

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2936>

Aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la construcción del conocimiento en triángulos, en los estudiantes de octavo grado de Educación General Básica Superior

Application of Project-Based Learning (PBL) in the construction of knowledge about triangles among eighth grade students of upper basic education

Erika Nayely Gaona Jumbo

erikanayelyg@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-1051-9473>
Universidad Técnica Particular de Loja
Loja – Ecuador

Wilson Elías Guanoquiza Cando

weguanquiza@utpl.edu.ec
Universidad Técnica Particular de Loja
Loja – Ecuador

Artículo recibido: 23 de octubre de 2024. Aceptado para publicación: 06 de noviembre de 2024.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La investigación demuestra que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología efectiva para enseñar triángulos a estudiantes de octavo grado de Educación General Básica. Los resultados del post test indican una mejora significativa en la comprensión y dominio de los conceptos geométricos, con el 37.5% de los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR) y el 62.5% demostrando un dominio de los aprendizajes requeridos (DAR). El ABP no solo facilita la adquisición de conocimientos sólidos sobre triángulos, sino que también fortalece habilidades cruciales como el trabajo en equipo y la investigación autodirigida. A través de esta metodología, los estudiantes participan activamente en su proceso de aprendizaje, desarrollando un entendimiento profundo y práctico de los temas abordados. Esta aproximación no solo mejora la comprensión teórica, sino que también potencia las habilidades prácticas y de pensamiento crítico, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos y profesionales futuros. La implementación del ABP en la enseñanza de los triángulos proporciona una experiencia educativa enriquecedora y significativa, que va más allá del simple aprendizaje de conceptos, promoviendo el desarrollo integral de los estudiantes.


Palabras clave: aprendizaje basado en proyectos, conocimiento matemático, conocimientos geométricos

Abstract

The research demonstrates that Project-Based Learning (PBL) is an effective methodology for teaching triangles to eighth-grade students of General Basic Education. The post-test results indicate a significant improvement in the understanding and mastery of geometric concepts, with 37.5% of the students achieving the required learning (AAR) and 62.5% demonstrating mastery of the required

learning (DAR). PBL not only facilitates the acquisition of solid knowledge about triangles but also strengthens crucial skills such as teamwork and self-directed research. Through this methodology, students actively participate in their learning process, developing a deep and practical understanding of the topics addressed. This approach not only enhances theoretical comprehension but also boosts practical and critical thinking skills, preparing students to face future academic and professional challenges. The implementation of PBL in the teaching of triangles provides an enriching and meaningful educational experience that goes beyond simple concept learning, promoting the integral development of students.

Keywords: project-based learning, mathematical knowledge, geometric knowledge

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Gaona Jumbo, E. N., & Guanoquiza Cando, W. E. (2024). Aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la construcción del conocimiento en triángulos, en los estudiantes de octavo grado de Educación General Básica Superior. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (5), 4470 – 4484. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2936>

INTRODUCCIÓN

El presente estudio aborda la aplicación de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la construcción de conocimientos en triángulos en los estudiantes de octavo grado de Educación General Básica Superior en la Unidad Educativa San Pedro de Vilcabamba. Esta investigación se centró específicamente en el tema de los triángulos, con el objetivo de evaluar cómo el ABP influye en la adquisición de conocimientos y habilidades en este ámbito y así mejorar el bajo rendimiento académico de los estudiantes en el área de Matemáticas.

Para llevar a cabo esta investigación, se plantearon objetivos claros que permitieron establecer una línea de diagnóstico, implementación y evaluación de la metodología ABP. Inicialmente, se realizó un pretest para determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre los triángulos. Posteriormente, se implementó la metodología ABP, seguida de un post test para medir el impacto de la intervención. Los resultados de este instrumento de investigación permitieron evaluar si la metodología influyó de manera positiva en el aprendizaje de los estudiantes.

La investigación se realizó en un entorno rural, lo que presentó desafíos como el acceso limitado a la tecnología. A pesar de estos inconvenientes, se implementaron estrategias que permitieron superar estas barreras, logrando una aplicación efectiva de la metodología. De la misma manera, la investigación se sustenta con criterios pertinentes y científicos, ya que, se consultaron diversas fuentes bibliográficas confiables para profundizar en las características, fases y la importancia del ABP, así como en constructos importantes para el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.

Los resultados revelaron una mejora significativa en la comprensión de los triángulos por parte de los estudiantes, así como un aumento en su motivación y compromiso con el aprendizaje. El ABP fomenta la participación activa de los estudiantes, promoviendo la investigación autónoma y la colaboración en el aula. Este enfoque no solo mejoró el conocimiento matemático, sino que también desarrolló habilidades esenciales como la toma de decisiones, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo.

Además, se observó que el ABP facilita un aprendizaje más significativo y autónomo, alineándose con las necesidades educativas actuales. Los estudiantes adquieren competencias que son esenciales para su desarrollo académico, respondiendo a las demandas de una sociedad que valora el pensamiento crítico, la capacidad de resolver problemas y la colaboración efectiva.

En conclusión, el estudio demuestra que la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos es una herramienta valiosa en contextos educativos rurales, superando las limitaciones tecnológicas y fortaleciendo competencias clave en los estudiantes. Esta investigación no solo beneficia a la institución educativa y a sus estudiantes, sino que también ofrece información importante para la comunidad educativa en general, ya que, es una metodología donde el estudiante es autor principal de su proceso de aprendizaje.

METODOLOGÍA

El marco metodológico de la investigación se organiza bajo el paradigma positivista, enfatizando la objetividad y la comprobación empírica. Este enfoque busca describir y explicar fenómenos mediante la recopilación de datos cuantitativos y su análisis estadístico, permitiendo así una interpretación objetiva de los resultados.

Paradigma de investigación

El paradigma positivista, según Maldonado (2018), se centra en la medición, revisión, descripción y verificación de fenómenos. Busca generar conocimiento a partir de datos empíricos y verificables, es decir, aquellos que pueden ser observados y medidos con precisión.

Tipo de investigación

El estudio sigue un enfoque cuantitativo, con el fin de verificar hipótesis mediante mediciones numéricas y análisis estadísticos. La investigación cuantitativa se caracteriza por su objetividad, ya que el investigador no influye en los resultados, permitiendo una recolección y análisis de datos libres de sesgo. En este caso, el objetivo es establecer pautas de comportamiento sobre el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la enseñanza de triángulos y su impacto en la construcción del conocimiento en estudiantes de octavo grado.

Diseño de investigación

Se adopta un diseño cuasi-experimental, tal como lo describen Ramos-Galarza (2021) y Arias y Covinos (2021), ya que los grupos de estudio se definen antes de la intervención. La investigación medirá el conocimiento de los estudiantes sobre triángulos en dos momentos: antes de la intervención pedagógica (pretest) y después de la misma (post test). La variable independiente es la metodología ABP, mientras que la variable dependiente es el conocimiento sobre triángulos. Este diseño permite manipular la variable independiente para observar su impacto en el desempeño académico de los estudiantes.

Alcance de la investigación

El alcance de esta investigación es descriptivo-explicativo. En la fase descriptiva, se realiza un diagnóstico inicial del conocimiento de los estudiantes mediante el pretest. Este diagnóstico ofrece una representación clara del estado inicial de los participantes respecto a los conocimientos sobre triángulos. La fase explicativa, por otro lado, busca validar las hipótesis planteadas, ofreciendo una explicación detallada de cómo el ABP influye en la construcción del conocimiento. Este enfoque permitirá un análisis profundo de los resultados y su relación con las teorías existentes sobre aprendizaje activo.

Población

La población estudiada consiste en los ocho estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa San Pedro de Vilcabamba, escuela rural, y curso donde se encuentra mayor número de estudiantes.

Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos

Se utilizará la técnica de la encuesta con una prueba objetiva como instrumento de recolección de datos. Esta prueba presentará preguntas cerradas, como verdadero o falso y selección simple, lo que facilitará el análisis estadístico de los resultados (Jiménez, 2020). La encuesta permitirá obtener información directa y precisa sobre los conocimientos de los estudiantes antes y después de la intervención. La estructura del cuestionario seguirá estándares cuantitativos para garantizar la confiabilidad y validez de los datos recolectados.

La prueba objetiva se diseñará siguiendo criterios de confiabilidad y validez, y se aplicarán técnicas estadísticas para su análisis. Las preguntas se presentarán en formato de opción múltiple y verdadero/falso, como se observa en la Tabla 1:

Tabla 1

Tipos de preguntas para la prueba objetiva

Tipo de Pregunta	Descripción
Verdadero o Falso	El estudiante selecciona si un enunciado es correcto o incorrecto.
Selección Simple	El estudiante elige una respuesta correcta entre varias opciones.

Nota: esta tabla se observa los tipos de preguntas para la prueba objetiva.

Validez y Confiabilidad de Instrumentos

La prueba objetiva será validada por un panel de tres expertos en la enseñanza de matemáticas, incluidos los doctores Reinaldo Guerrero Chirinos, Wilson Guanoquiza Cando y Anuar Villalba Villadiego. Este proceso garantizará que el instrumento mida correctamente la variable de interés. La confiabilidad del instrumento se evaluará mediante el coeficiente de Pearson, utilizando el programa SPSS. Esto permitirá calcular la consistencia interna de las respuestas obtenidas, asegurando la precisión del instrumento (Hernández et al., 2021).

Técnicas para el Análisis de la Información

El análisis de los datos se realizará utilizando la prueba estadística W de Wilcoxon, adecuada para muestras pequeñas (menos de 29 participantes), según Bautista-Díaz et al. (2020). Esta prueba no requiere que los datos sigan una distribución normal, lo que la hace ideal para esta investigación. Los datos se convertirán a escala ordinal para cumplir con los requisitos de la prueba. La tabla 2 muestra la escala de calificaciones cualitativa y cuantitativa utilizada en este estudio.

Tabla 2

Escala de calificaciones

Escala Cualitativa	Escala Cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos (DAR)	9.00 – 10.00
Alcanza los aprendizajes requeridos (AAR)	7.00 – 8.99
Próximo a alcanzar los aprendizajes (PAAR)	4.01 – 6.99
No alcanza los aprendizajes requeridos (NAAR)	≤ 4.00

Nota: esta tabla se observa la escala cualitativa y cuantitativa.

Una vez codificados los datos, se aplicará la prueba W de Wilcoxon para comparar los resultados del pretest y post test. Se formularán las siguientes hipótesis:

Ho: No hay diferencia significativa entre las medias del grupo en la construcción del conocimiento en triángulos con ABP ($p > 0.05$).

Ha: Existe una diferencia significativa en las medias del grupo en la construcción del conocimiento en triángulos con ABP ($p \leq 0.05$).

Procedimiento estadístico

El programa SPSS será utilizado para realizar las comparaciones entre los dos momentos de medición (pretest y post test) con los estudiantes como muestra relacionada. El resultado de la prueba W de Wilcoxon determinará si existe una diferencia estadísticamente significativa entre los dos momentos

de medición, lo que permitirá evaluar el impacto de la intervención pedagógica en el conocimiento de los estudiantes.

Tabla 3

Codificación de datos de la muestra

Codificación	Siglas	Escala Cualitativa	Escala Cuantitativa
4	DAR	Domina los aprendizajes requeridos	9.00 – 10.00
3	AAR	Alcanza los aprendizajes requeridos	7.00 – 8.99
2	PAAR	Próximo a alcanzar los aprendizajes	4.01 – 6.99
1	NAAR	No alcanza los aprendizajes requeridos	≤ 4.00

Nota: esta tabla se observa la codificación de numérica a ordinal.

El objetivo final es verificar si el ABP tiene un impacto significativo en la construcción del conocimiento sobre triángulos. Si el valor de significancia obtenido es menor o igual a 0.05, se aceptará la hipótesis alternativa (H_a), lo que indicará que el ABP tuvo un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. De lo contrario, se aceptará la hipótesis nula (H_0), concluyendo que no hubo un efecto significativo de la metodología aplicada.

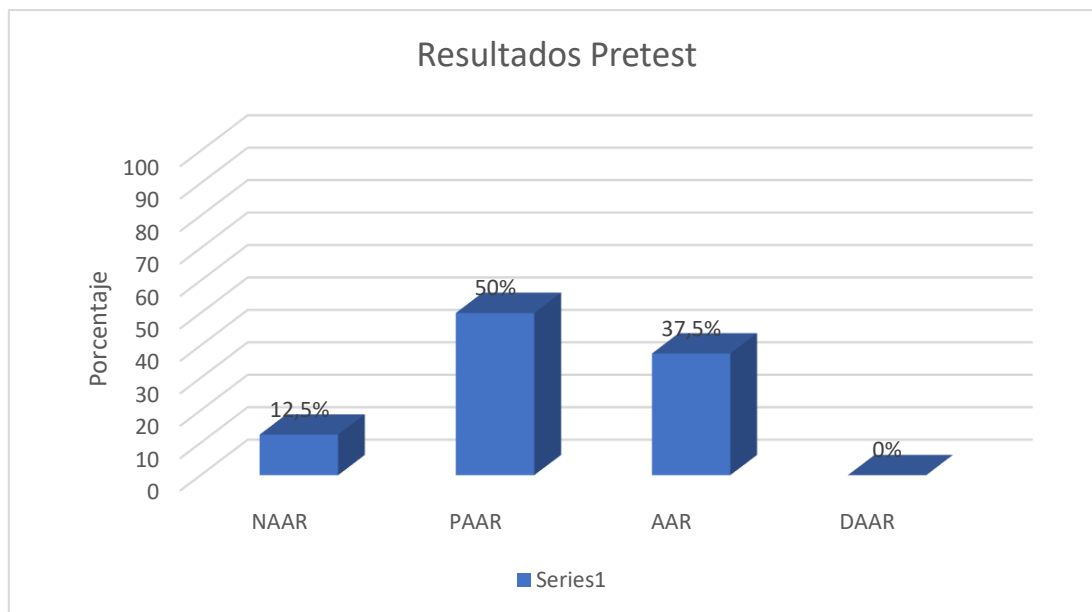
RESULTADOS

Resultados del pre test

Para alcanzar el primer objetivo específico de diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes sobre triángulos, se ha utilizado un pretest como instrumento de recolección de datos. Inicialmente, se presenta la estadística de las diez preguntas que conforman el instrumento de investigación.

Gráfico 1

Resultados de pretest



Fuente: elaboración propia.

Los datos presentados en el gráfico 1 son resultados del pretest donde muestran que el 12,5% de los estudiantes se encuentran en la categoría de No alcanza los aprendizajes requeridos (NAAR), el 50% están próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR), y el 37,5% han logrado alcanzar los aprendizajes requeridos (AAR). Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes están cerca o han alcanzado el nivel de conocimientos previos esperados sobre triángulos, mientras que una minoría necesita más apoyo para alcanzar esos estándares.

Implementación del ABP en la construcción del conocimiento sobre triángulos

Para el cumplimiento del presente objetivo se realizó una planificación micro curricular donde se implementa el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la construcción de conocimientos sobre triángulos, se diseñó específicamente para estudiantes de octavo grado de Educación General Básica Superior en el área de Matemáticas. Esta estrategia educativa se llevó a cabo durante una semana, con un total de seis períodos dedicados a explorar el tema de los triángulos y su clasificación según sus lados y ángulos.

La destreza con criterio de desempeño M.4.2.8 guía la planificación, enfocándose en la habilidad para clasificar y construir triángulos utilizando regla y compás, considerando medidas precisas de lados y/o ángulos. Dentro de este marco, se desarrolla el tema: Triángulos y su construcción, con el propósito específico de deducir y comprender la clasificación de los triángulos según sus características geométricas. Este enfoque no solo involucra la identificación y creación de diferentes tipos de triángulos, como equiláteros, isósceles y escalenos, sino también la comprensión de cómo estas propiedades geométricas afectan su clasificación y aplicaciones en contextos matemáticos y prácticos.

La planificación se estructuró en tres fases: Inicial, Desarrollo y Final. En la fase inicial, se realizaron actividades como una pregunta de reflexión para introducir el tema, una salida al aire libre para observar objetos que involucran triángulos en su diseño y uso, presentación del proyecto a los

estudiantes, explicación del tema de los triángulos y su clasificación, formación de grupos y la definición de actividades a realizar durante la fase de desarrollo. La fase de desarrollo incluyó actividades como la investigación sobre los tipos de triángulos y su clasificación, la discusión y síntesis de la información, y la aplicación creativa del conocimiento en la elaboración del proyecto final. Finalmente, en la fase final, se llevó a cabo la exposición formal de los proyectos ante sus compañeros, seguida de una evaluación a través del post test, para identificar el nivel de conocimientos adquiridos mediante la intervención pedagógica a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Esta metodología pedagógica permitió a los estudiantes participar activamente en su proceso de aprendizaje, fomentando el trabajo en equipo, la investigación, la síntesis de información y la presentación de resultados. Además, al aplicar los conocimientos matemáticos en un contexto práctico y relevante, se promovió una comprensión más profunda y significativa de los conceptos relacionados con los triángulos.

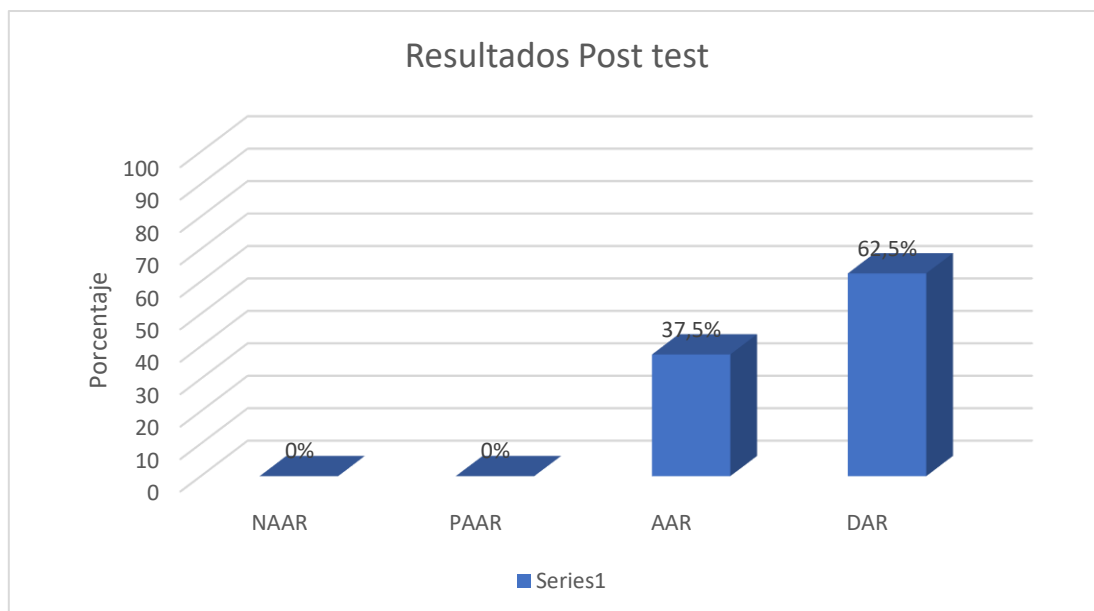
Resultados del post test

Al finalizar la intervención del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), se llevó a cabo un post test para evaluar su impacto en la construcción del conocimiento sobre triángulos en estudiantes de octavo grado de Educación General Básica. Este análisis se corresponde con el tercer objetivo específico: identificar la influencia del ABP en la construcción del conocimiento en triángulos.

Resultados del post test aplicado en la muestra censal después de implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), con el propósito de realizar el respectivo análisis estadístico para comprobar las hipótesis planteadas en la investigación.

Gráfico 2

Resultados Post test



Fuente: elaboración propia.

El gráfico 2 presenta los resultados del post test donde muestran que el 37.5% de los estudiantes alcanzaron los aprendizajes requeridos (AAR), mientras que el 62.5% demostró un dominio de los aprendizajes requeridos (DAR). Estos hallazgos sugieren que el ABP tuvo un impacto positivo en el

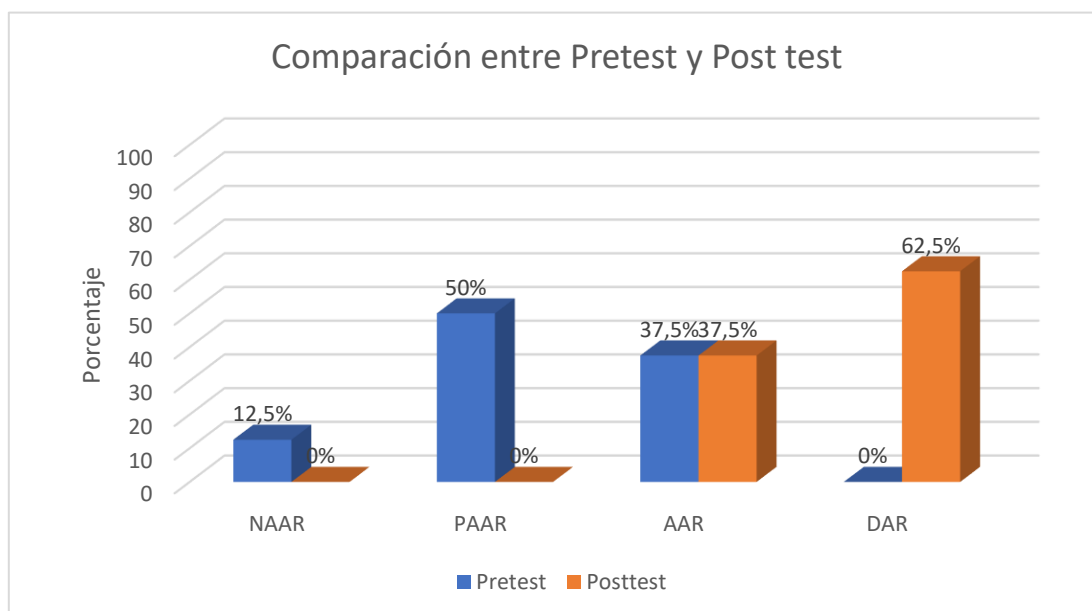
desarrollo de los conocimientos sobre triángulos, con la mayoría de los estudiantes mostrando un dominio o un alto nivel de competencia en el tema después de la intervención pedagógica.

Comparación de resultados entre el pretest y post test

Después de examinar detenidamente los resultados obtenidos tanto en el pretest como en el post test, realizados antes y después de la implementación del ABP respectivamente, se lleva a cabo una comparación para evaluar el impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos en los estudiantes de octavo grado de Educación General Básica. Esta comparación se realiza con el fin de ofrecer una representación visual clara y efectiva de los datos. Se emplea un diagrama de barras que presenta en el eje horizontal (abscisas) la escala cualitativa del Ministerio de Educación, mientras que en el eje vertical (ordenadas) se muestra el porcentaje correspondiente a cada nivel en ambos test. Los resultados del pretest se destacan en color azul, mientras que los del post test se resaltan en anaranjado, cada uno con sus respectivas etiquetas para una fácil identificación y comparación.

Gráfico 3

Resultados entre pretest y post test



Fuente: elaboración propia.

La figura 3 presenta una comparación entre los resultados del pretest y el post test, revelando una mejora significativa en el dominio de los conocimientos sobre triángulos tras la intervención con el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). En el pretest, el 12,5% de los estudiantes no alcanzaron los aprendizajes requeridos (NAAR), el 50% estuvo próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR), y el 37,5% alcanzó los aprendizajes requeridos (AAR). Sin embargo, en el post test, el 37,5% de los estudiantes alcanzaron los aprendizajes requeridos (AAR), y el 62,5% demostró dominar los aprendizajes requeridos (DAR). Estos resultados reflejan una mejora sustancial en la comprensión y dominio del tema de triángulos después de la implementación del ABP, donde una mayoría significativa de estudiantes logró dominar los aprendizajes requeridos.

Aplicación de prueba de normalidad

Para analizar los datos recolectados a través de los instrumentos de investigación es necesario realizar una prueba de normalidad para conocer la distribución de los datos y que tipo de estadística se necesita utilizar, por lo tanto, se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 = Se confirma una distribución normal, se utiliza estadística paramétrica.

H_1 = No se confirma una distribución normal, se utiliza estadística no paramétrica.

Cuando la muestra es menor o igual a 50 se utiliza Shapiro-Wilk para determinar el p valor, si $p > 0.05$, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa. Esta aplicación se realiza en el programa SPSS versión 25.

Tabla 1

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	,391	8	,001	,641	8	,000
Posttest	,455	8	,000	,566	8	,000

Nota: esta tabla se observa la prueba de normalidad.

El $p < 0.05$ por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, donde se confirma que los datos necesitan estadística no paramétrica, la misma que será realizada a través de la W de Wilcoxon, como se mencionó previamente en la metodología.

Aplicación de la prueba estadística W de Wilcoxon

En la investigación se formuló hipótesis de investigación. A través del análisis estadístico utilizando la prueba W de Wilcoxon en el software SPSS versión 25, se determinará cuál hipótesis debe ser aceptada.

Tabla 2

Prueba estadística W de Wilcoxon

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Pretest y Posttest es igual a 0.	Prueba de rangos con Wilcoxon para muestras relacionadas	,008	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05

Nota: esta tabla se observa la prueba estadística W de Wilcoxon.

Como se observa en la Tabla 2 de la prueba de hipótesis, se obtiene p valor de 0,008, lo cual indica que se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa o del investigador. Esta hipótesis sugiere que existe una diferencia significativa entre las medias del grupo con la construcción del conocimiento en triángulos y el Aprendizaje Basado en Proyectos.

DISCUSIÓN

Discusión de resultados pretest

Los resultados del pretest revelan una distribución variada en el nivel de comprensión de los estudiantes sobre los triángulos antes de la intervención educativa. Con un 12.5% de los estudiantes clasificados como "No alcanza los aprendizajes requeridos" (NAAR), se observa que una pequeña minoría presenta deficiencias significativas en su comprensión de los conceptos geométricos básicos. Este grupo necesita un enfoque educativo más intensivo y personalizado para superar las barreras de aprendizaje y alcanzar el nivel esperado. En este contexto, la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) puede ser especialmente beneficiosa. Según Zambrano Briones et al. (2022), el ABP permite a los estudiantes involucrarse activamente en su aprendizaje a través de proyectos prácticos, lo que puede ayudar a abordar las deficiencias específicas de los estudiantes en el grupo NAAR.

Por otro lado, el 50% de los estudiantes se encuentra en la categoría de "Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos" (PAAR), lo cual sugiere que estos alumnos están en una etapa transitoria. Aunque no han alcanzado completamente los estándares de conocimiento esperados, están cerca de hacerlo. Este grupo podría beneficiarse de estrategias educativas que refuercen y consoliden los conceptos previamente enseñados, así como de actividades prácticas que faciliten la aplicación de estos conceptos en diferentes contextos. El ABP es una herramienta eficaz en este caso, ya que, según Gómez et al. (2019), este enfoque educativo promueve la construcción activa del conocimiento y permite a los estudiantes aplicar lo que han aprendido en situaciones reales, facilitando así la transición del grupo PAAR al nivel de competencia completa.

Finalmente, el 37.5% de los estudiantes ha logrado alcanzar los aprendizajes requeridos (AAR), lo que indica un éxito considerable en la comprensión de los temas relacionados con los triángulos. Sin embargo, el hecho de que una mayoría significativa aún no haya alcanzado este nivel de competencia resalta la necesidad de continuar con intervenciones educativas focalizadas. En este contexto, la implementación del ABP puede ayudar a consolidar aún más el conocimiento de los estudiantes. Según Majogani y Gamboa (2024), el ABP no solo mejora la comprensión teórica, sino que también fomenta habilidades prácticas y de pensamiento crítico. Al permitir que los estudiantes trabajen en proyectos relacionados con la geometría de los triángulos, se pueden abordar las diversas necesidades de aprendizaje y promover un entendimiento más integral y duradero de los conceptos geométricos. Este enfoque no solo facilita la adquisición de conocimientos teóricos, sino que también desarrolla habilidades prácticas y de pensamiento crítico, esenciales para el aprendizaje a largo plazo.

Discusión de la implementación del ABP

La implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el aula para la construcción del conocimiento sobre triángulos demostró ser una estrategia eficaz en la enseñanza de conceptos geométricos. Al realizar actividades prácticas y proyectos colaborativos, los estudiantes pudieron involucrarse de manera activa en su proceso de aprendizaje. Esto se alinea con lo que sostiene Ramos et al. (2019), quien argumenta que el ABP fomenta un aprendizaje más profundo y significativo al permitir que los estudiantes apliquen los conceptos teóricos en situaciones prácticas.

Durante la fase de desarrollo del proyecto en el aula, los estudiantes participaron en investigaciones, discusiones y síntesis de información sobre los diferentes tipos de triángulos. Estas actividades no solo reforzaron su conocimiento teórico, sino que también les permitieron desarrollar habilidades prácticas esenciales. Según Machado (2023), el ABP facilita la construcción activa del conocimiento al involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas reales, lo que en este caso se tradujo en una mejor comprensión de las propiedades geométricas de los triángulos. La implementación del ABP en el aula fomentó un ambiente de colaboración y aprendizaje activo, donde los estudiantes pudieron explorar y aplicar conceptos matemáticos de manera significativa.

Además, la estructura del ABP en el aula promovió el desarrollo de habilidades blandas como el trabajo en equipo, la comunicación y la presentación de resultados. La fase final del proyecto, que incluyó la exposición de los trabajos y una evaluación mediante el post test, permitió a los estudiantes demostrar su comprensión y reflexionar sobre su proceso de aprendizaje. Figueroa et al. (2023) destacan que el ABP no solo mejora la comprensión teórica, sino que también potencia habilidades prácticas y de pensamiento crítico. En el contexto del aula, estas habilidades son cruciales para el desarrollo integral de los estudiantes, preparándolos para aplicar sus conocimientos en diversos escenarios académicos y profesionales futuros.

Discusión de resultados post test

Los resultados obtenidos del post test, muestran que después de la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para la enseñanza de triángulos, el 37.5% de los estudiantes alcanzaron los aprendizajes requeridos (AAR), mientras que el 62.5% demostró un dominio de los aprendizajes requeridos (DAR). Estos resultados indican un impacto positivo significativo del ABP en el desarrollo del conocimiento geométrico entre los estudiantes de octavo grado de Educación General Básica Superior.

La metodología del ABP permitió a los estudiantes involucrarse activamente en su aprendizaje, aplicando conceptos teóricos a situaciones prácticas y colaborativas dentro del aula. Este enfoque está respaldado por Cubas (2020), quien argumenta que el ABP fomenta un aprendizaje más profundo al proporcionar contextos significativos para la construcción activa del conocimiento. En este caso, la mayoría de los estudiantes lograron o superaron los estándares de competencia esperados, lo que refleja la efectividad del ABP para mejorar la comprensión y retención de conceptos complejos como las propiedades y clasificaciones de los triángulos.

Además, la alta proporción de estudiantes que demostró un dominio de los aprendizajes requeridos (DAR) subraya la capacidad del ABP para promover habilidades esenciales como el trabajo en equipo, la investigación autodirigida y la presentación de resultados. Según Wilenton (2022), estas habilidades son fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes, preparándose mejor para enfrentar desafíos académicos y profesionales futuros. El ABP no solo mejoró la comprensión teórica de los estudiantes, sino que también cultivó habilidades prácticas y de pensamiento crítico, como destacado por Regalado (2019), quienes señalan que este enfoque pedagógico favorece una educación más relevante y aplicable en contextos reales.

En resumen, los resultados del post test confirman que el ABP no solo facilitó la adquisición de conocimientos sólidos sobre triángulos, sino que también fortaleció habilidades cruciales para el éxito académico y profesional de los estudiantes. Esta metodología demostró ser una herramienta efectiva para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, proporcionando una experiencia educativa enriquecedora y significativa que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo.

CONCLUSIÓN

La implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los triángulos demostró ser altamente efectiva para aumentar el interés y la participación de los estudiantes. El trabajo colaborativo, tanto individual como en parejas, generó mayor motivación y compromiso entre los alumnos, quienes mostraron un entusiasmo significativo hacia esta metodología. Esto resultó en una mayor participación y una actitud más positiva hacia las actividades académicas.

El pretest realizado en el marco del primer objetivo específico arrojó resultados que indicaron que el 62.5% de los estudiantes se encuentran en el nivel 2, es decir, están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, mientras que el 37.5% alcanzó el nivel 3, lo que significa que han adquirido los conocimientos necesarios. Estos resultados subrayan la necesidad de implementar estrategias pedagógicas adicionales para ayudar a los estudiantes a alcanzar el nivel más alto de dominio de los contenidos.

La planificación microcurricular basada en ABP facilitó el trabajo en equipo, la investigación y un enfoque práctico, lo que contribuyó significativamente al desarrollo académico de los estudiantes y mejoró su comprensión de los triángulos. El análisis estadístico realizado mediante el software SPSS, utilizando la prueba W de Wilcoxon, confirmó la existencia de una diferencia significativa entre las medias del pretest y el post test, lo que demuestra que el ABP influyó positivamente en la construcción de conocimientos. Al final de la intervención, el 62.5% de los estudiantes alcanzó el nivel más alto de aprendizaje, mientras que el 37.5% logró los aprendizajes requeridos. No se registraron estudiantes en los dos niveles más bajos, lo que refuerza la efectividad de esta metodología.


Además, la experiencia del estudio reveló que los estudiantes desarrollaron competencias clave como la toma de decisiones, la colaboración, la comunicación efectiva y la gestión del tiempo, lo que contribuyó a su crecimiento académico. El proceso de planificación y ejecución de los proyectos les brindó oportunidades para enfrentar problemas de manera crítica y creativa, promoviendo un aprendizaje autónomo y significativo. Este enfoque no solo mejoró su comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también fortaleció su capacidad para trabajar en equipo y tomar decisiones.

Por otro lado, los docentes y las autoridades educativas expresaron su satisfacción con los resultados del ABP, destacando que esta metodología activa promueve un aprendizaje más dinámico, donde los estudiantes se involucran de manera activa, investigan y toman parte en la construcción de su conocimiento. En este sentido, el ABP fomenta habilidades como la resolución de problemas y el trabajo en equipo, alineándose con las expectativas institucionales de formar estudiantes autónomos y participativos.

Finalmente, el ABP demostró ser una herramienta poderosa para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, generando un ambiente de aprendizaje más colaborativo y enriquecedor, lo que sugiere su potencial aplicabilidad en otras áreas del currículo.

REFERENCIAS

- Arias, J., y Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. 1(1).
- Bautista-Díaz, M., Victoria-Rodríguez, E., Vargas-Estrella, L., y Hernández-Chamosa, C. (2020). Pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas: su clasificación, objetivos y características. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 9(17), 78-81.
- Cubas, F. D. (2020). El aprendizaje basado en proyectos. <http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/64978>
- Figueroa, T. Mendoza, J., y Isaac, R. M. (2023). El desarrollo de competencias comunicacionales a partir del aprendizaje basado en proyectos en los estudiantes de básica superior. *Sinergia Académica*, 6(Especial), 101-122.
- Gómez, L., Muriel, L., y Londoño-Vásquez, D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Revista Encuentros*, 17, 2. <https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510011/html/>
- Hernández, R. Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. (2021). *Metodología de la Investigación*.
- Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Convergence Tech*, 4(4), 59-68.
- Machado, G. (2023). *Herramientas Tecnológicas innovadoras en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación básica (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador)*. <https://repositorio.puce.edu.ec/bitstreams/3e44d854-c934-48e6-9904-8022f4dd006c/download>
- Majogani, Y., y Gamboa, M. (2024). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en la Educación Primaria. *Revista Didáctica y Educación*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9385145.pdf>
- Maldonado, J. (2018). *Metodología de la investigación social: Paradigmas: Cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario*. Ediciones de la U. https://biblioteca.uniandes.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=744&shelfbrowse_itemnumber=46318
- Ramos, N., Ríos, C., y Garibotto, V. (2019). *Estilos de aprendizaje y estrategias pedagógicas, una mirada al contexto internacional (Doctoral dissertation, Repositorio Institucional UCC)*.
- Ramos-Galarza, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1), 1-7. <https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Regalado, L. (2019). *Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de la investigación formativa en los estudiantes de un instituto pedagógico nacional de Lima*. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/29cc154d-0b67-4bda-a69e-8e6382b1c0ce>
- Wilenton, M. (2022). Método de proyectos en el pensamiento crítico-creativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación de la Universidad Peruana Los Andes. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/3255>
- Zambrano Briones, M., Hernández, A., y Mendoza, K. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tlng=es

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .