



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2024,  
Volumen 8, Número 2.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2)

**APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS  
PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS  
MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN  
ESCOLAR**

**PROJECT-BASED LEARNING FOR THE DEVELOPMENT OF  
MATHEMATICAL COMPETENCIES IN SCHOOL  
EDUCATION**

**Katty Jhomayra Villamagua León**  
Universidad Nacional de Loja – Ecuador

**José Luis Quizhpe Cueva**  
Universidad Nacional de Loja - Ecuador

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2.11054](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11054)

## Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en la educación escolar

**Katty Jhomayra Villamagua León<sup>1</sup>**

[katty.villamagua@unl.edu.ec](mailto:katty.villamagua@unl.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0009-9879-8586>

Universidad Nacional de Loja

Loja-Ecuador

**José Luis Quizhpe Cueva**

[jose.l.quizhpe@unl.edu.ec](mailto:jose.l.quizhpe@unl.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-3616-685X>

Universidad Nacional de Loja

Loja-Ecuador

### RESUMEN

La presente investigación sobre el Aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de competencias matemáticas, tiene como objetivo general analizar el impacto del aprendizaje basado en proyectos mediante la construcción de una propuesta metodológica para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de sexto grado; para llevar a cabo este estudio se usó un tipo de investigación descriptivo con un enfoque mixto, el diseño fue no experimental transversal, en el desarrollo de la investigación se utilizaron: el método inductivo, deductivo, estadístico, analítico y sintético, para la recolección de datos se aplicó: encuestas, entrevista, pre y post-evaluación, los instrumentos que se usaron fueron: cuestionario estructurado, cuestionario pre y post-evaluativo, la población tomada en cuenta fue de la Unidad Educativa “José Ángel Palacio”, mediante un muestreo probabilístico simple se seleccionó a veintiún estudiantes y una docente. Mediante la investigación se determinó que la aplicación del aprendizaje basado en proyectos es beneficioso para concretar las competencias matemáticas ya que siendo una metodología activa brinda las pautas necesarias y relevantes en el proceso de formación.

**Palabras clave:** aprendizaje basado en proyectos, competencias matemáticas, metodologías activas

---

<sup>1</sup> Autor Principal

Correspondencia: [katty.villamagua@unl.edu.ec](mailto:katty.villamagua@unl.edu.ec)

# Project-Based Learning for the Development of Mathematical Competencies in School Education

## ABSTRACT

The general objective of this research on Project-Based Learning in the development of mathematical competencies is to analyze the impact of project-based learning by constructing a methodological proposal for the development of mathematical competencies in sixth grade students; To carry out this study, a type of descriptive research was used with a mixed approach, the design was non-experimental cross-sectional, in the development of the research the following were used: the inductive, deductive, statistical, analytical and synthetic method, for the collection of Data was applied: surveys, interview, pre- and post-evaluation, the instruments used were: structured questionnaire, pre- and post-evaluation questionnaire, the population taken into account was from the “José Ángel Palacio” Educational Unit, through sampling. simple probabilistic method, twenty-one students and one teacher were selected. Through the research, it was determined that the application of project-based learning is beneficial to specify mathematical competencies since, being an active methodology, it provides the necessary and relevant guidelines in the training process.

**Keywords:** project based learning, mathematical skills, active methodologies

*Artículo recibido 20 marzo 2024  
Aceptado para publicación: 25 abril 2024*



## INTRODUCCIÓN

La educación es una de las partes primordiales dentro de la vida del ser humano, es importante que esta sea de calidad para que las personas puedan adquirir logros de aprendizaje adecuados para que su aporte a la sociedad sea el adecuado.

Según Obregón et al. (2021), las competencias son funciones, tareas planificadas o actividades llevadas a cabo a través de un conjunto comportamientos socio afectivos, sensoriales, motoras, psicológicas y habilidades cognoscitivas.

Las competencias matemáticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje son muy importantes debido a que estas son las capacidades que los estudiantes deben adquirir, dominar y ejecutar a lo largo de su proceso educativo, es fundamental que dichas competencias se construyan de manera continua para que los discentes sepan razonar, expresar y actuar de manera adecuadamente, en el área de matemática son la base del conocimiento, pues, hacen posible que el aprendizaje sea de significación para la formación de los alumnos.

Ante tal situación es importante investigar sobre metodologías que aporten a que la construcción del conocimiento y desarrollo de este proceso complejo se logre significativamente, con el propósito de conseguir que la educación se concrete en beneficio de cada estudiante que está cursando su proceso formativo.

El aplicar el ABP en todas las áreas del currículo ha producido resultados positivos, principalmente en el área de matemática. Valle et al. (2020), afirman que se han realizado distintos estudios comparando esta metodología con la clase tradicional en las que se evidencia que el ABP es ventajoso en diversos aspectos debido a que mejora el rendimiento académico, competencias y habilidades, satisfaciendo así las necesidades de los estudiantes.

En este sentido se puede indicar que hay evidencias y un consenso mayoritario en la efectividad del ABP a la hora de adquirir habilidades, si se compara con la enseñanza tradicional. Conclusiones similares se han obtenido en las pruebas en las que los estudiantes tenían que poner en práctica los conocimientos adquiridos, también existe una opinión mayoritaria respecto a que el ABP mejora la retención de conocimientos a largo plazo. (Martín y Martínez, 2018)



El aprendizaje basado en proyectos es viable para la construcción de competencias matemáticas en los alumnos, debido a que, les otorga la posibilidad de salir de su zona de confort y aprender desde otra perspectiva en la cual ellos son responsables de qué y cómo aprenden, el presente trabajo se alinea al pensamiento del autor, quien menciona que: El Aprendizaje Basado en Proyectos se caracteriza por las destrezas que adquiere un estudiante al enfrentarse a una problemática planteada por el docente, donde el principal actor es el mismo estudiante, quien a través de sus medios se encarga de encontrar una solución significativa en el contexto en el que se plantea el problema. (De La Hoz, 2019)

La investigación está enfocada en el Aprendizaje Basado en Proyectos como metodología activa para fortalecer el aprendizaje en el área de matemática, orientado específicamente en el desarrollo de las competencias matemáticas, puesto que al emplear el ABP se puede conseguir que la concentración de los alumnos aumente.

Es importante señalar que al trabajar con proyectos en el salón de clases se dinamiza el aprendizaje, los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir experiencias únicas, construir un razonamiento lógico, resolver problemas, es decir, las habilidades dentro del área se amplían en gran medida, otorgando las condiciones idóneas para que los estudiantes comprendan los contenidos que el docente imparte.

En la Unidad Educativa en donde se realizó la investigación, se logró evidenciar que las clases se suelen desarrollar de manera monótona, debido a que la metodología aplicada por los docentes se centra en la exposición de la información y resolución de ejercicios, esto ha generado que los alumnos no adquieran las competencias matemáticas correspondientes con el nivel educativo en el que se encuentran.

Cabe señalar que el objetivo general de la investigación se enmarca en: Analizar el impacto del aprendizaje basado en proyectos mediante la construcción de una propuesta metodológica para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de sexto grado. Para cumplir con este objetivo se plantearon tres objetivos específicos que se exponen a continuación.

El primer objetivo específico se orientó a identificar las competencias matemáticas que los estudiantes han adquirido durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, para ello, se aplicó un cuestionario a los estudiantes y una entrevista al docente para conocer cuál es el estado de los discentes con relación a dichas competencias.



El segundo objetivo específico se realizó con el propósito de elaborar una propuesta metodológica mediante el aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo y fortalecimiento de las competencias matemáticas en los estudiantes, con el fin de aportar a que los estudiantes refuercen las competencias matemáticas en las que tienen dificultades y consigan dominar otras de ellas, mediante el uso de una metodología que se preste para hacerlo posible.

El tercer objetivo específico se basa en evaluar el impacto de la propuesta metodológica del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo y fortalecimiento de las competencias matemáticas de los estudiantes, para verificar la viabilidad de la propuesta aplicada en los estudiantes.

En sí, la investigación muestra una manera distinta de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el cual se procura que el docente tenga clara la direccionalidad que desea mantener en el desarrollo de las clases para que los alumnos mejoren en gran medida y su comprensión y adquisición de competencias matemáticas sea constante.

### **Aspectos preliminares de la investigación**

#### **¿Qué es el Aprendizaje Basado en Proyectos?**

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) fomenta la participación de toda la comunidad educativa, como metodología activa satisface las necesidades de los estudiantes y responder a las demandas sociales que están surgiendo. (Balsalobre y Herrada, 2018)

El aprendizaje basado en proyectos es un enfoque que se centra en la participación de los estudiantes como actores principales en el proceso de aprendizaje, asegurando que el protagonismo sea mantenido por los mismos en todo momento. Esta metodología permite que se presenten diferentes características para beneficio del estudiante y a su vez del docente, quien es responsable de estructurar el proceso de enseñanza de manera adecuada y precisa.

Por otra parte, es importante aclarar el concepto expresado por Sánchez (como se citó en Robles, 2020), el ABP busca dar respuesta a preguntas o problemas a través de un proceso investigativo siguiendo una serie de tareas que lo realiza el estudiante de forma autónoma para culminar con la presentación de un producto final.

El aprendizaje basado en proyectos brinda múltiples beneficios para quienes se encuentran en el sistema educativo y concreta lo que se desea conseguir, los logros que son necesarios para que sea exitoso el



proceso de enseñanza y aprendizaje, con esta metodología se puede potencializar a los estudiantes de manera directa y dejando de lado métodos tradicionales que no aportan mucho a la vida estudiantil tomando en cuenta el avance actual de la educación, el desarrollo de un sistema de aprendizaje basado en proyectos da la oportunidad de desarrollar un ambiente escolar sea mayor.

### **Importancia**

El aprendizaje es de significación para la educación, puesto que, guía a los discentes y complementa notablemente los contenidos que el docente tiene que transmitir, haciendo que la comprensión y asimilación de lo enseñado se genere de manera práctica y concreta.

El aplicar ABP es importante porque incita a los estudiantes a investigar y desarrollar su interés por aprender. Velasquez (2020), describe al ABP como un modelo metodológico para una educación activa que implica saber hacer, lo que significa que los estudiantes deben buscar, comparar, elegir, explicar y evaluar.

El aprendizaje basado en proyectos es importante para la educación porque proporciona a los estudiantes una variedad de habilidades que les ayudarán durante su proceso de formación. Esta metodología está centrada en el estudiante y tiene mucho que ver con cómo el maestro trabaja.

El aprendizaje basado en proyectos es un componente paráctico del proceso educativo, según Espinoza (2022), porque mejora la calidad de aprendizaje de los estudiantes y permite a los docentes mejorar en función de los resultados obtenidos.

El ABP es de valioso aporte para que el proceso de enseñanza y aprendizaje y lo que este representa para el sentir educativo y la vida de las personas ya que las competencias claves que deben desarrollarse se pueden conseguir de forma completa si se aplica este método, puesto que lo que se enseña se busca que sea de utilidad y aplicable en la vida diaria.

### **Metodología del ABP**

Para tener una idea más clara de lo que comprende la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos el autor Kilpatric (como se citó en Regalado, 2019), menciona las siguientes subdivisiones y las define como:



- **Objetivo o propósito.** Debe partir de los deseos de los estudiantes de resolver un problema real. A su vez permite aplicación de los contenidos vistos en clase y propiciar la indagación de más datos. El estudiante se involucra y se compromete con su proyecto en esa búsqueda.
- **Preparación o planeación.** Una vez que se define el proyecto, la planeación es la etapa de organización donde se plantean las estrategias y esquemas de trabajo.
- **Implementación o ejecución.** Este proceso incluye el análisis de información y la evaluación continua para ajustes o modificaciones. El estudiante también investiga y desarrolla su proyecto mientras el profesor lo supervisa.
- **Análisis o evaluación.** El autor indica que se deben comunicar los resultados finales y el impacto del proyecto en su entorno en esta etapa. Los estudiantes también desarrollan habilidades socioemocionales y cognitivas y son conscientes de su proceso de aprendizaje.

El aprendizaje basado en proyectos como metodología, mantiene una amplitud que corrobora a que este se posiciona como una herramienta que contribuye de manera positiva a la construcción, desarrollo y avance del proceso de enseñanza y aprendizaje.

El ABP mantiene una estructura fundamentado en base a un propósito, el cual debe buscar prever cualquier supuesto que se pueda presentar en el transcurso del proceso, solucionar algún conflicto existente y también mejorar el proceso a través del mismo; esto complementado por la planificación, donde se definen los pasos a seguir para alcanzar los logros deseados; la ejecución, la parte práctica, en donde se desarrolla el proyecto en sí, y la evaluación en donde se verifica la viabilidad y la validez del proyecto.

De esta manera se puede evidenciar que el ABP es una metodología muy bien fundamentada en la cual no existen cabos sueltos, ya que con ella se busca que el proceso de enseñanza y aprendizaje tome una dirección distinta a la que se podría conseguir si se mantiene un enfoque tradicional. Por tal motivo, para la metodología de enseñanza y aprendizaje es fundamental una planificación exhaustiva.

Para que el proyecto se planifique y complete de forma efectiva es muy importante que todos los involucrados tengan claridad sobre los objetivos a lograr. Por tanto, Villagómez (2020), menciona los 10 pasos para la metodología del ABP:



- **Elección del tema y formular la pregunta guía.** Se elige un tema que sea relevante para la realidad de los estudiantes y les permita desarrollar los objetivos cognitivos y competenciales del curso. Se plantea una pregunta guía abierta para encontrar conocimientos previos sobre el tema al que deben pensar, qué investigar y qué métodos deben usar para resolver el problema.
- **Formación del equipo.** Se forman grupos de tres o cuatro estudiantes para que haya diversidad de perfiles y cada uno tenga un papel a desempeñar.
- **Definición del objetivo final.** Se establece el producto que los estudiantes deben desarrollar en función de las competencias necesarias. Puede tener varios formatos, como un folleto, una campaña, una presentación, un estudio de investigación, una maqueta, etc. Se les entrega una rúbrica con las metas cognitivas y competenciales que deben cumplir, así como los criterios para evaluarlos.
- **Preparación.** Presentan al estudiante un plan de trabajo con las tareas previstas en donde se especifica los encargados de cada una y el cronograma para completarlas.
- **Investigación.** Los estudiantes tienen la libertad de buscar, comparar y analizar la información que necesitan para completar el trabajo. El papel del maestro es guiarlos y orientarlos.
- **Síntesis y análisis.** Los estudiantes dan respuesta a la pregunta inicial para lo cual comparten sus ideas, debaten, crean hipótesis y estructuran la información.
- **Construcción del producto.** En esta etapa, los estudiantes aplican lo que han aprendido sobre la realización del producto que da respuesta a la pregunta inicial.
- **Presentación del producto.** Los estudiantes deben compartir con sus compañeros lo que han aprendido y cómo han respondido al problema inicial. Es fundamental que tengan una presentación bien organizada, una explicación clara y una variedad de recursos para respaldar la información.
- **Respuesta colectiva a la pregunta inicial.** Después de que cada grupo se haya presentado, los estudiantes discuten sus experiencias y buscan una respuesta colectiva a la pregunta inicial.
- **Autoevaluación y evaluación.** Finalmente, se realizan autoevaluaciones y se evalúa el trabajo de los estudiantes utilizando las rúbricas que se les han dado previamente. Esto les enseña a ser más autocríticos y a reflexionar sobre lo que han hecho o no.



Esta es una metodología docente enfocada en el estudiante, con la cual se desea que a través del correcto aprendizaje, los alumnos puedan interpretar correctamente lo que ocurre a su alrededor, cada fenómeno que esté presente en sus vidas, que la búsqueda del conocimiento sea el punto de partida y que su aprendizaje no se genere solamente con lo que el docente menciona en el aula sino que parta de los conocimientos previos que pudiera tener el alumno, las experiencias del mundo real que aporten a que su proceso educativo sea de beneficio para perfeccionando sus habilidades gracias al desenvolvimiento en los proyectos que desarrollan.

### **Competencias matemáticas**

#### **¿Qué son las competencias matemáticas?**

Las competencias matemáticas son las habilidades que presentan los estudiantes en este campo y su contribución al desarrollo cognitivo; los contenidos que se imparten en el salón de clases fortalecen estas competencias.

Las competencias matemáticas son fundamentales para el desarrollo cognitivo de los estudiantes en este campo. Según Hernández (2022), las habilidades matemáticas incluyen muchos aspectos: el pensamiento matemático, la planeación y resolución de problemas matemáticos, el análisis y la creación de modelos, el razonamiento y la representación de objetos y situaciones matemáticas, la comunicación matemática y la interacción con las matemáticas.

Las competencias matemáticas representan la capacidad para comprender cuál es el rol de las matemáticas en la vida del estudiante enfocándose en el entorno en el cual se encuentra, el razonamiento lógico elemento clave para el día a día de una persona, gracias a este se pueden tomar decisiones basadas en la razón y no en los sentimientos, el análisis para conocer cuáles son las opciones que puede tener el estudiante con respecto a situaciones específicas, identificando los pros y los contras de las acciones que pudieran realizar, la reflexión, para emitir juicios fundamentados, las competencias matemáticas son la forma en la que los estudiantes pueden entender y aplicar el conocimiento que se aprende en el área día a día.

La competencia matemática emplea los símbolos y el razonamiento matemático, tanto para generar e interpretar distintos tipos de información, utiliza y relaciona los números, las operaciones básicas, para



ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad lo que permite resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral. (Huanacuni et al., 2022)

Las competencias matemáticas aportan a que los estudiantes sean prácticos y capaces de resolver problemas de manera lógica y utilizando las herramientas que el aprendizaje de las mismas les proporciona a los estudiantes, el desarrollo de estas competencias está íntimamente ligado con el aprendizaje de las operaciones que se encuentran enmarcadas en el área de matemáticas, desde las más sencillas hasta las más complejas, por tal razón es fundamental que cada alumno comprenda todos los aspectos que se generan en el aprendizaje de las matemáticas.

### **Importancia**

Las competencias matemáticas, constituyen en gran magnitud el aprendizaje de los estudiantes, dado que, con la práctica de las mismas, la comprensión de los contenidos se hace sencillo, permitiendo que la construcción del conocimiento salga a flote, es por este motivo que Gómez (2019), alude que el desarrollo de las habilidades matemáticas en los estudiantes juega un papel importante ya que les permite utilizar su conocimiento matemático para resolver problemas que están presentes en su realidad, además se logra relacionar las diferentes ramas del conocimiento para adquirir nuevos conceptos matemáticos.

Las competencias matemáticas son esenciales para los estudiantes porque les permiten razonar y comprender las matemáticas para su aplicación en la vida cotidiana. Esto significa que lo que se aprende no es simplemente para aprobar una asignatura, sino más bien para aplicar el conocimiento en la práctica para mejorar la vida de los estudiantes.

En este mismo sentido, se tiene que las competencias matemáticas están dadas desde el saber, saber hacer y saber ser, a partir del desarrollo lógico de los estudiantes y proceso de avance en cada una de las etapas evolutivas frente al alcance de las competencias. De esta manera, se desempeña como matemáticamente competente en el mundo real que lo rodea. (Hernández et al., 2020)

Con las competencias matemáticas el estudiante puede identificar su conocimiento y todo lo aprendido se hace evidente a través de la resolución de conflictos que se puedan presentar en la cotidianidad, es por eso que en la actualidad no se busca que los alumnos memoricen la información sino que a través de las matemáticas ellos desarrollen habilidades y capacidades, aprendiendo a pensar matemáticamente,



esto para cada situación a lo largo de sus vidas, consiguiendo así que la educación dentro del área se expanda y aporte a la mejora social.

### **Competencias matemáticas**

Para que las competencias matemáticas contribuyan al desarrollo de un aprendizaje significativo en el área, se deben cumplir varios rubros. Según Ortiz (2019): Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas incluyen cinco procesos generales: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

Las competencias matemáticas son las habilidades que los estudiantes pueden desarrollar para utilizar las matemáticas en diferentes situaciones y contextos a lo largo de su vida, comprendiendo de qué tratan los contenidos del área y cómo estos benefician su desarrollo cognitivo y social, utilizando las matemáticas como el eje del pensamiento lógico y fortalecedor de la razón en la vida de las personas.

Las cuatro competencias del área de matemática según Huaranga et al. (2022) son:

1. Soluciona problemas de cantidad.
2. Soluciona problemas relacionados con la regularidad, la equivalencia y los cambios.
3. Resuelve problemas relacionados con la forma, el movimiento y la localización.
4. Soluciona incertidumbres y problemas de gestión de datos.

Las competencias en el área de matemáticas son esenciales para el avance de la educación ya que permite que los estudiantes sepan cómo afrontar los problemas en los distintos ámbitos que pueden existir, mediante las competencias matemáticas los estudiantes obtienen las pautas necesarias para que las matemáticas sean el pilar de su desarrollo cognitivo, alcanzando la buena fundamentación y el razonamiento indicado acorde a las necesidades de que mantenga, formándose como una persona propositiva, comprometido con el aprendizaje y la generación de conocimientos además de reflexivo.

### **METODOLOGÍA**

La investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa José Ángel Palacio, la cual se ubica en la provincia de Loja-Ecuador. El tipo de investigación fue descriptiva, puesto que mediante ella lo que se pudo analizar, argumentar y comprender las características de los fenómenos que se presentaron en torno



al objeto de estudio, de esta manera el trabajo se centró en la explicación de cada situación que se presenta en cuanto al objeto central de estudio y sus variables.

La investigación fue cuantitativa y cualitativa; debido a que los datos se organizaron e interpretaron, para concretar los datos obtenidos y que tomen relevancia para el trabajo.

El diseño fue no experimental transversal, dado que a esta se la realizó tomando en cuenta un momento exacto, en el cual se analizó lo que sucede en un período de tiempo específico y con el cual se conoció con exactitud el estado de los fenómenos que se produjeron dentro del objeto de estudio y se analizó los datos que se obtuvieron mediante el estudio efectuado.

Para el desarrollo del trabajo investigativo se emplearon las siguientes técnicas:

La Encuesta, misma que fue dirigida a los estudiantes de Educación Básica Media, con la finalidad de recabar información, para sustentar la problemática. La entrevista se aplicó a la docente de sexto grado para abordar las variables de aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas; y la pre y post Evaluación para medir el desarrollo de las competencias matemáticas y para identificar el progreso del desarrollo de las mismas después de que se empleó el aprendizaje basado en proyectos.

Los métodos principales que se utilizaron en el proceso de la investigación fueron los siguientes: Método inductivo, deductivo, estadístico, analítico y sintético.

Para la construcción de la investigación, se realizaron procedimientos, que permitieron que su desarrollo sea óptimo, entre los cuales están: procedimientos para la fundamentación teórica, para recabar información relevante; procedimientos para el diagnóstico, formulando un cuestionario pre- evaluativo con el fin de conocer el estado inicial del fenómeno de estudio, aplicando los instrumentos al docente y estudiantes; Procedimientos para el diseño del taller, se establecieron actividades para conseguir que los estudiantes adquieran las competencias matemáticas que requieren, mediante la utilización del Aprendizaje Basado en proyectos como el eje en el que se enfoca el proceso de enseñanza y aprendizaje; procedimientos para la aplicación del taller, se ejecutaron las actividades en torno a los momentos y a los tiempos establecidos; Procedimientos para la evaluación del taller tomando como punto de partida el cuestionario pre- evaluativo, se realizó la comparación entre el estado inicial y el final, usando un cuestionario post- evaluativo, haciéndose visible la adquisición de competencias matemáticas necesarias para el área de matemática.



Los materiales y recursos requeridos para la recolección de información necesaria para el desarrollo del trabajo de investigación fueron: computador, internet, material de escritorio.

El tipo de muestreo que se utilizó es probabilístico simple, en el que participaron un docente y veintiún estudiantes debido que en torno a la muestra que se utilizó, todos tuvieron la probabilidad de ser seleccionados y aportar al desarrollo de la investigación, misma que brindó la posibilidad a que en el trabajo exista una muestra representativa de la población.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

De acuerdo al análisis realizado en base a la información recopilada se puede apreciar que existen muchos factores que influyen para que las competencias matemáticas se desarrollen en los estudiantes y estas puedan ser utilizadas en las clases para su aprendizaje significativo y de aplicación en su vida cotidiana.

Conforme a la pregunta 3 de la entrevista docente, la cual manifiesta los aportes que la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos brinda al aprendizaje de la matemática, la docente menciona que los niños adquieren más conocimiento a través de la práctica que realizan al momento que ejecutan un proyecto, así mismo la autonomía y entendimiento de los discentes se amplía considerablemente, esto representa que el proceso de aprendizaje se torne completo y se manifieste cada día en el desarrollo de las clases.

Martín et al. (2020): “En concreto el ABP, contribuye a su desarrollo, porque los estudiantes deben identificar aspectos a resolver de un problema, aprender lo que necesitan para lograrlo y organizar bien su tiempo utilizando técnicas de estudio eficaces y efectivas” (p.4).

Según los datos recopilados mediante la pregunta 4 de la entrevista aplicada a la docente, la cual menciona sobre los factores que inciden en el aprendizaje de los estudiantes, manifiesta que las principales causas son: el desempeño docente, la complementación de los padres de familia en casa sobre los contenidos que los alumnos aprenden y la motivación que se maneja en el aula de clases.

La función principal del maestro es crear una situación de aprendizaje que permita a los estudiantes desarrollar proyectos, es decir, buscar materiales, encontrar fuentes de información confiables, propiciar el trabajo en grupo, valorar el progreso del proyecto, resolver problemas, controlar el ritmo del trabajo, facilitar el éxito del proyecto y evaluar los resultados. (Mallor y Pueyo, 2017)



De acuerdo a la pregunta 6 de la entrevista docente la cual menciona la importancia de desarrollar competencias matemáticas, ella menciona que es importante debido a que los estudiantes desarrollan y fortalecen sus capacidades dentro de esta área, además, de que las actitudes se asocian a adquirir nuevos saberes y los conocimientos matemáticos se hacen palpables.

El desarrollar competencias matemáticas significa el alcance de los objetivos planteados en esta área, dicho esto, Cevallos (2021), determina que el desarrollo de competencias matemáticas le permite al sujeto su desempeño autorregulado, la toma de decisiones, el enfrentamiento a situaciones problemáticas y la reelaboración de sus estrategias para actuar en la solución de diferentes tipos de tareas en las que se incluyen las de la vida práctica.

En base a la pregunta 7 de la entrevista aplicada a la docente consistió en identificar las dificultades que inciden para que se suscite el aprendizaje de los estudiantes, la docente indica que las principales dificultades presentes en los estudiantes respecto al aprendizaje de las competencias matemáticas, tiene que ver con la resolución de sumas, restas multiplicaciones y divisiones, algo que se ha tornado muy complicado de desarrollar.

Los estudiantes que participan en competencias matemáticas desarrollan mayores destrezas y habilidades para la solución de problemas incluso por fuera del ámbito académico, se considera que presentan mayor interés y motivación por aprender, lo cual genera un ambiente escolar en pro del aprendizaje, adquieren mayor seguridad, agilidad mental y cognitiva. (Cáceres, 2021)

Acorde a la pregunta 8 de la entrevista, que se centró en conocer cómo se podría ayudar a los alumnos a desarrollar sus habilidades matemáticas, el maestro afirma que el uso de metodologías y estrategias que se enfoquen en la construcción activa y productiva del conocimiento es la forma más efectiva de ayudar a los alumnos a desarrollar sus habilidades matemáticas.

La enseñanza y aprendizaje es un proceso complejo en el cual se tienen que mantener muchos aspectos como la metodología que aplica el docente, estrategias y actividades lúdicas que fomenten el desarrollo integral de los estudiantes, de la misma forma es indispensable la actitud del estudiante, el compromiso y la disciplina que mantenga en el transcurso de las clases.



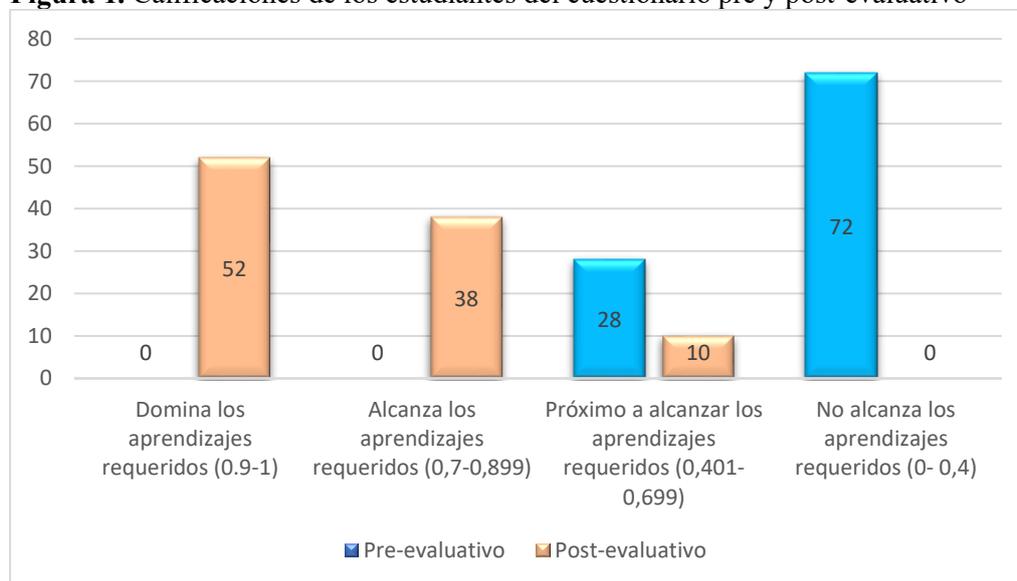
Es importante identificar los beneficios de las competencias matemáticas en los niños, en este sentido, Nuñez (2018), señala que el desarrollo de habilidades matemáticas es crucial para desarrollar estudiantes capaces de pensar críticamente y comprender información matemática en su vida diaria.

Según los datos recopilados es posible concluir la utilización de estrategias son fundamentales para diversificar las clases y aportar a que el aprendizaje de los alumnos sea significativo, para esto es necesario que el docente tenga en consideración y conocer metodologías activas, entre ellas el Aprendizaje Basado en Proyectos como alternativa de enseñanza para los discentes puesto que son múltiples los beneficios que esta brinda al aprendizaje de los niños.

Dentro del área de matemática los estudiantes tienen que desarrollar capacidades, habilidades y competencias que complementen su formación, con el objetivo de que los contenidos se interioricen de la mejor manera, dado a que las competencias matemáticas son el eje de en el cual se desenvuelve dicha área es indispensable que el docente procure desarrollarlas en cada momento de las clases, esto permitirá que se concreten los conocimientos y los estudiantes alcancen los logros de aprendizaje propuestos.

### Cuestionario aplicado a los estudiantes

**Figura 1.** Calificaciones de los estudiantes del cuestionario pre y post-evaluativo



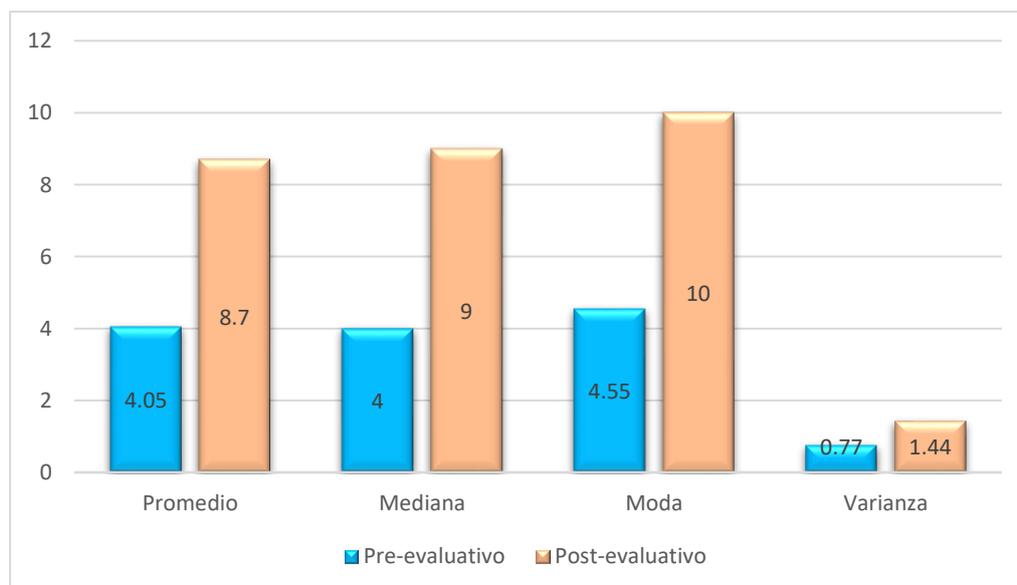
De acuerdo a la recopilación de la información en los cuestionarios pre y post-evaluativos, se han obtenido los siguientes resultados: En el cuestionario post-evaluativo se alcanzó el 52% en domina los aprendizajes requeridos (DAR) y en alcanza los aprendizajes requeridos (AAR) un 38% frente al cuestionario pre-evaluativo que muestra un 0% en DAR y AAR; por otro lado, en próximo a alcanzar

los aprendizajes requeridos (PAAR) en el cuestionario post-evaluativo se evidencia el 10% en relación al cuestionario pre-evaluativo el 28%; finalmente, en no alcanza los aprendizajes requeridos (NAAR) el 72% del cuestionario pre-evaluativo.

Esta metodología educativa tiene como objetivo brindar a los estudiantes las habilidades necesarias para comprender, interpretar y aplicar el entorno teórico práctico, mejorando su conexión con el campo de conocimiento (Suárez, 2018).

De acuerdo a los datos obtenidos en la pre y post-evaluación, se puede deducir que al aplicar una propuesta de mejoramiento, las capacidades de los estudiantes se amplifican, tanto así que su rendimiento académico lo manifiesta, esto se hace visible a través de la comparativa entre los porcentajes alcanzados en los dos tiempos de evaluación, siendo en un principio nulo el número de estudiantes que dominan los aprendizajes requeridos y la gran mayoría no alcanzando los aprendizajes requeridos, mientras que en la post-evaluación, la mayoría de los alumnos dominan los aprendizajes requeridos. Es grande la diferencia que se genera al momento de trabajar las competencias matemáticas mediante actividades establecidas y centradas en una metodología activa como el Aprendizaje Basado en Proyectos.

**Figura 2.** Promedio, Mediana, Moda y Varianza



Con los resultados obtenidos se constató que, el promedio que alcanzaron en el cuestionario pre-evaluativo fue de 4.05 y 8.70 del cuestionario post-evaluativo, la calificación de la mediana del

cuestionario pre-evaluativo fue de 4.00 puntos mientras que en el cuestionario post-evaluativo fue de 9.00 puntos. En la obtención de la moda se muestra que en el cuestionario pre-evaluativo el puntaje fue de 4,55 mientras que en el cuestionario post-evaluativo el puntaje fue de 10. Después de analizar los datos recopilados en la varianza, se obtuvo un puntaje de 0,77 para el cuestionario pre-evaluativo y 1,44 para el cuestionario post-evaluativo; esto representa una amplia diferencia si se compara el estado inicial y final de los estudiantes en torno a las competencias desarrolladas por el estudiante.

La evidencia empírica indica que el ABP propicia la adquisición de conocimientos en los estudiantes y potencia sus habilidades como la colaboración, el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas. (García et al., 2017, p. 115)

Conforme a los resultados obtenidos se puede constatar que hay un mejoramiento importante si se comparan los puntajes obtenidos en un inicio en torno a la pre evaluación y al final mediante la post-evaluación, es evidente que la capacidad de resolución de problemas utilizando las competencias matemáticas se han concretado, ya que todos los puntajes se han duplicado prácticamente, el promedio, la mediana, la moda y la varianza todos estos aspectos constatan que los alumnos han perfeccionado sus capacidades y habilidades, mismas que se requieren para comprender los contenidos que se imparte en el área de matemática, esto representa que el aprendizaje de la asignatura sea verdaderamente significativo, con el fin de alcanzar cada objetivo propuesto para que la formación estudiantil sea la adecuada.

Después de aplicar la propuesta de mejoramiento se evaluó y se consideró los resultados que se observan en las gráficas, el cual indica que el 52% de los estudiantes dominan los aprendizajes requeridos, el 38% alcanzan los aprendizajes requeridos y un 10% se encuentran próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

De acuerdo con los datos obtenidos se puede deducir que el aprendizaje basado en proyectos ha aportado significativamente al desarrollo de las competencias matemáticas y con ello aporta una metodología nueva y efectiva a la docente misma que puede implementar en el salón de clases, de igual manera aporta beneficios a los estudiantes ya que se vuelven entes activos y reflexivos al realizar las actividades propuestas y con ello alcanzan competencias indispensables para su desarrollo dentro del área de matemática.



Finalmente, se puede concretar que la aplicación del aprendizaje basado en proyectos (ABP) como metodología activa ha sido beneficiosa para fortalecer y desarrollar las competencias matemáticas debido a que conlleva a construir el conocimiento a través de la resolución de problemas mismos que se encuentran orientados a la realidad. Al trabajar en proyectos, se insita a los estudiantes a lograr un resultado final mediante la reflexión e investigación, en la que asumen la responsabilidad de construir su propio aprendizaje aplicando las habilidades, destrezas, actitudes personales y experiencias que hayan desarrollado hasta el momento.

## **CONCLUSIONES**

En el área de matemática es imprescindible que se desarrollen competencias para la comprensión de los contenidos y la formación integral de los estudiantes, puesto que es una área de la cual generalmente se piensa que es difícil de entender y a través de las competencias matemáticas se puede facilitar la adquisición de conocimientos y su práctica día a día, por tal razón, se pudo deducir que dentro de las competencias que los alumnos han adquirido durante su proceso de aprendizaje se encuentran: los ejercicios de operaciones combinadas, multiplicaciones y divisiones, sucesiones y ejercicios con decimales, es verdad que los alumnos han adquirido competencias que favorecen a su proceso educativo, pero la realidad es que requieren dominar el resto de competencias que se requieren para que se logren los objetivos educativos del área en este grado específicamente.

Debido a las dificultades presentadas por los estudiantes en el desarrollo de competencias matemáticas, se optó por diseñar una propuesta de mejoramiento denominada “Proyecto mi pizzería y desarrollo mis competencias”, enfocada en utilizar el Aprendizaje Basado en proyectos como estrategia para fortalecer dichas competencias, esto mediante actividades establecidas que den lugar a que se construya el aprendizaje, estas se desarrollaron en tres fases a lo largo de su ejecución y a su vez cada taller se constituyó en tres momentos: el inicio, el desarrollo y el cierre, se utilizaron recursos didácticos, material de escritorio, juegos lúdicos, fichas, tarjetas, esta propuesta se impartió en un tiempo de dos semanas con un total de diez horas pedagógicas, a fin de conseguir un cambio significativo en el aprendizaje, dado a que los alumnos en la pre-evaluación obtuvieron una calificación de 4,05 y era necesario trabajar las competencias matemáticas a través de una metodología que contribuya al aprendizaje de los alumnos.



Al aplicar la propuesta se aportó a la adquisición de competencias matemáticas, fortificando en gran medida el proceso de aprendizaje, puesto que la comprensión de contenidos se facilitó, la autonomía por parte de los estudiantes a la hora de resolver conflictos salió a flote, el pensamiento crítico y razonamiento se fortaleció, su análisis de información se iba clarificando y su construcción de ideas cada vez más constante y lógica, por tal motivo su promedio varió con respecto al cuestionario pre y post-evaluativo, constatando un puntaje inicial de 4.05 y un puntaje final de 8.7. Estableciendo una diferencia de 4.65, de la misma manera, en la mediana se inició con un puntaje de 4 y aumentó a 9; la moda inició en 4.55 y aumentó a 10, por último, la varianza empezó en 0,77 y tuvo un avance a 1,44; esto demuestra que la utilización del aprendizaje basado en proyectos permite en gran medida que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y adquieran competencias que les permita aprender de manera significativa.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Balsalobre, L. y Herrada, R. (2018). Aprendizaje basado en proyectos en educación secundaria: el orientador como agente de cambio. *Revista española de orientación y psicopedagogía*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/191962/Balsalobre.pdf?seque>
- Cáceres, L. y Henao, F. (2021). Competencias matemáticas, una perspectiva desde la docencia puertorriqueña. <http://www.espaciomatematico.com/ojs2/v02n01a21/210201-06.pdf>
- Ceballos, L. (2021). *Cómo resignificar la escuela: Racionalidad y epistemología*. Ediciones de la U.
- De La Hoz, D. (2019). Aprendizaje basado en proyectos de software como estrategia de autorregulación. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. <https://doi.org/10.26507/ponencia.79>
- Espinoza, N. (2022). *ABP como estrategia educativa para el aprendizaje práctico de los estudiantes* (Master's thesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica). <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2772>
- García, V., Muñoz, R. y Gómez, P. (2017), “Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de educación primaria”, *Revista de Investigación Educativa*, vol. 1, núm. 35, pp. 113-131. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- Gómez, F. (2019). El desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa Pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 162-171.



- Hernández, A. (2022). Concepciones del término "competencia" en la matemática escolar.  
<http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/3930>
- Hernández, C., Prada, R. y Gamboa, A. (2020). Concepciones epistemológicas de los docentes de matemáticas en educación básica. *Revista Guillermo de Ockham*, 18(1), 33-44.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-192X2020000100033](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-192X2020000100033)
- Huanacuni, F., Chipana, R. y Huanacuni, V. (2022). Estrategia Ludiproblemas para mejorar la competencia de resolución de problemas matemáticos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 1666-1680. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i1.1604](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1604)
- Huaranga, Y., Abad, F. y Andrade, J. (2022). Educación remota y desarrollo de competencias matemáticas en educandos del cuarto grado de primaria de la IE Hipólito Unanue del Distrito de Obas. año 2020.
- Mallor, A. y Pueyo, E. (2017). Aprendizaje por proyectos, un nuevo recurso para estudiar la lengua francesa.
- Martín, G. y Martínez, E. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 37-63.  
<https://doi.org/10.51302/tce.2018.194>
- Martín, M., Ortiz, S. y Jano, M. (2020). ¿Afectan las metodologías docentes y de aprendizaje en las competencias adquiridas por los estudiantes de máster? Evidencia en universidades españolas. *Education in the Knowledge Society*.  
[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/695440/afectan\\_ortiz\\_EKS\\_2020.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/695440/afectan_ortiz_EKS_2020.pdf?sequence=1)
- Núñez, P. (2018). *Recursos informáticos en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Matemáticas* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/37116>
- Obregón, A., Espinoza, M., Gutiérrez, C. y Lemos, M. (2021). Desarrollo de competencia investigativa en la formación profesional para la educación inicial. *Revista Científica Interdisciplinaria Investigación y Saberes*, 11(3), 132-132.



[http://revistasdigitales.utelvt.edu.ec/revista/index.php/investigacion\\_y\\_saberes/article/view/12](http://revistasdigitales.utelvt.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes/article/view/12)

7

Ortiz, C. (2019). Dificultades de aprendizaje en la utilización de las calculadoras para el desarrollo del cálculo mental en la resolución de problemas aritméticos Learning' complication using calculators for the development mental calculus to solve arithmetics problems.

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/handle/usil/9135>

Robles, C. (2020). Aprendiendo por proyectos en escenarios pluritecnológicos. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*.

Suárez, M. (2018). Implementación de la metodología de enseñanza: aprendizaje basado en proyectos a ser aplicada en el curso de fisico-química para metalurgistas FIGMM-UNI.

Valle, D., García, A., Muñoz-Repiso, A., y Basilotta, V. (2020). Aprendizaje basado en proyectos por medio de la plataforma YouTube para la enseñanza de matemáticas en Educación Primaria. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 1-9.

Villagómez, F. (2020). Proyectos escolares en el aprendizaje del movimiento en una dimensión con los estudiantes de primer año del (BGU) paralelo "D", de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado, periodo septiembre 2019-febrero 2020 (Bachelor's thesis, Riobamba).

