorarán temas como los desafíos encontrados, las estrategias utilizadas y las percepciones sobre la efectividad del ABP en este contexto.

Se utilizará un enfoque de muestreo intencional para seleccionar a los participantes en los estudios de caso, asegurando una representación diversa de docentes y estudiantes de diferentes niveles educativos y áreas

geográficas en Ecuador. La recopilación y análisis de datos se llevará a cabo de forma rigurosa y sistemática, utilizando técnicas de análisis cualitativo para identificar patrones, temas y tendencias emergentes en las experiencias y percepciones de los participantes. Finalmente, los resultados obtenidos se discutirán en profundidad, se compararán con la literatura existente y se ofrecerán recomendaciones prácticas para mejorar la implementación del ABP en entornos educativos cambiantes, con un enfoque específico en el contexto ecuatoriano.

DESAROLLO

Es indispensable que Comprender las clases, ya sean presenciales o virtuales, mediante un enfoque estratégico que incorpora ideas claras, esquemas y ejemplificaciones de manera cualitativa con la ayuda del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el estudio de las matemáticas, posicionando las clases híbridas como una herramienta pedagógica que fomenta el aprendizaje colaborativo.

Es crucial destacar la perspectiva de Mujica-Rodríguez (2012), citado en Fajardo Pascagaza & Gil Bohórquez (2019), quien subraya que el ABP surge de una visión educativa donde los estudiantes asumen una mayor participación y responsabilidad en su propio proceso de aprendizaje. Este método implica la aplicación de proyectos reales, utilizando habilidades y conocimientos adquiridos en clase, lo que contribuye al crecimiento intelectual y personal del estudiante, promoviendo un aprendizaje con valores, en colaboración y con un enfoque técnico.

Los participantes se enfrentan a una modalidad educativa completamente nueva, tanto estudiantes como docentes, con el objetivo de mejorar la educación de manera sostenible y democrática. En este contexto, la instrucción docente se orienta hacia nuevos enfoques, considerando los aspectos positivos destacados por el profesorado. Se analiza la problemática relacionada con la orientación docente para guiar futuras investigaciones y dirigir a los profesores hacia perspectivas y pensamientos transferibles a diversos contextos educativos, especialmente en medio de la renovación de métodos y la implementación del ABP (Gómez et al., 2018).

Haro & Yépez (2020), revelan como una estrategia educativa innovadora y efectiva, especialmente en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas. La necesidad de adaptarse a los cambios impuestos por la pandemia del Covid-19 ha generado una reflexión profunda en el sector educativo, llevando a la búsqueda de métodos que promuevan un aprendizaje más significativo y adaptativo. En este contexto, expertos como Barrera et al. (2017); y Arguiñano et al. (2018), abordan la efectividad del ABP para el desarrollo de competencias matemáticas y la aplicación de conceptos en situaciones reales.

Estos estudios destacan la importancia de la participación activa del estudiante en la resolución de problemas y proyectos, lo que no solo fortalece su comprensión matemática, sino que también fomenta el trabajo colaborativo y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Asimismo, las investigaciones de Flores & Juárez (2017); Morales & Sánchez (2018), y subrayan que el ABP no solo impulsa el crecimiento intelectual del estudiante, sino también su desarrollo integral, incorporando valores, habilidades sociales y autonomía en el proceso educativo.

Los conceptos expuestos sugieren una perspectiva educativa dinámica y adaptable, en la que se destaca la importancia de las clases híbridas como una respuesta efectiva a los desafíos contemporáneos en la enseñanza. Estas modalidades no solo ofrecen flexibilidad en el proceso de aprendizaje, sino que también desafían a los estudiantes a salir de su zona de confort y a participar de manera activa en su propio desarrollo académico. Se enfatiza el papel del docente como un guía en este proceso, facilitando el aprendizaje colaborativo y promoviendo un entorno propicio para la exploración y el descubrimiento.

En cuanto a las estrategias de aprendizaje, se resalta su importancia como herramientas fundamentales para la enseñanza de las matemáticas. Estas estrategias, basadas en principios pedagógicos sólidos, esquemas estructurales y ejemplificaciones prácticas, han demostrado ser eficaces para facilitar la comprensión y aplicación de conceptos abstractos. Su integración en el diseño curricular y la planificación de lecciones puede potenciar significativamente el proceso de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes adquirir habilidades matemáticas de manera más efectiva y duradera.

En resumen, la combinación de clases híbridas, un enfoque docente centrado en la guía y estrategias de aprendizaje efectivas constituye un enfoque integral y prometedor para mejorar la enseñanza de las matemáticas y promover el desarrollo académico de los estudiantes. Este enfoque, respaldado por evidencia empírica y fundamentado en teorías pedagógicas sólidas, tiene el potencial de transformar la experiencia educativa y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno con confianza y competencia.

Este enfoque pedagógico se presenta como una respuesta pedagógica efectiva para superar las dificultades en la enseñanza de las matemáticas, proporcionando un marco estructurado y motivador que propicia un aprendizaje profundo y duradero.

El objetivo central de la investigación es la unificación e inclusión del ABP en futuras clases híbridas, con aplicaciones en la enseñanza de las matemáticas a nivel general. Estas investigaciones subrayan que la participación activa del estudiante en la resolución de problemas y proyectos no solo fortalece su comprensión de los

conceptos matemáticos, sino que también promueve el trabajo colaborativo y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

Además, se destaca que el ABP contribuye al crecimiento intelectual y al desarrollo integral del estudiante al incorporar valores, habilidades sociales y autonomía en el proceso educativo. Este enfoque pedagógico emerge como una respuesta efectiva para superar las dificultades en la enseñanza de las matemáticas, al proporcionar un marco estructurado y motivador que facilita un aprendizaje profundo y duradero.

En este sentido, la unificación e inclusión del ABP en futuras clases híbridas se presenta como un objetivo central de la investigación, con aplicaciones específicas en la enseñanza de las matemáticas a nivel general. Esta integración permitirá aprovechar al máximo los beneficios del ABP en un entorno educativo cada vez más dinámico y tecnológico, promoviendo un aprendizaje significativo y relevante para los estudiantes. En resumen, los estudios respaldan la implementación del ABP como una estrategia pedagógica efectiva para mejorar la enseñanza de las matemáticas y promover el desarrollo integral de los estudiantes en el contexto de clases híbridas.

Los docentes emplean estrategias, ideas, resúmenes y ejemplos adaptados a la era digital y presencial. Este enfoque se llevará a cabo tanto en el presente como en el futuro, guiado por interrogantes diseñadas para este estudio pedagógico:

- ¿Cómo introducir en las clases híbridas el ABP para el entendimiento de la matemática?
- ¿Qué efecto produce tanto en los estudiantes como en los profesores el ABP ante clases mixtas?
- ¿Cuáles son los beneficios y dificultades del ABP en las clases híbridas para el entendimiento de la matemática?
- ¿Qué impacto tendrán las clases híbridas con la inclusión del ABP estudiantes y docentes?

Destacando que la matemática proporciona una oportunidad para realizar investigaciones fundamentadas en principios, como indican Perico et al. (2020). En este contexto, la revisión sistemática se fundamenta en las ideas y suposiciones de expertos en educación, analizando artículos científicos. Se centra en aspectos clave relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje, específicamente dirigido hacia la educación híbrida en el actual sistema educativo.

Resultado y discusión:

Mediante el ABP se puede crear una construcción sostenible y firme de enseñanza- aprendizaje, a continuación, se involucran varios criterios de expertos en el tema, se pretende atender las necesidades de los estudiantes para el manejo de la matemática en las clases que actualmente se denominan híbridas, dejando a consideración lo siguiente:

Tabla 1. Ideas e hipótesis del ABP, clases híbridas y enseñanza en matemática.

Autor/es del Artículo	Título del Artículo	Contexto	Hipótesis
Escudero Avila et al. (2018)	ABP: Explorando la caracterización personal del profesor de matemáticas.	La exposición y construcción de entrevistas se menciona que es un instrumento válido para el entendimiento apropiado de las ciencias matemáticas para consolidar el conocimiento, dicho instrumento posee rangos que se dispuso ante los docentes para la ejecución del instrumento de evaluación y sirve para el acercamiento del ABP a los educandos.	La propuesta es importante ya que servirá para la introducción del ABP en los establecimientos educativos para las clases híbridas porque existirá interacción entre docentes y estudiantes de forma colaborativa es decir existe trabajo en conjunto tanto en el aula de clase como en plataformas virtuales con ayuda de herramientas tecnológicas interactivas.
Vargas et al. (2020)	ABP mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas	El estudio trata de una estrategia de aprendizaje que incluye el ABP con las nuevas tecnologías, como un desarrollo mixto en los estudiantes por medio de tres habilidades: conceptual, razonamiento lógico y solución de problemas con material educativo digital el cual consiste en tomar pruebas al inicio y al final de cada aplicación del proyecto, las dificultades de aprendizaje matemático se pueden distinguir porque el resultado inicial es menor que el resultado final donde los educandos tienen mejores notas.	Las pruebas de diagnóstico y pruebas finales dan experiencia y conocimiento por medio de la aplicación del ABP, enfocando a clases híbridas se puede adaptar dicho parámetro en la mejora de la educación, entonces las clases tanto presenciales como virtuales se basan en un aprendizaje donde el estudiante es el eje fundamental del mismo, entonces al disponer las TIC a favor de la educación se adquiere nuevas técnicas de enseñanza en la matemática como por ejemplo pizarras electrónicas y juegos virtuales matemáticos.

Díaz et al. (2017)	La utilización del ABP en la enseñanza de la cinemática	Enmarca la enseñanza de un área de la Física, pero también poniendo en consideración que se va a utilizar métodos matemáticos, el ABP es necesario para el bajo rendimiento en el aprendizaje de la matemática, con el desarrollo cuali-experimental el estudiante utiliza conceptos y los ejecuta en ejercicios con previos conocimientos de la Cinemática también se evalúa mediante rúbricas el aprendizaje adquirido por los mismos.	Para estudiar Cinemática es necesario tener buenas bases matemáticas, entonces con el implemento del ABP hacia el estudio cuali-experimental, el educando adquiere experiencia cualitativa para realizar ejercicios propuestos, también se puede utilizar en las clases mixtas herramientas tecnológicas para el aprendizaje de este apartado en Física como ejercicios y gráficas virtuales impartidas por el docente.
Giraldo et al. (2020)	ABP como estrategia para aprender acerca de electricidad: Estudio de caso en una escuela rural Colombiana	El estudio de las ciencias experimentales donde se necesitan bases matemáticas se torna complejo para los estudiantes, se trata de ABP para el entendimiento de la electricidad y circuitos eléctricos donde se busca promover el beneficio ante la ciencia y su aprendizaje de manera estratégica, el Proyecto se denomina "Pajarito sale a la luz" enfocado al estudio de habilidades de identificación, solución de ejercicios y razonamiento de respuestas a preguntas en grupos cooperativos.	La enseñanza de circuitos eléctricos se torna tedioso y complicado para varios estudiantes, la aplicación del ABP se puede solventar en una clase híbrida por medio de ejercicios experimentales en un laboratorio físico con circuitos reales o virtual con simuladores eléctricos como Proteus que es un simulador de circuitos eléctricos fácil de usar, entonces es recomendable que se realicen primero simulaciones para luego realizar circuitos con cálculos matemáticos reales.
Valderrama & Castaño (2017)	Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando el AB- Problemas	El estudio promueve la enseñanza activa, significativa y propicia en momentos reales, dispone de uso de herramientas para la percepción de los educandos, se determina materiales y métodos, resultados, discusión del uso de la metodología que es capacitar y fundamentar el proceso de evaluación con ayuda de prácticas reales.	La implementación de una enseñanza activa en los educandos es de gran índole, entonces los docentes pueden ayudarse con materiales y el uso de la tecnología para experimentar una clase híbrida en estudiantes que requieran un aprendizaje colaborativo, a su vez la capacitación constante con ejercicios reales brinda una buena enseñanza.

Dicho contexto e hipótesis presentado es de gran relevancia indicar a Morales & Sánchez (2018), resaltan que los cambios metodológicos en el aprendizaje de los estudiantes en general se utilizan por el docente con el diseño y planificación del ABP desde grado infantil hasta grados universitarios desarrollando la innovación del estudiante.

Adicional otro punto de vista de De Castro et al. (2015), mencionan que en la nueva era tecnológica es necesario la construcción de herramientas de evaluación que los docentes deben ajustarse para el Sistema de enseñanza, se constituye un patrón de educación real y verdadero. Finalmente, la educación se resalta a que la metodología y la construcción de herramientas es algo necesario para una buena educación involucrando a toda la comunidad educativa.

El contexto y las hipótesis presentadas son de gran relevancia en el ámbito educativo actual. Se destaca que los cambios metodológicos en el aprendizaje de los estudiantes, como lo señalan los autores citados, abarcan desde la educación inicial hasta la educación universitaria. La implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) emerge como una estrategia clave para fomentar la innovación y el desarrollo integral del estudiante. Este enfoque pedagógico, según lo indicado por los autores, no solo implica una transformación en la manera en que se enseña, sino también en cómo se aprende, promoviendo un aprendizaje más activo y significativo en todos los niveles educativos.

Además, se subraya la importancia de adaptarse a la nueva era tecnológica en la educación. Autores como De Castro et al. (2015), enfatizan la necesidad de construir herramientas de evaluación que se ajusten al sistema educativo actual, que integren la tecnología de manera efectiva y que reflejen un enfoque real y verdadero de la educación. Esto implica no solo la adopción de nuevas tecnologías en el aula, sino también la adaptación de las prácticas de evaluación para garantizar una educación de calidad que prepare a los estudiantes para el mundo digital en el que viven.

En última instancia, se destaca la importancia de la metodología y la construcción de herramientas en el proceso educativo. Estos aspectos son fundamentales para proporcionar una educación de calidad que involucre a toda la comunidad educativa, como se señala en las reflexiones de los autores. La colaboración entre docentes, estudiantes, padres y otros miembros de la comunidad es esencial para crear un entorno educativo que promueva el aprendizaje significativo y el desarrollo integral de los estudiantes. En este sentido, la metodología y las herramientas de evaluación son aspectos clave que deben ser considerados y desarrollados de manera continua para mejorar la calidad de la educación.

Para finalizar es interesante el pensamiento de los siguientes investigadores mostrando su percepción ante el ABP; Lozano et al. (2013), resaltan que lo actual es el uso de dispositivos móviles para captar la motivación de los alumnos ya que los mismos usan de manera oportuna la tecnología en dichos dispositivos, aunque la utilización en las escuelas secundarias es limitada, se incluye una metodología lúdica, constructivista social.

También se toma en cuenta la idea de Botella & Ramos (2020), mencionan que el desarrollo de metodologías activas en el caso de ABP promueve la motivación intrínseca y captación del educando, para que el estudiante solvente sus necesidades educativas se requiere de: autonomía, competencias y relación con sus compañeros y docentes; por último Peña et al. (2021), hacen referencia a la educación virtual basándose en estudios cualitativos a un nivel descriptivo, por la contingencia sanitaria se fomenta el uso de plataformas tecnológicas bajo la modalidad de aprendizaje virtual con guías de docentes aplicando el ABP en escenarios híbridos. Así se puede recalcar que el ABP es de gran índole a nivel educativo donde se busca aplicar en cursos presenciales, virtuales o mixtas.

La perspectiva presentada por Botella & Ramos (2020), destacan la importancia de desarrollar metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), para fomentar la motivación intrínseca y la participación del estudiante en su propio proceso educativo. Se enfatiza que, para que el estudiante pueda satisfacer sus necesidades educativas de manera efectiva, es fundamental que se le brinde autonomía, se fortalezcan sus competencias y se fomente una relación positiva tanto con sus compañeros como con los docentes. Esta perspectiva resalta la importancia de crear un entorno educativo que promueva la autorregulación del aprendizaje y el desarrollo de habilidades sociales.

Por otro lado, las observaciones de Peña et al. (2021), sobre la educación virtual, basadas en estudios cualitativos a nivel descriptivo, recalcan la necesidad de adaptarse a las nuevas exigencias educativas derivadas de la contingencia sanitaria. En este contexto, se ha observado un incremento en el uso de plataformas tecnológicas para el aprendizaje virtual, con la aplicación del ABP incluso en escenarios híbridos. Esto resalta la versatilidad y la relevancia del ABP en diferentes modalidades educativas, ya sean presenciales, virtuales o mixtas, como una estrategia efectiva para promover el aprendizaje activo y significativo.

En resumen, estas perspectivas refuerzan la idea de que el ABP es de gran importancia en el ámbito educativo actual, ya que puede adaptarse a diversas modalidades de enseñanza y contribuir significativamente al desarrollo integral de los estudiantes. Además, destacan la necesidad de promover la autonomía, fortalecer las competencias y fomentar la colaboración entre estudiantes y docentes

como elementos clave para potenciar el aprendizaje en cualquier entorno educativo.

CONCLUSIONES

En respuesta a las alarmantes restricciones educativas generadas por la pandemia de Covid-19, este artículo busca proporcionar recomendaciones sustanciales para la implementación exitosa del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en entornos de clases híbridas. La revisión sistemática llevada a cabo en este contexto tiene como objetivo introducir un aprendizaje significativo, aprovechando ideas, pensamientos, contextos e hipótesis de expertos en la materia. Con estas directrices y una metodología activa, específicamente sólida como el ABP, se promueve un enfoque de aprendizaje colaborativo, donde el estudiante asume un papel constante como investigador, guiado por las directrices didácticas del docente.

En el actual panorama educativo, caracterizado por la omnipresencia de la tecnología, resulta imperativo considerar la integración de clases híbridas innovadoras para abordar los desafíos educativos. La dificultad en el aprendizaje de las matemáticas se afronta con estrategias claras y razonamiento lógico, diseñados para despertar el interés y la motivación del estudiante. Estas estrategias se centran en campos prácticos y la resolución de problemas algebraicos, lo que contribuye a una comprensión más profunda y aplicada de las ciencias matemáticas.

En última instancia, se destaca la idea de que la educación es un proceso en constante transformación. En este sentido, se hace hincapié en la necesidad de que el docente adapte continuamente el currículo a las demandas cambiantes, al tiempo que el estudiante desempeña un papel esencial en la construcción de una educación de calidad y calidez. Este enfoque holístico y orientado al futuro busca establecer las bases para un sistema educativo dinámico y efectivo en la era post-pandémica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arguiñano Madrazo, A., Iñaki Karrera, J., & Loroño Arandia, M. (2018). Funcionamiento democrático y ABP: factores determinantes para la inclusión y el rendimiento del alumnado. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(2), 103–112. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.2.1450>
- Barrera Mesa, M., Duarte, J. E., & Morales Fernández, F. H. (2017). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos mediados por TIC para el desarrollo de competencias en estadística. *SABER, CIENCIA Y Libertad*, 12(2), 220–232. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/1590>

- Botella Nicolás, A. M., & Ramos Ramos, P. (2020). La relación con los demás y la motivación en un Aprendizaje Basado en Proyectos. *Revista de Estudios Pedagógicos* 46(1), 145–160. <https://producciocientifica.uv.es/documentos/5fbf040729995208ece8a226>
- De Castro Peraza, E., Lorenzo Rocha, N. D., Galiano García, J. J., Llabrés Solé, R., Vera Iglesias, D., Hernández, P., & Sosa Álvarez, I. (2015). Construcción de una herramienta de evaluación en un proyecto de aprendizaje basado en problemas. *Revista Metas*, 18(7), 56–63. <https://www.fundacionlilly.com/impulso-medical/medes>
- Díaz Santamaría, J. O., Abril Neira, A. M., Díaz Santamaría, L. S., & Bravo Faytong, F. A. (2017). La utilización del Aprendizaje Basado en Proyectos en la enseñanza de la Cinemática. *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1–23. <https://www.eumed.net/rev/atlan-2017/07/aprendizaje-cinematica.html>
- Ecuador. Ministerio de Educación. (2021). Instructivo para la elaboración de proyectos interdisciplinarios. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/09/Instructivo-planificacion-y-elaboracion-de-proyectos-interdisciplinarios.pdf>
- Escudero Avila, D. I., Flores Medrano, E., & Rosales Ángeles, B. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: explorando la caracterización personal del profesor de ma temáticas. *Revista Zetetike*, 26(3), 09–16. <https://doi.org/10.20396/zet.v26i3.8650908>
- Fajardo Pascagaza, E., & Gil Bohorquez, B. (2019). El aprendizaje basado en proyectos y su relación con el desarrollo de competencias asociadas al trabajo colaborativo. *Amauta*, 17(33), 103–118. <https://doi.org/10.15648/am.33.2019.8>
- Flores Fuentes, G., & Juárez Ruiz, E. de L. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(3), 71–91. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/721/1564>
- García Sabater, J. P., Marín García, J. A., Maheut, J., & García Sabater, J. J. (2021). Experiencias con docencia híbrida (presencial+ virtual) improvisada durante COVID-19. XII Workshop in Operations Management and Technology. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/163850.1/Acededot%202021%20riunet%20docencia%20h%C3%ADbrida.pdf?sequence=1>
- Giraldo Macías, C. F., Meneses Villagrá, J. Á., & Cballero Sahelices, M. C. (2020). Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia para aprender sobre Electricidad: Estudio de caso en una escuela rural Colombiana. *Investigacoes Em Ensino de Ciencias*, 25(3), 145–161. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.IENCI2020V25N3P145>
- Gómez Pablos, V. B., Pinto Llorente, A. M., García, A., Muñoz Repiso, V., & García Rodríguez, L. M. (2018). La percepción de los docentes de Bachillerato sobre un proyecto de aprendizaje-servicio. Un estudio de caso. *Revista Electrónica Inter- universitaria de Formación Del Profesorado*, 21(2), 65–78. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/323301/228061>
- Haro Calero, R. D. & Yépez Pullopaxi, G. C. (2020). El uso de herramientas de office 365 en el proceso de enseñanza del idioma inglés. Propuesta de manual. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), 525-530. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1741>
- Lozano Ortiz, I., Safont, L. V., & Luque Hernández, A. (2013). Motivar y aprender con el móvil creando una aplicación para Android, mediante una metodología lúdica, constructivista y social. *RED Revista de Educación a Distancia*, 36, 1–23. <https://revistas.um.es/red/article/view/233711>
- Morales Toledo, P., & Sánchez García, J. M. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos: Una Experiencia Universitaria. *Profesorado*, 22(2), 471–491. <https://doi.org/10.30827/PROFESORADO.V22I2.7733>
- Peña Ramírez, C., Reyes Olmi, H., Gutiérrez Lillo, S., & Garcés, G. (2021). Diseño de un curso en modalidad de aprendizaje visual bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos. *Revista Educación En Ingeniería*, 16(31), 26–34. <https://doi.org/10.26507/rei.v16n31.1161>
- Perico Granados, N. R., Umba Erazo, M., Tovar Torres, C., & Reyes Rodríguez, C. A. (2020). Proyectos educativos para estudiantes de educación básica en Colombia: Estrategia de aprendizaje en matemáticas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1741–1757. <https://www.redalyc.org/journal/290/29065286028/>
- Valderrama Sanabria, M. L., & Castaño Riobueno, G. A. (2017). Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando el aprendizaje basado en problemas. *Revista Cuidarte*, 8(3). <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v8i3.456>
- Vargas Vargas, N. A., Niño Vega, J. A., & Fernández Morales, F. H. (2020). Aprendizaje Basado en Proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Revista Boletín REDIPE*, 9(3), 167–180. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/943/857>