

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
MONTERRICO**

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



MONTERRICO
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN
PRIMARIA**

CHUMPITAZ MANCO, Sandra Aleli

DE LA CRUZ REYES, Madelein Nicole

PAUCAR INCIO, Angie Maricruz

QUINTANA HUERTA, Angela Milagros

ASESORA:

Mag. ÁVILA GROSMAN, Maria Lucrecia

Lima, diciembre de 2022

Resumen

A raíz de la educación virtual llevada a cabo en los últimos años, tuvo como consecuencia diversos impactos en relación a la enseñanza del área de matemática, puesto que los estudiantes desconocían el uso de materiales didácticos para explorar y manipular, por tanto, el aprendizaje sobre los polígonos y sus partes fue limitado. Por ello, se definió la problemática a investigar mediante el diagnóstico realizado a los estudiantes del 3er grado de educación primaria de Monterrico I.E Aplicación. En este sentido, se aborda el modelo pedagógico del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con la finalidad de mejorar la resolución de problemas matemáticos con polígonos. Asimismo, se aplicaron diversas estrategias considerando los intereses y necesidades de los estudiantes para incentivar la participación de los mismos. La modalidad de este trabajo fue de intervención pedagógica, bajo el diseño de investigación-acción correspondiente al enfoque cualitativo. La aplicación del modelo pedagógico ABP a través de las estrategias relacionadas a la solución de problemas con polígonos, permiten obtener habilidades como el trabajo colaborativo pues se desarrolla en los estudiantes la empatía, el liderazgo y la resolución de problemas, además de permitir la adquisición de conocimientos matemáticos, logrando reconocer sus elementos y clasificarlos según sus características.

Palabras clave: Polígonos, Aprendizaje Basado en Proyectos, Educación Primaria, Investigación Acción, Problemas Matemáticos, Geometría.

Abstract

As a result of the virtual education carried out in recent years, it had as a consequence various impacts in relation to the teaching of the area of mathematics, since the students were unaware of the use of didactic materials to explore and manipulate, therefore the learning about the polygons and their parts was limited. For this reason, the problem to be investigated was defined through the diagnosis made to the students of the 3rd grade of primary education of Monterrico I.E Application. In this sense, the pedagogical model of Project-Based Learning (ABP) is addressed in order to improve the resolution of mathematical problems with polygons. Likewise, various strategies were applied considering the interests and needs of the students to encourage their participation. The modality of this work was pedagogical intervention, under the research-action design corresponding to the qualitative approach. The application of the PBL pedagogical model through strategies related to solving problems with polygons, allows obtaining skills such as collaborative work since empathy, leadership and problem solving are developed in students, in addition to allowing the acquisition of mathematical knowledge, managing to recognize its elements and classify them according to their characteristics.

Key words: Polygons, Project Based Learning, Primary Education, Action Research, Mathematical Problems, Geometry.

Agradecemos en primer lugar a Dios por ser guía en cada etapa de nuestra carrera universitaria, por acompañarnos en nuestras experiencias, dificultades y logros que hemos adquirido en todo este tiempo de estudio. En segundo lugar, agradecemos a nuestras familias por el apoyo constante en cada momento de nuestras vidas y por brindarnos motivación constante para alcanzar nuestros objetivos. En tercer lugar, agradecemos a nuestra asesora de tesis María Lucrecia Ávila Grosman, por su orientación, guía y exigencia con la finalidad de obtener un trabajo de calidad y de utilidad para la educación del país. Por otro lado, agradecemos a nuestra casa de estudio Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, por ser nuestro ente formador y por afirmar nuestro ser docente. Por último, agradecemos a la coordinadora Liliana Rosario Cajacuri Ardiles de Monterrico Institución Educativa Aplicación por brindarnos el espacio de aplicar cada fase de nuestro proyecto de investigación, y a los estudiantes quienes lo recordaremos con mucha alegría y amor.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
Planteamiento y justificación del problema de Investigación -Acción.....	7
Motivaciones para llevar a cabo la investigación -acción.....	13
Aportes a la práctica educativa (significatividad de la investigación).....	15
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	16
1.1 Aprendizaje basado en proyectos (ABP)	16
1.1.1 Características del ABP.....	16
1.1.2 Beneficios del ABP.....	17
1.1.3 Fases del ABP.....	18
1.2 Resolución de problemas matemáticos con polígonos.....	20
1.2.1 El aprendizaje de polígonos.....	21
1.2.2 El modelo de Van Hiele.....	22
1.2.3 Estrategias didácticas para mejorar la resolución de problemas con polígonos.....	24
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.....	28
2.1 Método de la investigación-acción.....	28
2.2 Contexto de la investigación-acción.....	29
2.3 Plan de acción.....	29
2.4 Técnicas e instrumentos para organizar y analizar la información.....	30
CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	35
3.1 Diagnóstico.....	35
3.2 Desarrollo del plan de acción.....	36

3.3 Logros y dificultades encontrados.....	46
LECCIONES APRENDIDAS	48
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS.....	56

INTRODUCCIÓN

Planteamiento y justificación del problema de investigación-acción

En los dos últimos años, nuestro país se ha encontrado bajo un contexto de emergencia sanitaria causado por el virus de la COVID 19, dando comienzo a una nueva modalidad para impartir la educación de manera virtual. Esta situación, ha traído como consecuencia el bajo logro de aprendizajes a raíz de la carencia de actividades manipulativas y de exploración, generando limitado interés en la mayoría de los estudiantes por adquirir nuevas enseñanzas.

En la actualidad, en el área de Matemática, con el retorno a las clases presenciales se ha observado que los estudiantes de tercer grado de educación primaria poseen conocimientos básicos en relación a los polígonos, puesto que presentan dificultad para reconocer los tipos de polígonos en objetos de su entorno como el libro, la escuadra o una señal de tránsito. También, se logró percibir un inadecuado uso del lenguaje geométrico, dado que no reconocen correctamente los nombres de los polígonos. Además, manifiestan la dificultad de expresar o comprender acerca de algunos elementos que los componen como los lados y vértices. Por ende, desconocen la utilidad y relevancia de la geometría en su entorno cotidiano, sabiendo que el uso de la geometría es importante para comprender la distribución de los objetos que rodean en el espacio, orientarse reflexivamente en el espacio, hacer estimaciones de distancias y formas.

Esto se debe que desde la virtualidad, se ha percibido al escaso empleo de estrategias didácticas ya que no se tuvo una interacción docente con el estudiante puesto

que todos los aprendizajes fueron impartidos de manera virtual, razón por la cual no se lograba hacer el uso correcto de materiales tales como: el tangram, geoplanos, entre otros, pues solo se priorizaron el uso de recursos virtuales, más que la utilización de experiencias de aprendizaje y materiales didácticos durante esta modalidad, ya que son importantes pues ayudan tanto al desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” y capacidades requeridas, como a reforzar el conocimiento acerca de los polígonos, que están presentes en su vida cotidiana.

Por tal razón, a partir de la competencia del área de Matemática establecida en el Currículo Nacional de Educación Primaria (2016) se pretende que el estudiante pueda asociar y analizar conceptos sobre polígonos con objetos reales y representarlo de forma física. Asimismo, la línea de investigación del proyecto está enmarcada en innovación y didáctica.

De este modo, la presente investigación, tuvo como finalidad dar solución a la siguiente interrogante: ¿Cómo el Aprendizaje Basado en Proyectos mejora la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación?

Por ello, se tiene como finalidad, mejorar el aprendizaje y las capacidades que poseen los estudiantes de tercer grado de educación primaria, en el área de matemática a través de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, usando el modelo pedagógico del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Debido a

que, a través de este modelo, el estudiante puede adquirir y reforzar los aprendizajes que se presentan en la competencia mencionada con el fin de alcanzar y adquirir los conocimientos de los polígonos.

Por esta razón, se pretendió trabajar el tema de los polígonos pues según el Programa curricular de Educación Primaria (2016), consiste en que los educandos relacionen las características de los objetos de su entorno y los interpreten con formas geométricas buscando su comprensión usando el lenguaje geométrico, así como las representaciones gráficas o simbólicas. Es por ello, que la importancia de la presente investigación radica en fomentar la creatividad y el pensamiento geométrico y espacial mediante el desarrollo de estrategias para construir sus conocimientos con relación a formas geométricas e impulsar el nivel argumentativo por medio de afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y propiedades.

Finalmente, el presente estudio se enfocó en la modalidad de intervención pedagógica, con diseño de investigación - acción y enfoque cualitativo. De esta manera, se considera viable ya que servirá de referencia para los docentes, de este modo se tomó en cuenta esta investigación e implementar este modelo pedagógico tanto de manera presencial como virtual desarrollando el ABP de manera significativa.

Objetivos

Objetivo General:

- Mejorar la resolución de problemas matemáticos con polígonos mediante el ABP en los estudiantes de tercer grado de primaria de la institución educativa “Monterrico I.E. Aplicación” ubicado en el distrito de Santiago de Surco.

Objetivos Específicos:

1. Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la preparación del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.
2. Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la formulación del planteamiento del problema del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.
3. Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la planificación de actividades del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.
4. Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la investigación de información significativa para la construcción del producto del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.
5. Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la evaluación de los procesos de aprendizaje y del producto final del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.

Antecedentes

En el contexto internacional, la investigación de Vargas (2019) titulada *“Aprendizaje Basado en Proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas”* llegaron a la conclusión que gracias al modelo del ABP, los estudiantes aumentaron su nivel de desempeño en las competencias matemáticas, se reconocieron las fortalezas de cada alumno y aumentó el interés de aprendizaje por las matemáticas. Asimismo, mediante el uso de las TIC, se afianzaron las habilidades matemáticas de los niños de la muestra de estudio, de esta manera la investigación contribuyó en un nuevo método de aprendizaje para los educandos. En este sentido, la semejanza que tiene esta investigación con el presente proyecto es que ambos tienen por método de estudio el ABP y está centrado en el desarrollo de competencias matemáticas. Por otro lado, la diferencia es que este proyecto se centra en el aprendizaje de polígonos.

Bernabeu (2019) afirman que mediante su proyecto de investigación titulado *“Identificación y uso de los atributos de los polígonos por estudiantes de tercero de educación primaria: Relaciones Implícitas”* lograron, mediante cuestionarios aplicados de forma progresiva que los estudiantes reconozcan, definan y comprendan los tipos y características de los polígonos por medio del razonamiento e identificación de los atributos relevantes y no relevantes de las figuras. En este sentido, su investigación mantiene semejanza con el presente proyecto de tesis, puesto que busca fortalecer los conocimientos del área de matemática a través de la observación y análisis de los polígonos. Finalmente, se evidencia que se encuentran diferenciados por la modalidad

de aplicación, puesto que la presente investigación será aplicada mediante diferentes recursos didácticos con ayuda de la manipulación de objetos que refuercen los conceptos bases de las figuras geométricas.

En el contexto nacional, Malpartida y Bancayán (2018) a través de su investigación *“Efecto del aprendizaje basado en proyectos en el logro de habilidades intelectuales en estudiantes del curso de Contabilidad Superior en una Universidad Pública de la Región Huánuco”*, llegaron a la conclusión de que el ABP aportó de manera significativa para desarrollar las habilidades intelectuales, obteniendo un notable crecimiento a raíz de su aplicación. La semejanza que tienen estas investigaciones reside en que buscan implementar metodologías centradas en el ABP. Por otro lado, la diferencia es que la primera está enfocada en fomentar una buena formación integral y la segunda en fortalecer el aprendizaje de polígonos.

Callupe (2019) en su tesis de investigación *“El software Geogebra como recurso tecnológico para el aprendizaje de polígonos regulares en estudiantes del cuarto grado de San Juan de Ondores”* expone que el GeoGebra ha influido en el aprendizaje de polígonos pues facilitó el diseño de estrategias de solución de problemas. La semejanza en ambas investigaciones radica en que se enfocan en fortalecer en los estudiantes el aprendizaje de polígonos. Mientras que la diferencia que existe entre las investigaciones es que la primera se basará en usar el recurso Geogebra, en cambio, el segundo hará uso de recursos tanto tecnológicos como didácticos para alcanzar el objetivo propuesto.

Motivaciones para llevar a cabo la investigación acción

El presente estudio de investigación se centró en el Aprendizaje Basado en Proyectos y su mejora en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes de tercer grado de educación primaria. El grupo investigador es motivado a realizar el diseño de investigación-acción debido a que durante el proceso de indagación el docente y el estudiante se interrelacionan entre sí para el logro de los objetivos propuestos, teniendo en cuenta que el docente cumple un rol participativo y la población de estudio, es decir, los estudiantes asumen un rol protagónico. Además, deseamos aportar los conocimientos sobre los polígonos con los estudiantes de tercer grado de la Institución Monterrico Institución Educativa Aplicación, al llevar a cabo conocimientos que se encuentran en el día a día al dibujar y crear diversos objetos de su entorno educativo.

A raíz de la identificación de la problemática y la elaboración de un plan de acción, se ha propuesto diversas situaciones que den paso a la profundización y mejora de los conocimientos matemáticos de polígonos referidos a la dicha competencia del área de matemática, la cual tiene como objetivo mejorar la resolución de problemas matemáticos con polígonos a través de experiencias de aprendizaje significativas.

Por un lado, la investigación es pertinente pues, desde el ámbito educativo aborda una problemática concreta del área de Matemática percibida muchas veces por los estudiantes como un área complicada de aprender. Sin embargo, esta propuesta presenta una metodología innovadora como es el ABP y actualizada a las demandas de

los educandos, ya que se pueden lograr aprendizajes significativos desde la interacción de diversas áreas curriculares.

Por otro lado, la viabilidad de esta propuesta de investigación es positiva considerando que se puede llevar a cabo desde una modalidad virtual o presencial, los recursos didácticos utilizados son de fácil acceso y manipulación, incluso no hay necesidad de un financiamiento mayor debido a que estos recursos pueden ser proporcionados por la institución educativa, al igual que pueden elaborarse con materiales del entorno o reciclados por los mismos estudiantes. Por último, el tema principal de la investigación cuenta con suficiente acceso de información actualizada tanto en repositorios institucionales, revistas y videos.

Aportes a la práctica educativa

El presente estudio de investigación desde el punto de vista teórico, atribuye información actual sobre la competencia matemática “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” y la importancia de emplearlo en las instituciones educativas de nuestro país. Asimismo, colacionar los resultados de la presente investigación para afianzar teorías y conjeturas para añadirlas a la pedagogía de nuestro país.

A nivel metodológico, plantea la ejecución del modelo pedagógico Aprendizaje Basado en Proyecto para fomentar la resolución de problemas matemáticos referentes al aprendizaje de polígonos, a través de diversas actividades lúdicas grupales como individuales y la manipulación de materiales concretos, que lo ayudarán a desarrollar su pensamiento lógico y crítico.

Se puede concluir que la aplicación de la investigación llevada a cabo en el aula de tercer grado de educación primaria fue considerada en base a una necesidad contextualizada, de tal forma que los estudiantes puedan desarrollar sus capacidades en torno a los polígonos y sus características.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

Según Cobo y Valdivia (2017) el ABP es un método que se desarrolla de manera colaborativa, que está enfocado en el estudiante, debido a que lo enfrenta a diversas situaciones, con la finalidad de que el educando plantee propuestas ante determinada problemática, poniendo en práctica sus destrezas y habilidades. El objetivo principal, es que el estudiante adquiera conocimientos de manera integradora con sus pares así como individuales para la obtención de un producto final.

Por otro lado, el rol docente es crear los escenarios de aprendizaje hacia los estudiantes de manera que permitan el desarrollo del proyecto. Asimismo, debe ser guía y orientador en las actividades que se proponen en las sesiones de aprendizaje. También el docente debe propiciar un clima asertivo en el aula, así como dominar estrategias de trabajo grupal y mantener un acompañamiento constante en la construcción del aprendizaje de cada estudiante.

1.1.1 Características del ABP

El Aprendizaje Basado en Proyectos busca desarrollar conocimientos mediante la práctica, olvidando las técnicas de mnemotecnia y el aprendizaje tradicional. Además, coloca al estudiante como el protagonista durante todo el proceso de aprendizaje generando la motivación, sin embargo, a pesar de que el docente es quien propone el proyecto, son los estudiantes quienes buscan la información sobre cómo superar los

retos que se les presente, fortaleciendo las habilidades de comunicación y toma de decisiones al realizar trabajos en grupo.

En este sentido, según Sotomayor, Vaccaro y Téllez (2021) el ABP al ser universal, tiene la capacidad de integrar a otras áreas curriculares con el fin de potenciar el desarrollo de conocimientos útiles para la vida. Pues, a partir de la resolución de problemas los estudiantes fortalecen su autonomía y autoestima ya que durante el proceso reconocen sus logros alcanzados. Asimismo, un aprendizaje basado en proyectos va a contemplar un inicio determinado para el desarrollo de actividades y experiencias, así como un fin establecido tomando en cuenta la evaluación del mismo. Por ello, el ABP se define de acuerdo con el nivel educativo y la necesidad a mejorar por el docente respecto a un tema en específico.

1.1.2 Beneficios del ABP

Teniendo en cuenta a Zambrano, et al. (2022) el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una oportunidad para que el docente motive a sus estudiantes a investigar, despertar su interés por un tema o problema a solucionar, que les permita adentrarse a lo que se quiere aprender, con el fin de mejorar el aprendizaje de un tema central. Además, fomenta la creatividad de los estudiantes debido a que se trabaja con diversos materiales y recursos, que desarrollan su capacidad de innovación y creación de productos que favorece a la formalización de un conocimiento.

Del mismo modo, promueve en los estudiantes un análisis autocrítico puesto que van a evaluar su propio desempeño, identificando así los desaciertos durante el proceso de aprendizaje, es decir, se fomenta la metacognición. Por ello, los estudiantes pondrán en práctica diversas habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico, la adaptabilidad y la flexibilidad. Así como, esta metodología ayuda a propiciar el trabajo colaborativo mejorando la relación entre compañeros pues potencian la capacidad de asertividad al comunicarse con los demás.

1.1.3 Fases del ABP

De acuerdo con lo expuesto en el material audiovisual presentado por el Ministerio de Educación (2020), las **fases del ABP** en la implementación en el aula, son cinco:

Primero, la **fase de preparación** que consiste en que el docente analice una problemática que ocurre en el contexto de sus estudiantes y de esta manera logre definir la necesidad a mejorar, partiendo desde diferentes propuestas mediante el diálogo para dar paso al proyecto inicial, en esta primera etapa se plantea un debate reflexivo del cual partirá el trabajo de investigación donde previamente los estudiantes seleccionarán por medio de una votación la temática que más les llame la atención, esta acción ayudará a motivar a los educando durante el todo el proyecto.

Segundo, la **fase de formulación** radica principalmente en analizar la problemática a la cual se enfrentan y los objetivos que desean alcanzar durante la aplicación del proyecto, así mismo, mediante la formulación de preguntas se promueve

la reflexión en los estudiantes con la finalidad de generar posibles hipótesis que enriquezcan la investigación del trabajo, dentro de esta etapa se recomienda realizar un seguimiento a cada estudiante para conocer sus gustos y preferencias que serán de ayuda para plantear los recursos o materiales didácticos a emplear que será de utilidad durante la fase de planificación, de esta manera perfilamos las áreas y temas con el objetivo a alcanzar en el proyecto.

Tercero, la **fase de planificación**, momento donde se organiza el proyecto de aprendizaje, pues se plantean los objetivos, las responsabilidades y las diversas actividades que serán necesarias para lograr el objetivo del proyecto. En este apartado, los estudiantes establecen con ayuda y guía de las docentes una estructuración detallando los pasos a seguir para la elaboración del proyecto.

Cuarto, se encuentra la **fase de investigación**, consiste en seguir propiciando el interés en los estudiantes, de esta manera se busca generar la autonomía de un aprendizaje autodidacta y proactivo, que promueva distintos procesos para que el estudiante gestione la información relevante con el fin de responder el problema planteado y mantener una dirección en la síntesis de las conclusiones, mediante el reforzamiento de su capacidad de observación e indagación. No obstante, es importante involucrar a las familias para que refuercen y conecten con su realidad puesto que las actividades los invitarán a interactuar y experimentar con su medio. Dentro de esta fase se pone en marcha por parte de las docentes las sesiones de aprendizaje con el fin de mejorar el conocimiento del trabajo de investigación, poniendo en práctica las diversas

estrategias consideradas, usando materiales concretos que favorezcan el aprendizaje en los estudiantes.

Por último, la quinta **fase de evaluación**, se realiza durante todo el proyecto, pues el docente de manera formativa acompaña a los estudiantes poniendo en práctica la retroalimentación, además, se deberá seguir la misma línea planteada desde el inicio considerando el carácter de la investigación. En esta última fase, se comienza con el análisis de los resultados obtenidos de las fases anteriores con el fin de medir el progreso académico y las mejorar de las actitudes y destrezas de los estudiantes con relación al tema a mejorar con el trabajo de investigación, siendo útil emplear de inicio a fin un diario de campo que evidencie de manera secuencial los avances y dificultades que se han presentado, logrando ser parte de la actividad final de la evaluación.

1.2 Resolución de problemas matemáticos con polígonos

Según Hernández, Núñez y Patiño (2021) mencionan que la resolución de problemas matemáticos se ha convertido en una parte esencial en las matemáticas, además, es considerada una herramienta esencial en la didáctica pedagógica para desarrollar habilidades y competencias en los niños, siendo así una estrategia significativa para afrontar posteriores situaciones y problemas de la vida cotidiana.

Asimismo, Aragón y López (2018) mencionan la importancia de la didáctica en el desarrollo de problemas matemáticos con polígonos, ya que estos deben ser presentados de manera retadora y cercana a la realidad del niño. Además, resalta la

importancia de la manipulación de materiales concretos y la ejecución de actividades lúdicas en el proceso de resolución de los problemas, debido que favorecen la obtención de nuevos conocimientos con relación a los polígonos.

En el Currículo Nacional se menciona la importancia de centrar la atención de los estudiantes en diversas situaciones cotidianas de su entorno para que puedan ser capaces de relacionar y formularlas en términos matemáticos. Es así que, gracias a la resolución de problemas matemáticos con polígonos, los estudiantes pueden utilizar las matemáticas para resolver, interpretar y comprender la realidad, además de proponer y formular problemas a partir de diversas situaciones que se encuentran en su entorno y en su imaginación haciendo uso de su creatividad.

1.2.1 El aprendizaje de polígonos

En la enseñanza de las clases de geometría, generalmente se observa que los estudiantes de educación primaria memorizan las propiedades y elementos de los polígonos, lo cual origina que los estudiantes no logren interiorizar los aprendizajes esperados al no tener comprensión de estos. Según Callupe (2019) nos dice que el polígono es una figura que tiene forma bidimensional y está unida por varios segmentos consecutivos, cuya superficie es plana. Asimismo, se clasifican en regulares cuando sus lados y ángulos son iguales, e irregulares cuando son diferentes.

Alcantara (2019) menciona que la enseñanza de los polígonos no debe carecer de diversas estrategias metodológicas y didácticas que le puedan proporcionar al

estudiante la comprensión y construcción de su propio aprendizaje, como es al modelar figuras geométricas básicas comparándolas con los objetos de su entorno. En vista de ello, se puede afirmar que el aprendizaje de los polígonos ayuda a adquirir conocimientos de las construcciones geométricas, pues el estudiante desarrolla la habilidad de discriminar e interpretar visualmente, logrando identificar tanto los polígonos que se presentan en la vida cotidiana, como también las figuras geométricas que se presentan en los objetos, construcciones y la misma naturaleza, estimulando al mismo tiempo su creatividad e imaginación.

El tema de polígonos en el Currículo Nacional de la Educación Básica (2016), dentro del Programa Curricular de Educación Primaria, se encuentra en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, la cual tiene como finalidad lograr las capacidades de modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones; comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio; y argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. Con las cuales se puede obtener un aprendizaje significativo debido a que el estudiante se podrá involucrar en la construcción de este, debido a que podrá manipular diversos materiales matemáticos, activarán su capacidad mental y al mismo tiempo podrán ejercitar su creatividad al aplicar y adaptar estrategias matemáticas en diferentes situaciones cotidianas.

1.2.2 El modelo de Van Hiele

El modelo de Van Hiele surge a partir de los estudios realizados por Pierre M. Van Hiele y Dina Van Hiele Geldof, quienes expusieron un modelo de aprendizaje y enseñanza de la geometría. Los Van Hiele emplearon fases óptimas para la enseñanza aprendizaje de la geometría de manera secuencial, las cuales son realizadas por los estudiantes con apoyo del docente para desarrollar y mejorar su razonamiento geométrico. Según Chavarria-Pallarco (2020) estas fases son cinco y son las siguientes:

Fase 1: Información, el docente a través de la formulación de preguntas indaga acerca de los conocimientos previos que presentan los estudiantes respecto a un tema en específico de estudio. Asimismo, en esta fase se brinda información pertinente sobre lo que se trabajará en clase, los materiales a utilizar y el tema a desarrollar.

Fase 2: Orientación dirigida, el docente guía al estudiante a través de actividades y problemas con el objetivo de concretar un aprendizaje sólido respecto a un tema en específico. Además, en esta fase tiene el objetivo de que los estudiantes descubran y aprendan conceptos a través de la manipulación de materiales concretos o juegos propuestos por el docente.

Fase 3: Explicitación, los estudiantes deben de emplear el uso correcto del lenguaje geométrico para comunicar sus resultados del aprendizaje obtenido, promoviendo el intercambio de experiencias a partir de lo realizado en las

actividades. De esta manera, se busca que ordenen sus ideas, analicen y expresen su comprensión sobre lo trabajado.

Fase 4: Orientación libre, se realiza la resolución de nuevos problemas matemáticos similares a los anteriores, considerando los aprendizajes obtenidos con el fin de concretar la consolidación del aprendizaje realizado en las fases anteriores. Asimismo, se plantean actividades más complejas, con el propósito que los estudiantes apliquen sus conocimientos adquiridos a lo largo de la clase.

Fase 5: Integración, se realizan las conclusiones acerca de todo lo aprendido durante las fases previas, de manera que se vea reflejado en los estudiantes el alcance que han adquirido respecto a un nuevo nivel de aprendizaje. Además, en esta fase no se trabajan conocimientos nuevos, sino que se refuerza los conocimientos trabajados durante la clase.

1.2.3 Estrategias didácticas para mejorar la resolución de problemas con polígonos

Cárdenas (2017) nos menciona que las estrategias didácticas adquieren un rol muy importante en el desarrollo del estudiante, ya que son una guía para su aprendizaje y resultan ser un elemento primordial para despertar el interés y motivación a la hora de recibir y reforzar un conocimiento. Asimismo, una estrategia didáctica ayuda al docente a desarrollar mejor un tema con el fin de transmitirlo de manera clara y precisa a sus

estudiantes. Estas estrategias se pueden emplear haciendo uso tanto de materiales didácticos como de recursos didácticos.

Por un lado, el material didáctico desde un principio ha sido elaborado con el fin de enseñar un tema en específico para poder facilitar los procesos didácticos de las diversas áreas de la EBR, ayudando al docente a conducir y facilitar el aprendizaje, estimulando a su vez la transferencia de conocimientos en diversas situaciones obteniendo experiencias significativas que permiten la utilización de su aprendizaje en su vida diaria.

Por otro lado, el recurso didáctico es un material no estructurado y que no está creado precisamente para enseñar, sin embargo, es utilizado para fines educativos aportando beneficios como ayudar al docente a explicar un tema y generar motivación e interés por parte de los estudiantes. Por ello, se ha considerado el empleo de los siguientes materiales y recursos didácticos durante el desarrollo del proyecto:

- **Geoplano:** Según lo citado en Ríos (2021) el geoplano permite trabajar gran parte de los conceptos geométricos a través de la manipulación, permitiendo de esta manera que los estudiantes adquieran una mayor comprensión de diversos términos abstractos. Asimismo, su uso posibilita resolver situaciones problemáticas significativas de acuerdo con el nivel de estudio, facilitando la labor pedagógica del educador. Este material didáctico contiene una tabla con clavos sobresalidos ubicados de manera uniforme formando cuadrados, círculos o

isométricos; y, ligas de diversos colores. Los modelos de geoplanos pueden ser de diversas formas como: geoplano circular, geoplano cuadrado y geoplano isométrico o triangular.

- **Tangram:** Martín (2021) señala que el tangram es utilizado para desarrollar el pensamiento lógico matemático ya que a través de la manipulación trabaja conceptos abstractos y complejos, además, mejora la orientación espacial de los estudiantes pues al estar conformado por bloques de diferentes formas y tamaños le permite calcular el espacio que ocupan. Del mismo modo, el Tangram puede ser adaptable de acuerdo con la necesidad del estudiante puesto que mediante la formación de figuras permite potenciar y estimular la motricidad, el pensamiento analítico, la creatividad y atención, siendo estas habilidades esenciales para la resolución de problemas ya que está en constante ejercicio mental al pensar diferentes soluciones.
- **Kirigami:** Armero, Pérez y Pérez (2020) mencionan que el kirigami ayuda a desarrollar conceptos geométricos, esta técnica permite construir figuras de dos dimensiones de manera sencilla y manipulativa, obteniendo así una mejor comprensión de conceptos de polígonos de manera fácil y práctica. Además, el kirigami potencia habilidades tales como la concentración, creatividad y motricidad fina, a su vez, el corte y la construcción de figuras se convierte para los estudiantes un reto a enfrentar.

- **Figuras del entorno:** Desde el punto de vista Domínguez, Maufinet y Villalba (2020) el reconocimiento de las figuras geométricas dentro del entorno del estudiante no depende solo de la selección visual de las formas observadas, sino de la posibilidad de abstraerse de manera icónica permitiendo de esta manera la intuición geométrica. Es por ello, que la representación gráfica debe predominar dentro de la enseñanza de los polígonos con los estudiantes pues pondrán verificar la coherencia entre la figura y la idea que se tiene sobre el objeto geométrico seleccionado.
- **Bloques geométricos:** Bajo la mirada de Nestares (2019) la importancia de este material radica en que su uso permite que la enseñanza de los conceptos matemáticos sea más innovadora fomentando el desarrollo de las destrezas básicas del ser humano y su pensamiento lógico. Asimismo, ayuda a desarrollar las habilidades matemáticas, pues el estudiante podrá resolver problemas construyendo posibles respuestas para comprender su entorno desde un punto de vista ligado a las matemáticas.
- **Modelar figuras:** El modelado de figuras permite al estudiante involucrarse con todas las formas geométricas que lo rodean y fomenta su creatividad en base a la manipulación que este realice con diversos materiales que el docente proponga respecto a un tema en específico. Pues, según García y López (2019) manifiestan que a partir del reconocimiento táctil de objetos favorece a concretar el conocimiento de la simetría o medida de los objetos planos, además, formaliza el

concepto de ubicación y localización ya que a partir de las diferentes propuestas de actividades que le permiten al estudiante maniobrar y socializar su trabajo se mejoraría el lenguaje y conocimientos matemáticos.

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1 Método de la investigación-acción

La presente investigación está desarrollada bajo la modalidad de intervención pedagógica, debido a que el docente asume un rol importante en este proyecto, pues a través de la interacción entre docentes y estudiantes se logra que los educandos puedan alcanzar un nivel de aprendizaje óptimo cumpliendo los objetivos trazados en el Currículo Nacional.

Asimismo, se enmarca en un enfoque cualitativo, el cual según Sánchez (2019) se sustenta en las investigaciones que se enmarcan hacia una observación profunda del tema, teniendo como finalidad poder comprenderlo para explicarlo por medio de distintos métodos y técnicas desde sus concepciones teniendo como objetivo, determinar la relación entre las variables a través de registros que son obtenidos mediante la recolección de datos que plasman las problemáticas de la investigación.

Además, el diseño abordado es la de investigación-acción, según Cabrera (2017) es una herramienta que permite al docente en formación aprender a partir de la teoría y la práctica, de manera que al comparar dichas acciones logre reflexionar y concluir de manera crítica sobre el tema investigado.

El modelo pedagógico, que fue abordado para esta población de estudio es del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), pues según Causil y Rodríguez (2021) mencionan que este es un método donde los estudiantes trabajan de manera

colaborativa para resolver problemas o desafíos, basados en un plan de estudios interdisciplinario, donde deben recopilar información en diferentes fuentes, organizar, analizar y producir un conocimiento.

2.2 Contexto de la investigación-acción

La población de estudio estuvo conformada por 26 estudiantes, de los cuales 13 son niños y 13 son niñas quienes poseen entre 8 y 9 años, asimismo, conformaban el tercer grado, sección única de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación, que se encuentra ubicada en el distrito de Santiago de Surco, departamento de Lima y perteneciente a la UGEL 07. Esta población, presenta la necesidad de ampliar sus conocimientos acerca de las propiedades y elementos de los polígonos, ya que a raíz de la virtualidad se ha evidenciado un nivel poco satisfactorio con relación al tema mencionado.

Esta investigación se llevó a cabo dentro de la modalidad 100% presencial a través de sesiones de aprendizaje y rutas de aprendizaje, donde se van a ejecutar diversas estrategias y aplicar diferentes materiales concretos teniendo como beneficio la mejora de la necesidad antes identificada en las sesiones diagnósticas.

2.3 Plan de acción

En la presente investigación, se desarrolló un plan de acción considerando los cinco campos y sus respectivas hipótesis que lo conforman, los cuales responden a las fases del Aprendizaje Basado en Proyectos: preparación, formulación, planificación,

investigación y evaluación. En cada una de ellas, se plantearon actividades y recursos para llevar a cabo las sesiones de aprendizaje, con el objetivo de mejorar la resolución de problemas matemáticos con polígonos. (Anexo N° 2)

2.4 Técnicas e instrumentos para organizar y analizar la información

Para llevar a cabo una investigación - acción fue muy necesario contar con técnicas e instrumentos para corroborar que la información recogida sea apropiada a las bases de una investigación y así comprobar las hipótesis planteadas en la fase de preparación. Es por ello, que en la presente investigación se usaron diversas técnicas e instrumentos de recolección de datos como:

Observación

Para la recolección de datos desde el enfoque cualitativo, se optó utilizar la observación como técnica de recopilación porque da el acceso para obtener información detallada sobre la problemática a abordar.

Esta técnica, según Arias (2020) se utiliza con el fin de poder recolectar datos que ayuden a la investigación y realizar un juicio valorativo de todas las competencias y aprendizajes esperados con la muestra elegida, para ello se pueden elegir diversos instrumentos que se acoplen con lo requerido y se pueda usar durante todo el proceso de aprendizaje y así obtener una valoración detallada. Además, permitió el uso de dos instrumentos como: la lista de cotejo y la guía de observación.

La lista de cotejo usada en la investigación es un instrumento que contiene criterios relacionados a la competencia y los desempeños que se pretenden trabajar con los educandos, con la finalidad de obtener información relevante para este estudio. Asimismo, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2019) menciona que a través de indicadores sencillos y objetivos se puede evidenciar los logros obtenidos, además, puede incluir una evaluación directa relacionada con la conducta y/o actitudes dentro de la actividad, lo cual favorece a abordar y brindar solución a las dificultades inmersas dentro del proceso de aprendizaje. (Anexo N° 3)

La guía de observación es un instrumento permitió organizar datos recogidos de lo observado por cada estudiante durante una sesión de aprendizaje. Del mismo modo Ibarra (2017) señala que mediante este instrumento se puede obtener información específica y amplia de lo que se desea identificar pues se establece un contacto directo donde se analiza el comportamiento y el contexto donde se encuentra el sujeto estudiado. (Anexo N° 4)

Observación participante

Esta técnica se utiliza para determinar la acción que se llevará a cabo durante la realización del proceso de investigación, es por ello que se debe tener en cuenta los pasos a seguir como la cantidad exacta de los estudiantes involucrados, además de observar y acompañar en la organización durante el desarrollo de los procesos de aprendizaje, así como su relación y la comunicación que llevarán a cabo. También, al finalizar se debe esquematizar lo recolectado, tales como los objetivos y aspectos

determinados, con el fin de al culminar elaborar un informe de observación que contenga todo lo vivenciado argumentado con teorías y experiencias propias. (Arias, 2020, p. 84)

El instrumento empleado denominado, diario de campo, permite reflexionar y analizar la práctica pedagógica de un docente. Asimismo, Espinoza y Ríos (2017) mencionan que este instrumento permite registrar las experiencias sobre la ejecución pedagógica, con el fin de conocer las limitaciones y habilidades tanto del docente como del estudiante. Además, recalcan que el diario de campo posee procesos formativos, tales como apropiación del conocimiento, metacognición y sentido crítico, que permitirán al docente tener una práctica reflexiva.

Focus Group

Esta técnica fue empleada como un método de investigación grupal, pues mediante ella se logró conocer las diversas opiniones de la población de estudio en base a los puntos de discusión que se presentaron en cuanto al tema a investigar.

El instrumento usado para esta técnica fue la guía de discusión, mediante este instrumento se pudo dialogar por medio de interrogantes y obtener los puntos de vista de los participantes para analizar los conocimientos obtenidos en relación con los polígonos. También, es considerado como un instrumento de entrevista grupal, debido a que los miembros dialogan, debaten, negocian y consensuan acerca de la problemática que se aborda. Los miembros de la entrevista están organizados por medio de un

moderador para que al término de la entrevista se definan conclusiones. (Castaño, et al, p. 15) (Anexo N° 5)

En cuanto a la validación de los instrumentos de investigación, se realizó la validación de tres instrumentos a través de la técnica de juicio de expertos. Entre los jueces, se caracterizan por ser conocedores de la población, especialistas en el nivel y tema de la investigación.

Por tal razón, se invitó a participar a cinco jueces expertos, quiénes cuentan con las características anteriormente mencionadas, los siguientes especialistas son:

Juez 1: Liliana Rosario Cajacuri Ardiles, coordinadora general de Monterrico Institución educativa Aplicación.

Juez 2: Teresa Rosa Ugarte Paz, coordinadora del Programa de Estudio de Educación Primaria en la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico.

Juez 3: Esteban Melchor Paulino Jiménez, docente formador del Programa de Estudio de Matemática en la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico.

Juez 4: Lucía Elvira Cuyutupa, docente formadora y asesora de práctica docente del Programa de Estudio de Educación Primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.

Juez 5: Mariela Lilia Chumpitaz Francia, docente tutora de primer grado de Educación Primaria de la Institución Educativa particular Nuestra Señora del Consuelo.

Después que el instrumento pasó por juicio de expertos, se revisaron cada uno de los documentos evaluados por los jueces, teniendo como resultado el indicador de “Muy bueno (61-80)” acompañado de pequeños comentarios y sugerencias, lo cual como grupo investigador levantamos todas las observaciones y sugerencias brindadas logrando así la validación de los instrumentos.

CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este apartado, se observó la interpretación de los resultados obtenidos con relación al objetivo general y objetivos específicos de la presente investigación. De modo que, este análisis hace posible mejorar la resolución de problemas matemáticos desde el Aprendizaje Basado en Proyectos “Animales en el Cielo”.

De igual forma, las evidencias halladas durante las sesiones ejecutadas durante el segundo y tercer bimestre, han sido corroboradas con la información presentada en el marco teórico y con los instrumentos de investigación empleados en el estudio, que fueron de ayuda para el recojo de información como el diario de campo, lista de cotejo, guía de observación y focus group; los cuales fueron organizados a través del análisis de instrumentos (Anexo N° 6), análisis documental (Anexo N° 7), matriz de codificación de la observación, matriz de codificación de la entrevista y la matriz de triangulación (Anexo N° 8).

3.1 Diagnóstico

Antes de iniciar el año académico 2022, se recibió el informe final por parte de las docentes a cargo del acompañamiento del año escolar 2021, en el cual se pudo evidenciar que los estudiantes de tercer grado del año lectivo presentaban dificultades en la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” pues no disponían del acompañamiento docente permanente para el uso de materiales concretos con el fin de reforzar el reconocimiento de figuras dentro de su entorno, así como el

dominio correcto de un vocabulario geométrico al mencionar las partes de las figuras geométricas.

Por otro lado, a través de una prueba de entrada en el área de matemática donde una de sus preguntas estaba relacionada a la identificación de figuras geométricas básicas, la mayoría de los estudiantes presentaron dificultades, puesto que no reconocían las características básicas de los polígonos presentados. Por este motivo, el grupo investigador se vio en la necesidad de implementar estrategias y diversos materiales didácticos, siendo el ABP, la metodología para articular dos áreas curriculares: Ciencia y Tecnología y Personal Social, que posibilitará la resolución de problemas matemáticos con polígonos en los estudiantes de tercer grado.

3.2 Desarrollo del Plan de Acción

Posteriormente del diagnóstico realizado y la identificación del problema, se organizó un plan de acción (ANEXO N° 2) con el fin de realizar la ejecución del proyecto integrador para la mejora de la resolución de problemas matemáticos con polígonos. En este cuadro, se determinaron las hipótesis de acción, así como las actividades a desarrollar en cada fase del ABP de acuerdo a los objetivos propuestos en cada una de ellas. Asimismo, se determinaron los recursos a emplear en cada una de las ejecuciones, las docentes encargadas de la ejecución y finalmente el tiempo de duración, estableciendo fechas desde el mes de mayo a agosto del año 2022.

Fase “Preparación” del Aprendizaje Basado en Proyectos

La preparación de actividades diagnósticas, es primordial puesto que permite conocer el nivel de aprendizaje de los estudiantes, como se puede evidenciar en las rutas desarrolladas “pocos estudiantes, lograron identificar los nombres de los polígonos menos conocidos (hexágono, octágono y pentágono).” (RA1, anexo 7).

Por otro lado, resultó importante realizar actividades de manera individual pues cada estudiante recibió material didáctico con el fin de formar las figuras de su entorno mostradas por la docente de manera que, posteriormente por medio de una ficha aplicativa lograron clasificar las figuras empleadas de acuerdo a su número de lados, vértices y eje de simetría, observándose que “La mayoría de estudiantes no tenía conocimiento sobre estos términos” (RA3, anexo 7). Asimismo, a medida que se planificaba las rutas de aprendizaje el grupo investigador contribuyó al diseño del plan de acción con el propósito de solucionar las necesidades identificadas en la población de estudio con relación a mejorar la resolución de problema matemático con polígonos, observándose que “los estudiantes se sintieron emocionados por la noticia y esa emoción fue compartida por las docentes, ya que nos sentimos entusiasmadas con continuar identificando el tema de nuestra investigación.” (RA3, anexo 7).

En este sentido, el análisis realizado en esta fase del Aprendizaje Basado en Proyectos “Animales en el cielo” fue documental, de modo que se identificó un bajo aprendizaje por parte de los estudiantes en relación a los polígonos, como el reconocimiento de las figuras básicas como cuadrado, triángulo y rombo, confusión de lenguaje geométrico al nombrar una figura por otra, desconocimiento acerca del tema

vértices y eje de simetría de un polígono, falta de experimentación acerca del uso del material didáctico del geoplano y conocimiento básico del término polígono regular así como irregular. En base a ello, el grupo investigador pudo reflexionar sobre las acciones a llevar a cabo para la mejora de los aprendizajes con relación al área de matemática y los campos temáticos a abordar para lograr los objetivos propuestos, involucrando al área de Ciencia y Tecnología.

Fase “Formulación” del Aprendizaje Basado en Proyectos

Durante la fase de formulación, las docentes investigadoras programaron una ruta de aprendizaje N° 4 titulada “Conocemos el proyecto y el producto final”, en la cual se plantearon preguntas orientadoras sobre la elaboración de cometas, en donde los estudiantes en base a sus conocimientos previos mencionaron los posibles materiales para realizar el producto, “Los estudiantes propusieron que para la elaboración del producto es necesario tener palitos, pabilos, papel cometa y decoraciones.” (DC 4, anexo 7). En este sentido, Arenas (2018) recalca la importancia de formular preguntas para la obtención de conocimientos previos por parte de los estudiantes, pues estas deben generar diálogo, debate y reflexión entre los estudiantes. Por tal razón, las preguntas formuladas fueron contextualizadas y ayudaron a identificar cuánto sabían los estudiantes en relación a la elaboración del producto final del proyecto (DC 4 , anexo 7).

En esta fase, se evidenció que todos los estudiantes tuvieron la capacidad de tomar la decisión de realizar su cometa de manera individual, evidenciado en “Los estudiantes decidieron que la cometa se realizaría de manera individual, porque de esta

manera cada uno podría exponer su idea” (DC4 , anexo 7). Asimismo, al presentar un modelo del producto final que tiene la temática de los animales peruanos, los estudiantes lo relacionaron con el tema de la unidad II, *viéndose reflejado en el análisis del diario de campo* “Determinaron que la cometa tendría como tema animales peruanos o nativos, y de esta manera guarde relación con la unidad de aprendizaje.” (DC4 , anexo 7).

Fase “Planificación” del Aprendizaje Basado en Proyectos

En la fase de planificación, los estudiantes demostraron gran protagonismo pues, en la ruta titulada “Nos organizamos para llevar a cabo nuestro proyecto” en la cual se les presentó una tabla de conteo, tomaron decisiones a partir del uso de la democracia en el aula, “mediante una votación y dando la libertad de proponer otro título decidieron que el proyecto tenga por título: Animales en el cielo” (DC5, anexo 7). En esta fase, se plantearon las siguientes preguntas: “*¿Qué actividades y tareas podemos realizar? ¿Qué recursos necesitamos? ¿Qué tiempo dedicaremos a cada actividad? ¿Quiénes forman parte de nuestro equipo? y por último ¿Qué rol desempeñarán cada uno?*”. De esta manera, en el proyecto se plantearon preguntas para fortalecer el pensamiento crítico a partir del cuestionamiento sobre los materiales a usar y pasos que se deben seguir para obtener su producto final, “se formulan interrogantes en cuanto a la elaboración de la cometa y la organización que demanda” (RA5, anexo 7).

Además, se evidenció el fortalecimiento del valor de la disciplina y la responsabilidad en el rol asumido por cada estudiante, “de manera voluntaria cada estudiante mencionaba los roles que se asumirán en el desarrollo del proyecto” (DC5,

anexo 7). Sin embargo, durante el desarrollo de la clase el E6 hace mención sobre la posibilidad de errar al realizar algunas actividades, no obstante, resalta la importancia del aprendizaje mediante el error.

Fase “Investigación” del Aprendizaje Basado en Proyectos

Durante la fase de investigación y aplicación de las sesiones de aprendizaje, se empleó la manipulación de recursos didácticos y la implementación de estrategias, tales como el uso del tangram y geoplano, estos ayudaron a que los niños aprendan de manera didáctica y así centrar su motivación y atención para que obtengan un mejor aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos con polígonos. En primer lugar, para el desarrollo de este objetivo, se consideró trabajar la sesión N°01 titulada *“Conocemos a los animales vertebrados e invertebrados”* donde solo conocieron las diferencias entre los animales vertebrados e invertebrados, mencionando a su vez ejemplos de animales según contexto. Posteriormente, cada uno eligió un animal nativo que sería plasmado con polígonos en su cometa.

En la ejecución de la sesión N° 02 titulada *“Conocemos las figuras geométricas bidimensionales”*, en esta ocasión los estudiantes adquirieron e interiorizaron los nombres de los polígonos y a su vez reconocieron sus vértices y lados de cada uno. Para esto, hicieron uso del material didáctico “Geoplano” para representar de manera concreta los polígonos que la docente les presentó en la pizarra, en el análisis documental de la SA 2 menciona “usando el geoplano permitió la construcción de formas geométricas y el desarrollo del pensamiento lógico” (anexo 7). Luego, para reforzar sus conocimientos se

usaron materiales concretos como los palitos de chupetes que lo relacionaron con los lados de los polígonos y para los vértices lo representaron usando plastilina, en ello se evidenció “aprendizaje significativo a través de la manipulación de material concreto para armar sus polígonos” (SA2, anexo 7).

A partir de la sesión N°3 titulada “*Clasificamos las figuras geométricas bidimensionales*” se empleó el material didáctico tangram, lo cual, por medio de la explicación y ejemplos brindados, pudieron conocer las diferencias entre polígonos regulares e irregulares y potenciar su capacidad crítica al cuestionar el porqué de sus formas, “identifican y clasifican las piezas del tangram en polígonos regulares y polígonos irregulares” (SA3, anexo 7). Además, con el fin de garantizar la comprensión del tema, se brindó una tabla de recojo de datos a cada estudiante donde dibujaron el polígono que escogieron para el fondo de su cometa, indicando sus lados, nombre y si eran regulares o irregulares.

En esta sesión N° 04 se trabajó con el material didáctico “bloques geométricos” donde se les dio la indicación de elaborar un organizador visual con ayuda de los bloques, a su vez lo usaron como moldes en papeles de colores para formar su organizador visual. Es así que se evidenció que seleccionaron y utilizaron dentro de su organizador visual polígonos como cuadrados, pentágonos, hexágonos y cuadriláteros para escribir dentro de ellos el título y los subtítulos correspondientes a su hábitat, desplazamiento y alimentación de su animal peruano escogido, que en el DC 9 se

evidencia que “los estudiantes aceptaron con mucha emoción frente a la situación retadora”(anexo 7).

En la penúltima sesión N°5 “*Realizamos una infografía de un animal peruano*” los estudiantes ya tenían un conocimiento sobre su animal peruano escogido, evidenciando así su capacidad investigadora y responsabilidad ya que cumplieron con investigar las características de su animal peruano en fuentes confiables. Continuando la ejecución de la sesión, los estudiantes debían elaborar una infografía usando formas poligonales para describir las características del animal peruano investigado, en la que “se mostraron muy emocionados y contentos por comenzar, todos los estudiantes lograron reconocer los polígonos ya que hicieron diversas formas como los cuadriláteros, pentágonos, rombos, entre otros.” (DC 10, anexo 7). Se obtuvo que E1, E2 y E5 cumplieron con el objetivo mientras que E3 y E6 lograron presentar su infografía, pero no plasmaron las características dentro de una forma poligonal. (anexo 6).

En la última sesión N°06 “*Reconocemos el eje de simetría*” se logró evidenciar una asertiva y continua comunicación entre los miembros de cada equipo al desarrollar de manera creativa la actividad del kirigami, pues pusieron en práctica su habilidad comunicativa al elegir la forma en la que cortarían las hojas de colores. Algunos equipos lo realizaron en forma de animales y otros en forma de corazones, “evidenciaron una buena y continua comunicación entre los miembros del equipo y la creatividad de desarrollar el kirigami” (DC11, anexo 7). Posteriormente, cada estudiante realizó la cola de su cometa con la técnica del kirigami, logrando mejorar su concentración y

fortaleciendo su memoria, además, lograron adquirir nuevos conocimientos al reconocer el eje de simetría de los polígonos.

Del mismo modo, continuando en la fase de investigación, los estudiantes realizaron una reflexión acerca de los aprendizajes obtenidos durante este proceso, evidenciando una mejora en su autonomía al ser capaces de escoger libremente los polígonos usados tanto en la silueta como dentro de su cometa. Asimismo, se logró observar el desarrollo de esta capacidad cuando el estudiante logró regular su conducta y siguió todas las indicaciones dadas por la docente optando por sus propios intereses y objetivos, tal como se menciona en el DC 12 “Se evidenció que se habían esforzado en la exposición de su animal pues manejaban información verídica y confiable” (anexo 7).

Así también, en esta penúltima fase del ABP, se ha observado que los estudiantes han puesto en práctica su originalidad al escoger figuras simétricas para la cola de su cometa además de realizar la infografía de su animal elegido con diferentes elementos poligonales, logrando una presentación atractiva. Asimismo, para la exposición de su animal los estudiantes demostraron un gran ingenio al armar de manera libre una vincha sobre su animal haciendo uso de polígonos dentro de su elaboración, viendo que “Los niños trabajaron rápido y bien, todos elaboraban sus vinchas de manera responsable” (DC 12, anexo 7).

Fase “Evaluación” del Aprendizaje Basado en Proyectos

En la última fase que corresponde a evaluación, se ejecutaron sesiones y rutas de aprendizaje, donde se evidenció que la mayoría de los estudiantes al exponer su infografía sobre su animal nativo manejaban información innovadora y relevante. Además, se formularon preguntas relacionadas al animal peruano elegido y sobre los polígonos que usaron en la elaboración de la infografía, donde se evidenció que la mayoría de los estudiantes identificaron adecuadamente los polígonos. También, lograron reafirmar sus conocimientos en cuanto a la identificación y clasificación de los polígonos usados. (DC 13, anexo 7). Asimismo, se formularon preguntas para que los estudiantes evalúen a sus compañeros con respecto a la presentación de su evidencia así como la autoevaluación de ellos mismos.

De igual modo, en esta fase se logró recoger información sobre el proceso de autoreflexión que los estudiantes obtuvieron al finalizar la aplicación de la elaboración de su proyecto por medio de la técnica del focus groups, logrando valorar y reconocer la importancia del proceso de atención para poder alcanzar el objetivo previsto, concluyendo de que la práctica es importante para consolidar los aprendizajes obtenidos durante las ejecuciones de las clases, esto puede verse reflejado en las respuestas obtenidas de la población de estudio:

- “Bueno yo puedo usarlo cuando dibujo, a veces cuando un dibujo me parece demasiado complicado suelo reemplazarlo por figuras geométricas, como ya conozco mucho mejor sobre ellas puedo aplicarlos con algunos detalles y así lograr un bonito dibujo” (E1, anexo 6)

- “Los conocimientos como de los rombos y las formas, yo digo, porque si no estás atento a las formas puedes tener una equivocación en el proceso, y tienes que juntar bien las vértices porque sino se va a desarmar la cometa.” (E3, anexo 6).
- “Yo creo que sí lo logramos, porque nuestro objetivo era hacer la forma de la cometa y aprender las figuras, y eso hemos aprendido en todas nuestras clases.” (E4, anexo 6).

Asimismo, se evidenció mediante la aplicación del focus groups en la fase de evaluación, mejoras respecto al aprendizaje de polígonos según los criterios en la guía de la entrevista y los resultados registrados obtenidos con el diario de campo. Por esta razón, los tres instrumentos de evaluación concordaron que los estudiantes mediante la manipulación de materiales y con las actividades realizadas lograron obtener una mejor comprensión sobre las figuras geométricas acerca de los polígonos y sus propiedades, desarrollando y fortaleciendo su inteligencia emocional al aceptar las críticas constructivas detectando fallos y dificultades en la ejecución del proyecto.

En este sentido, los estudiantes afirmaron que a raíz de la aplicación del proyecto, hubo una mejora en sus conocimientos con respecto a los polígonos y sus partes, ello gracias a las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto, esto se puede evidenciar en el siguiente extracto:

- “Por ejemplo, en mi cuadrado tiene 4 lados, y si tiene 4 lados tiene 4 vértices, y en el rombo es lo mismo. El eje de simetría parte en 2 partes iguales la forma que tiene mi cometa..” (E3, anexo 6).
- “En mi cometa tengo 2 triángulos y 1 rectángulo, los triángulos todos sus lados son iguales y son regulares, en cambio, en el rectángulo son diferentes sus lados por eso es irregular.” (E4, anexo 6).
- “Los lados son los que están en acá, las líneas que forman hasta hacer la figura que quieres. Los vértices son las que se unen en un punto para hacer todas las formas.” (E5, anexo 6).

Finalmente, se debe recalcar la importancia del acompañamiento continuo de la docente, quién se mantuvo junto a los estudiantes durante el proceso de la elaboración del proyecto brindando la retroalimentación formativa a cada uno de ellos, buscando promover la reflexión continua para la mejora de sus aprendizajes. Puesto que, la retroalimentación formativa orienta el proceso de aprendizaje promoviendo que los estudiantes reflexionen a través del reconocimiento de sus errores y logros, tal como se ve reflejado en la SA 7 “creación de espacios para la libre deliberación entre los estudiantes” (anexo 7). De igual forma, el constante acompañamiento docente ayudó de manera significativa para que el estudiante logre fortalecer su perseverancia al superar los desafíos presentados en el transcurso del proyecto, reforzando de esta manera su flexibilidad y habilidades comunicativas (RA 8, anexo 7).

3.3 Logros y dificultades encontrados

En el transcurso de la aplicación del proyecto de investigación basado en la propuesta del modelo pedagógico Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), se vivenció diversas situaciones retadoras y significativas como grupo investigador.

Durante la fase de preparación, a través de las actividades diagnósticas se puede identificar la problemática que ocurre en el contexto de los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.

En la fase de formulación, se logra incentivar a los estudiantes mediante preguntas que promuevan la reflexión de sus capacidades con el fin de organizar y comunicar sus ideas para encontrar soluciones ante una situación retadora encontrada en el proceso de la ejecución del proyecto.

En la fase de planificación, se logra fomentar la participación democrática de los estudiantes de 3er grado, así como la familiarización con el proyecto. También, se logra definir el uso de diversas estrategias didácticas para mejorar la resolución de problemas con polígonos.

En la fase de investigación, se logra promover el uso adecuado de las fuentes de información, considerando que sean confiables y relevantes, fortaleciendo la capacidad de análisis e indagación en los estudiantes.

En la fase de evaluación, se logra valorar durante todo el proceso de la ejecución del proyecto, los aprendizajes obtenidos por los estudiantes a través de la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

La aplicación del modelo pedagógico ABP a través de las estrategias relacionadas a la solución de problemas con polígonos, permiten obtener habilidades como el trabajo colaborativo pues se desarrolla en los estudiantes la empatía, el liderazgo y la resolución de problemas, además de permitir la adquisición de conocimientos matemáticos, logrando reconocer sus elementos y clasificarlos según sus características.

Sin embargo, como parte del proceso se presentaron dificultades tales como la organización de actividades imprevistas de la institución educativa, teniendo como consecuencia la reestructuración de tiempos de las clases previstas. No obstante, se presentó la oportunidad de emplear diferentes recursos tecnológicos como medio de interacción entre docente - estudiante, provocando que ambas partes reestructuren su organización y medio de trabajo, fortaleciendo nuestra capacidad de flexibilidad y adaptación ante situaciones imprevistas.

Finalmente, otra dificultad fue la ausencia en algunas clases de un mínimo porcentaje de estudiantes que forman parte de la población de estudio, ya sea por motivos personales o externos a la institución, generando preocupación e incertidumbre en cuanto al logro de aprendizajes que puedan obtener los educandos, presentándose la contrariedad de que este porcentaje no consiga alcanzar los objetivos del proyecto.

LECCIONES APRENDIDAS

En la presente investigación se evidenció diferentes hallazgos, a partir de la observación permanente y reflexión realizada por el equipo de tesis, lo cual puede ser útil para futuras investigaciones.

Se destaca que la preparación de sesiones diagnósticas permite tener una mejor visualización de las actividades que se desarrollarán de manera individual y grupal, puesto que fortalecen en los estudiantes sus capacidades sociales mediante el intercambio de ideas y organización. También, se descubrió que es importante propiciar el interés sobre la problemática observada.

Por otro lado, el integrar varias áreas curriculares para lograr un propósito, es una experiencia enriquecedora puesto que promueve la participación activa de los estudiantes logrando reconocer la importancia de estas dentro de las matemáticas, valorando sus conocimientos matemáticos adquiridos dentro de sus acciones cotidianas.

Del mismo modo, el uso adecuado de los procesos didácticos basados en el modelo de Van Hiele permitieron tener una gran experiencia orientada a desarrollar el razonamiento geométrico, pues este modelo cuenta con procesos didácticos específicos que hace posible que los estudiantes obtengan un conocimiento útil y significativo para la vida.

Finalmente, es importante el empleo de estrategias didácticas pues ayudan a que el educando se encuentre motivado y no solo obtenga nuevos conocimientos sino también habilidades a través de la manipulación e interacción directa con los materiales didácticos.

REFERENCIAS

- Alcantara, E. (2019). *Polígonos: Clasificación*. [Tesis para optar el grado de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo]
<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/14577/ALCANTARA%20MENDOZA%20ELMER%20HUMBERTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aragón, A. López, E. (2018). *Enseñanza y aprendizaje del área y perímetros de polígonos regulares: una propuesta didáctica y evaluación en educación primaria*. Rev. Digit. SABERES Y PRÁCTICAS. Vol. 1 no 2. <file:///C:/Users/sandr/Downloads/6339.pdf>
- Arenas, E. (2018) *La importancia de formular buenas preguntas*.
<http://nubeeducativa.com/la-importancia-de-formular-buenas-preguntas/>
- Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Enfoques Consulting Eirl.
https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2238/1/AriasGonzales_TecnicasEInstrumentosDelInvestigacion_libro.pdf
- Bernabeu, M. Moreno, M. y Llinares, S. (2019). *Identificación y uso de los atributos de los polígonos por estudiantes de tercero de educación primaria: relaciones implicativas*. [Universidad de Alicante]
<http://funes.uniandes.edu.co/14448/1/Bernabeu2019Identificacion.pdf>
- Cabrera, L. (2017). *La investigación-acción: una propuesta para la formación y titulación en las carreras de Educación Inicial y Primaria de una institución de educación superior privada de Lima*. Educación, 26(51), 137-157.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v26n51/a07v26n51.pdf>
- Callupe, F. (2019). *El software Geogebra como recurso tecnológico para el aprendizaje de polígonos regulares en estudiantes del cuarto grado de San Juan de Ondoos*. [Tesis

- de posgrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]
http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1793/1/T026_44618173_M.pdf
- Cárdenas, W. (2017). Estrategias didácticas de aprendizaje en matemáticas. [Tesis para obtener la especialización en Docencia Universitaria, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia]
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/16136/C%c3%a1rdenasRodriguezWilliam2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Castaño, M., Carrillo, C., Martínez, M., Sánchez, J., Ríos, M. y Nicolás, M. (2017). *Guía práctica de Grupos de Discusión para principiantes*. Universidad de Murcia 2017.
<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/54260/3/GU%c3%8dA%20PR%c3%81CTICA%20DE%20GRUPOS%20DE%20DISCUSI%c3%93N%20PARA%20PRINCIPIANTES.pdf>
- Chavarria-Pallarco, N. (2020). *Modelo Van Hiele y niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de Huancavelica*. Investigación Valdizana, vol. 14, núm. 2, pp. 85-95. <https://www.redalyc.org/journal/5860/586063184003/html/>
- Cobo, G. y Valdivia, S. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos*. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2017/07/5.-aprendizaje.pdf>
- Causil, L. y Rodríguez, A. (2021). *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales*. <http://oaji.net/articles/2021/5027-1616024856.pdf>
- Domínguez, A. Maufinet, J. y Villalba, M. (2020). *Los polígonos como objeto de enseñanza a nivel de formación magisterial. Análisis del discurso presente en propuestas de examen*. Consejo de Formación en Educación.

- <http://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1391/Dominguez%2C%20A.%2C%20Los%20poligonos.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Espinoza, A. Ríos, S. (2017). *El diario de campo como instrumento para lograr una práctica reflexiva. Congreso Nacional de Investigación Educativa - COMIE.* <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1795.pdf>
- García, S. y López, O. (2019). *La enseñanza de la Geometría.* <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1D401.pdf>
- Hernández, C. Núñez, R. y Patiño, K. (2021). *La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje.* Revista REDIPE 10 (9) <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1453/1372>
- Ibarra, A. (2017). *Importancia de instrumentos para la práctica.* Benemérita Escuela Normal “Manuel Ávila Camacho”. https://issuu.com/alejandrina.ibarra.a/docs/importancia_de_las_gu_a_de_observa
- Malpartida, J. & Bancayán, C. (2018). *Efecto del aprendizaje basado en proyectos en el logro de habilidades intelectuales en estudiantes del curso de Contabilidad Superior en una Universidad Pública de la Región Huánuco.* [Tesis para obtener el grado de maestría, Universidad Cayetano Heredia, Lima, Perú] https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/1515/Efecto_MalpartidaMarquez_Jose.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martín, P. (2021). *El aprendizaje matemático con el tangram y juegos de reglas.* [Tesis para optar el grado de maestro en Educación de Primaria, Universidad de la Laguna] <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/25134/EI%20aprendizaje%20matematico%20con%20el%20tangram%20y%20juegos%20de%20reglas.pdf;jsessionid=2445437C85E034CE5A4F4A3351BA3BB5?sequence=1>

Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional de Educación Primaria*.
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Ministerio de Educación (2016). *Programa Curricular de Educación Primaria*.
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-primaria.pdf>

Ministerio de Educación (2020). *Conoce qué es un proyecto de aprendizaje y las fases del Diseño*. <https://www.youtube.com/watch?v=D9J2o1E1Yek>

Ministerio de Educación (2020). *Gestión de proyectos de aprendizaje y sus fases*.
<https://www.youtube.com/watch?v=Fo2GlhXr4AI>

Nestares, J. (2019). *Los bloques lógicos en el área lógico matemático en niños del primer grado de educación primaria de la I.E. 34052 José Antonio Encinas Franco San Juan Pampa Yanacancha*. [Tesis para optar el grado de licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión Facultad De Ciencias De La Educación]
http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1431/1/T026_41702714_T.pdf

Pérez, D. Pérez, L. y Armero, L. (2020). *El uso del kirigami como dispositivo didáctico en el aprendizaje de la geometría*. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 3(3), 1-17.
<https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/20928>

Ríos, W. (2021). *Uso del geoplano como recurso didáctico para enseñar la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización*. [Tesis para optar el grado de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo]
<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/17125/RIOS%20MORI%20WILDER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez, F. (2019). *Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos*. *Rev. Digit. Invest. Docencia Univ.* vol.13 no.1.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-

[25162019000100008](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008)

Sotomayor, C. Vaccaro, C y Téllez, A. (2021). *Aprendizajes Basados en Proyectos. Un enfoque pedagógico para potenciar los procesos de aprendizaje hoy.* <https://fch.cl/wp-content/uploads/2021/10/ABP-un-enfoque-pedagogico-para-potenciar-aprendizajes.pdf>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (2019). *Catálogo de listas de cotejo.* https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/educacion-media/docs/2019/listas-de-cotejo.pdf

Vargas, N. (2019). *Aprendizaje Basado en Proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas.* [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia] https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3211/1/Aprendizaje_basado_TIC.pdf

Zambrano, M., Hernández, A. y Mendoza, K. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado* vol.18 (84). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE COHERENCIA

Problema	Objetivos			Actividades / acciones	Técnicas e instrumentos		
¿Cómo es el aprendizaje Basado en Proyectos mejor a la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación?	General						
	Mejorar la resolución de problemas matemáticos con polígonos mediante la aplicación del modelo pedagógico del ABP en estudiantes de primaria.			<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del logro sobre el tema de los polígonos durante el mes de mayo del año lectivo en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación. - Diagnóstico de la situación educativa a través de actividades diagnósticas, haciendo uso de materiales concretos. - Búsqueda en diversas fuentes digitales verídicas acerca del modelo pedagógico del ABP. - Elección del modelo pedagógico de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). - Elaboración y programación del plan de acción a través de las hipótesis de acción. - Aplicación de instrumentos para evaluar la aplicación de la propuesta de acción: ABP. - Evaluación de resultados obtenidos con la aplicación del ABP. - Reflexión acerca de las lecciones aprendidas mediante el focus groups, y nueva propuesta de acción. 	<p>Técnica:</p> <p>Observación</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Actividades diagnósticas</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Diario de campo</p> <p>Guía de observación</p> <p>Técnica:</p> <p>Focus Group</p> <p>Instrumento:</p> <p>Guía de discusión</p>		
	Objetivos específicos	Campos de acción	Hipótesis de acción				
	1. Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la preparación del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.	1. Preparación	1. La preparación logra identificar la necesidad de los estudiantes en el área de matemática para la mejora de la resolución de problemas con polígonos.				
	2. Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la formulación del planteamiento del problema del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.	2. Formulación	2. La formulación del planteamiento del problema del proyecto mejora la resolución de problemas con polígonos.				
	3. Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la planificación de actividades del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.	3. Planificación	3. La planificación de las actividades del proyecto mejora la resolución de problemas con polígonos.				
	4. Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la investigación de información significativa para la construcción del producto del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.	4. Investigación	4. La investigación de información significativa para la construcción del producto del proyecto mejora la resolución de problemas con polígonos.				
5. Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la evaluación de los procesos de aprendizaje y del producto final del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.	5. Evaluación	5. La evaluación de los procesos de aprendizaje y del producto final del proyecto mejora la resolución de problemas con polígonos.					

ANEXO 2: PLAN DE ACCIÓN

CAMPO DE ACCIÓN	HIPÓTESIS DE ACCIÓN	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES	FECHA
Preparación	La preparación logra identificar la necesidad de los estudiantes en el área de matemática para la mejora de la resolución de problemas con polígonos.	<ul style="list-style-type: none"> ● “Nos divertimos armando un origami” <ul style="list-style-type: none"> - Brindar materiales (hojas de colores y plumones) a los estudiantes para realizar el origami. - Brindar indicaciones de los pasos para la elaboración del origami. - Identificar el animal formado. - Recibir una ficha de clasificación para identificar los nombres, lados, y representación gráfica de cada polígono identificado en el origami. 	<p>Hojas de colores plumones</p> <p>Ficha aplicativa</p>	<p>Chumpitaz Manco, Sandra Alelí</p> <hr/> <p>Quintana Huerta, Angela Milagros</p>	<p style="text-align: center;">Ruta de aprendizaje 1: MAYO 06/05</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ● “Usamos nuestra imaginación con el tangram” <ul style="list-style-type: none"> - Agrupar a los estudiantes en pares. - Recibir los materiales (tangram, papelógrafos y limpiatipo) - Establecer un tiempo para la actividad, previamente escuchan las indicaciones. - Presentar sus productos mediante la técnica del museo. 	<p style="text-align: center;">Tangram</p>	<p>Chumpitaz Manco, Sandra Alelí</p> <hr/> <p>Paucar Incio, Angie Maricruz</p>	<p style="text-align: center;">Ruta de aprendizaje 2: MAYO 16/05</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ● “Formamos figuras de nuestro entorno usando el geoplano” <ul style="list-style-type: none"> - Agrupar a los estudiantes de 4 o 5 integrantes. - Entregar un geoplano por grupo. - Mostrar cartillas al azar de objetos del entorno de los estudiantes. - Observar y replicar la forma del objeto en el geoplano. 	<p>Geoplano</p> <p>Ficha de clasificación</p>	<p>Chumpitaz Manco, Sandra Alelí</p> <hr/> <p>De la Cruz Reyes, Madelein Nicole</p>	<p style="text-align: center;">Ruta de aprendizaje 3: MAYO 17/05</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Entregar una ficha de clasificación para colocar el N° de lados y vértices de los polígonos presentados. 			
Formulación	La formulación del planteamiento del problema del proyecto mejora la resolución de problemas con polígonos.	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexionar sobre la problemática identificada a partir de las actividades diagnósticas. - Formular preguntas que promuevan el interés de los estudiantes. - Proponer el producto final del proyecto teniendo en cuenta la problemática a mejorar y la situación de la unidad: "Reconozco mis orígenes y reconozco mi país". - Determinar si se trabajará de manera individual o grupal. - Identificar los recursos y materiales que se requerirán en la elaboración del producto. - Determinar con qué indicadores se evaluará el producto. 	Proyector Presentación Power Point	Chumpitaz Manco, Sandra Alelí	Ruta de aprendizaje 4: JUNIO 03/06
Planificación	La planificación de las actividades del proyecto mejora la resolución de problemas con polígonos.	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar el propósito del proyecto. - Proponer a los estudiantes posibles títulos para el proyecto. - Acordar responsabilidades entre los estudiantes para la ejecución del proyecto. - Definir actividades y tareas que aporten al proyecto. - Prever los recursos y materiales necesarios para llevar a cabo el proyecto. 	Proyector Presentación Power Point	Chumpitaz Manco, Sandra Alelí	Ruta de aprendizaje 5: JUNIO 14/06

Investigación	La investigación de información significativa para la construcción del producto del proyecto mejora la resolución de problemas con polígonos.	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar situaciones retadoras sobre los contenidos de los polígonos. - Uso de materiales concretos y lúdicos para trabajar el aprendizaje de polígonos. - Planificar y promover la investigación de un animal peruano. - Investigar sobre la elaboración de una cometa. - Acompañar al estudiante en el proceso de investigación. - Elaborar el producto del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - palitos de chupete - geoplano - paliglobos - papeles de colores - plumones - papel cometa - pabulo - espejo - plastilina - impresiones 	De la Cruz Reyes, Madelein Nicole	Sesión 1: Ciencia y Tecnología JUNIO 17/06 Sesión 1: Matemática JUNIO 20/06 Sesión 2: Matemática JUNIO 21/06
				Chumpitaz Manco, Sandra Alelí	Sesión 2: Ciencia y Tecnología JUNIO 28/06 Sesión 3: Matemática JULIO 01/07
				Paucar Incio, Angie Maricruz	Sesión 3: Ciencia y Tecnología JULIO 01/07 Sesión 4: Ciencia y Tecnología JULIO 04/07 Sesión 4: Matemática JULIO
				Quintana Huerta, Angela Milagros	

					15/07
Evaluación	La evaluación de los procesos de aprendizaje y del producto final del proyecto mejora la resolución de problemas con polígonos.	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación del producto final del proyecto. - Ejecución del focus group a los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumento de evaluación impreso. 	De la Cruz Reyes, Mdelein Nicole	Sesión 5: Ciencia y Tecnología JULIO 15/07 Sesión 5: Matemática JULIO 20/07
				Chumpitaz Manco, Sandra Alelí	
				Paucar Incio, Angie Maricruz	
				Quintana Huerta, Angela Milagros	

ANEXO 3: INSTRUMENTO LISTA DE COTEJO

LISTA DE COTEJO								
Área:		Matemática				Grado:		3ro
Docente investigadora:						Fecha:		
Evidencia:		Elaboración del fondo de la cometa usando otras figuras geométricas en base a la estrategia del uso del tangram.						
N°	Apellidos y Nombres	Criterios					Calificación	
		1. Reconoce a través del tangram la forma geométrica seleccionada para elaborar la cometa. (1)	2. Identifica que las piezas del tangram son polígonos regulares o irregulares. (1)	3. Usa un lenguaje geométrico al expresar su comprensión sobre el número de lados y vértices. (1)	4. Explora y crea nuevas imágenes a partir del uso del tangram. (1)	5. Emplea procedimientos para construir el fondo de la cometa a gran escala teniendo en cuenta el tangram realizado. (1)	A (5) = Logro esperado B (3-4) = En proceso. C (1-2) = En inicio.	
1								
2								
3								
4								
5								

3												
4												
5												
...												

ANEXO 5: INSTRUMENTO GUÍA DE DISCUSIÓN

GUÍA DE DISCUSIÓN			
Área:	Matemática	Grado:	3ro
Docente investigadora:		Fecha:	
Evidencia:	Socialización de la cometa indicando todos sus elementos en base al polígono.		
Estudiante:			
Pregunta		Respuesta	
V.I. : Aprendizaje Basado en Proyectos			
1. ¿Durante la elaboración de la cometa hemos adquirido conocimientos sobre los polígonos? ¿Cómo cuáles?			
2. ¿Cuáles pasos hemos seguido para lograr construir una cometa?			

3. ¿Para elaborar una cometa que conocimientos debes tomar en cuenta?	
4. ¿En qué situaciones de la vida diaria puedes apreciar y aplicar tus conocimientos sobre los polígonos?	
V. D.: Resolución de problemas matemáticos con polígonos	
5. ¿Qué conocimientos sabías antes de realizar el proyecto de la cometa sobre los polígonos?	
6. ¿Cómo te ayudaron las actividades desarrolladas en las clases para aprender más sobre los polígonos?	
7. ¿Cuáles son los polígonos regulares e irregulares que identificas en tu cometa?	
8. ¿Cuántos lados, vértices y cuál es el eje de simetría del polígono usado en tu cometa?	
9. ¿Logramos el objetivo de nuestro proyecto? ¿por qué?	

ANEXO 6: ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS

	LISTA DE COTEJO	GUÍA DE OBSERVACIÓN	ENTREVISTA	HALLAZGOS
E1	<p>Logró reconocer las figuras presentadas en el tangram como cuadriláteros y triángulos, identificando a su vez, si estos son regulares o irregulares. También, usó un adecuado lenguaje geométrico al expresar su comprensión sobre el número de lados y vértices del fondo de su cometa, así como el nombre propio de cada polígono como: triángulo y cuadrado.</p>	<p>Reconoció de manera correcta el eje de simetría de la cola de su cometa, asimismo, realizó de manera apropiada la difusión de los pasos para elaborarla con la técnica del kirigami, usando un lenguaje geométrico correcto y apropiado ya que usaba términos geométricos al mencionar que la forma de la cola de su cometa al ser un hexágono vendría a ser polígono regular.</p>	<p>Resolución de problemas matemáticos con polígonos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Me han ayudado mucho, porque ahora ya conozco más polígonos, entonces ya tengo mucho más conocimiento para poder aplicarlas en otras cosas. - El contorno de mi cometa es regular, pero los dos triángulos que están adentro de mi cometa son irregulares. - Bueno, todo el contorno de mi cometa tiene 4 lados y 4 vértices. En mi caso mi cometa tiene forma de rombo, el eje de simetría es la línea que está al centro de mi cometa. - Yo considero que si logramos el objetivo del proyecto, porque ya tengo mi cometa realizada y también gracias al proyecto me ayudó a aprender mucho mejor sobre los polígonos. <p>Aprendizaje Basado en Proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si hemos adquirido conocimiento, porque he conocido polígonos que antes no conocía, normalmente conocemos los básicos como círculos, rectángulos o cuadrados y ahora gracias al proyecto conocemos más polígonos como trapecio, romboide, pentágonos y hexágonos, entonces si considero que hemos logrado conocer mucho más polígonos. - Primero tengo que ver si los materiales que tengo son muy pesados o livianos para que al final logremos volar la cometa. - Bueno yo puedo usarlo cuando dibujo, a veces cuando un dibujo me parece demasiado complicado suelo 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce y diferencia polígonos regulares e irregulares. - Reconoce que el eje de simetría es la línea que se encuentra al centro de los polígonos. - Demuestra autonomía al escoger y cortar los polígonos (triángulos y cuadrados) que conforman su cometa. - Pone en práctica su creatividad al dar solución durante la construcción del polígono de su animal peruano con figuras geométricas relacionándolo con los conceptos de polígonos. - Reconoce que sus conocimientos sobre polígonos pueden usarlo en otras situaciones de la vida cotidiana.

			reemplazarlo por figuras geométricas, como ya conozco mucho mejor sobre ellas puedo aplicarlos con algunos detalles y así lograr un bonito dibujo.	
E2	Usó un adecuado lenguaje geométrico al expresar su comprensión sobre el número de lados y vértices para llevar a cabo la construcción del fondo de su cometa que tiene por figura un rombo. También logró reconocer tanto las figuras regulares como hexágono, cuadrado e irregulares como el trapecio y romboide dentro del tangram.	Identificó figuras simétricas como el pentágono en su cadeneta con la técnica del kirigami usando un correcto lenguaje geométrico al momento de argumentarlas, al igual que al momento de manifestar los procedimientos empleados al identificar el eje de simetría de la figura geométrica escogida la cual fue el rombo.	Resolución de problemas matemáticos con polígonos <ul style="list-style-type: none"> - Sobre las figuras geométricas y el rombo, y los hexágonos y el trapecio, eso sabía. - En mi cometa hay figuras geométricas como rombo, cuadrado, triángulo y cuadrado, por lo tanto todos son polígonos regulares ya que tienen la misma longitud. - Yo digo que sí lo hemos logrado porque hemos estado trayendo muchos materiales para que nos salga bien, además de hemos hecho nuestras figuras y hemos buscado en internet sobre los animales que hemos escogido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce y menciona correctamente el nombre de figuras geométricas como rombo, trapecios, pentágonos y hexágonos. - Reconoce adecuadamente las figuras regulares e irregulares del tangram, expresando que las figuras regulares son las que tienen lados con el mismo tamaño. - Identifica el eje de simetría al elaborar la cadeneta con forma de hexágono y también, en el rombo que forma el fondo de la cometa. - Indaga información de internet sobre los animales peruanos para la elaboración de la infografía, fortaleciendo su pensamiento crítico al discriminar información redundante y poco fiable.
E3	Logró reconocer las figuras presentadas en el tangram como el cuadrado, triángulo y hexágono, usando a su vez un adecuado lenguaje geométrico al expresar su comprensión sobre el número de lados y vértices del fondo de su cometa la cual presentaba la forma de	Logró identificar la simetría en las figuras como el triángulo y cuadrado con la técnica del kirigami. También. pudo reconocer el eje de simetría en la cola de su cometa, la cual tuvo la forma de un hexágono, argumentando con un correcto lenguaje geométrico al momento de compartirla con la	Resolución de problemas matemáticos con polígonos <ul style="list-style-type: none"> - Yo intenté con esta regla medirlos para identificarlos, ya que si sus partes no son iguales es un polígono irregular. Y de regular, es el cuadrado ya que cuando lo medí sus lados eran iguales. - Por ejemplo, en mi cuadrado tiene 4 lados, y si tiene 4 lados tiene 4 vértices, y en el rombo es lo mismo. El eje de simetría 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende la importancia de la medición al momento de elaborar productos. - Relaciona la estructura/forma del polígono según la cantidad de vértices. - Mejora el lenguaje geométrico al comunicar la comprensión de los polígonos y sus partes como los lados y vértices.

	<p>un rombo. Asimismo, para llevar a cabo la construcción del fondo de su cometa.</p>	<p>clase.</p>	<p>parte en 2 partes iguales la forma que tiene mi cometa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yo estoy más o menos, porque yo siento que aún le falta algo a nuestra cometa para recién poderla volarla. <p>Aprendizaje Basado en Proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sí, yo he conocido el rombo ya lo sabía pero no sabía su nombre, conocí el trapecio y los hexágonos. - Los conocimientos como de los rombos y las formas, yo digo, porque si no estás atento a las formas puedes tener una equivocación en el proceso, y tienes que juntar bien las vértices porque sino se va a desarmar la cometa. - Puedo aplicarlo en momentos del estudio, porque a veces como ya hemos practicado luego podemos repasar eso, y si lo repasamos más sabemos, y si lo practicamos y lo hagamos en el otro año ya sabemos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce en las figuras geométricas el eje de simetría. - Valora el proceso de atención para lograr el objetivo. - Comprende y reconoce que uno se puede equivocar en el proceso, resaltando el valor del proceso de aprendizaje. - Identifica que es importante practicar para consolidar aprendizajes.
E4	<p>Logró reconocer las figuras tanto regulares como irregulares presentadas en el tangram: triángulo y cuadriláteros. Además, empleó un adecuado lenguaje geométrico al expresar su comprensión sobre el número de lados y vértices que tenían cada uno de ellos, y de esta manera llevar a cabo la construcción del fondo de su cometa.</p>	<p>Realizó la identificación de figuras simétricas como el triángulo, rectángulo y pentágono, que se presentaban en la cadeneta. Después, logró identificar el eje de simetría de su forma de cometa: rombo. Por ello, hizo uso de un correcto lenguaje geométrico al identificar las figuras simétricas, así como el eje de simetría de la cola de su cometa.</p>	<p>Resolución de problemas matemáticos con polígonos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yo solo conocía el cuadrado, el triángulo y el rectángulo. - En mi cometa tengo 2 triángulos y 1 rectángulo, los triángulos todos sus lados son iguales y son regulares, en cambio, en el rectángulo son diferentes sus lados por eso es irregular. - Yo creo que sí lo logramos, porque nuestro objetivo era hacer la forma de la cometa y aprender las figuras, y eso hemos aprendido en todas nuestras clases. <p>Aprendizaje Basado en Proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yo aprendí sobre el pentágono y los hexágonos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce que un polígono es regular cuando sus lados son iguales y es irregular cuando sus lados no son iguales. - Identifica y menciona adecuadamente el nombre de polígonos como triángulos, rectángulos, pentágonos y hexágonos. - Adquirió nuevos conocimientos sobre los tipos de polígonos como pentágono y hexágono. - Identifica y señala el eje de simetría en diferentes objetos y polígonos.

E5	<p>Logró reconocer las figuras del tangram, recalcando que 2 triángulos del tangram son del mismo tamaño y mencionando que juntando 2 triángulos puede formar un cuadrado. Además, usando a su vez un adecuado lenguaje geométrico al expresar su comprensión sobre el número de lados y vértices para llevar a cabo la elaboración del fondo de su cometa.</p>	<p>Logró identificar las figuras simétricas mostradas en la cadeneta a través de afirmaciones a partir de su observación, sin embargo, en su cometa que tenía la forma de un rectángulo tuvo dificultad para identificar el eje de simetría, pues necesitaba doblar la forma de su cometa para identificarlo pero no pudo hacerlo.</p>	<p>Resolución de problemas matemáticos con polígonos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nos ayudó a entender que íbamos a saber más sobre nuestro animal y al final hacer la cometa. Además, si yo no supiera estas figuras luego me pueden hacer preguntas y yo no sé qué decir. - Los lados son los que están en acá, las líneas que forman hasta hacer la figura que quieres. Los vértices son las que se unen en un punto para hacer todas las formas. - Yo digo que sí ya que hemos elaborado nuestra cometa y hemos aprendido todo sobre la cometa. <p>Aprendizaje Basado en Proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sí, también he conocido el pentágono y los triángulos. - Primero, armamos la forma de nuestra cometa como un triángulo, cuadrado, hexágono, pero también necesitamos algunos materiales como el papel de seda o el papel cometa y hacerle la colita para que pueda volar. - Puedo aplicarlo al momento de hacer una cometa o identificar a mi animal en la cometa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea un lenguaje geométrico correcto y apropiado en lo académico y en la vida cotidiana. - Discrimina los polígonos regulares e irregulares en las figuras presentadas durante el proceso de elaboración de la cometa. - Reconoce los polígonos que se encuentran en su contexto escolar. - Menciona y argumenta de manera correcta la comprensión de las partes de los polígonos como los vértices y lados. - Emplea su creatividad al formar su animal elegido con figuras geométricas en el proceso de la elaboración de su cometa.
E6	<p>Identificó las figuras presentadas en el tangram tales como cuadriláteros y dentro de ese grupo mencionó al cuadrado, también identificó a los triángulos de diversos tamaños. Asimismo, puso en práctica un adecuado lenguaje geométrico al expresar su comprensión</p>	<p>Obtuvo el logro esperado puesto que reconoció de manera satisfactoria la simetría de las imágenes presentadas en la cadeneta, como del pentágono y triángulo. Además, elaboró la cola de su cometa reconociendo el eje de simetría de la forma que presentaba: rectángulo. Por ello, comunicó de manera</p>	<p>Resolución de problemas matemáticos con polígonos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yo, algunas figuras yo no conocía, ni siquiera hasta su nombre porque no había trabajado antes con esas figuras, pero cuando hicimos la cometa me di cuenta de que hay muchas figuras que puedo conocer, nuevas cosas. - Yo digo que sí, porque viendo la cometa hemos aprendido más figuras geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce los nombres de los diversos polígonos presentados por la docente. - Emplea un correcto lenguaje geométrico al manifestar su comprensión sobre los polígonos regulares e irregulares. - Reconoció el número de lados y vértices del rombo que forma el fondo de su cometa.

	sobre el número de lados y vértices para elaborar el fondo de su cometa que poseía la forma de un rectángulo.	precisa y clara los pasos de su elaboración.	<p>Aprendizaje Basado en Proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sí, uno de los que he aprendido es el rombo y el trapecio. - Hicimos la cometa con una de las figuras geométricas, y empezamos a hacer figuras de animales con esas figuras geométricas, y cuando hicimos eso ya nos faltaba usar el papel de seda, la colita y algunas decoraciones con las figuras geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce que a través de la construcción de la cometa aprendió las diversas formas geométricas.
--	---	--	--	---

ANEXO 7: ANÁLISIS DOCUMENTAL

FASES ABP		DECODIFICACIÓN		
FASE DE PREPARACIÓN		DIARIO DE CAMPO	RUTAS DE APRENDIZAJE	SESIONES DE APRENDIZAJE
06 de mayo del 2022	“Nos divertimos armando un origami”	DC1	RA1	
16 de mayo del 2022	“Usamos nuestra imaginación con el tangram”	DC2	RA2	
17 de mayo del 2022	“Formamos figuras de nuestro entorno usando el geoplano”	DC3	RA3	
FASE DE FORMULACIÓN				
07 de junio del 2022	“Conocemos el proyecto y el producto final”	DC4	RA4	
FASE DE PLANIFICACIÓN				
14 de junio del 2022	“Recordamos el producto final del proyecto”	DC5	RA5	
FASE DE INVESTIGACIÓN				
17 de junio del 2022	“Conocemos a los animales vertebrados e invertebrados”	DC6		SA1
20 de junio al 21 de junio del 2022	“Figuras geométricas bidimensionales”	DC7		SA2
01 de julio del 2022	“Clasificación de las figuras bidimensionales”	DC8		SA3

28 de junio al 01 de julio del 2022	“Clasificaciones a los animales peruanos”	DC9		SA4
04 de julio al 08 de julio del 2022	“Realizamos una infografía de un animal peruano”	DC10		SA5
04 de julio del 2022	“Reconocemos el eje de simetría”	DC11		SA6
FASE DE EVALUACIÓN				
15 de julio del 2022	“Presentamos nuestra infografía sobre un animal peruano”	DC12		SA7
20 de julio del 2022	“Presentamos nuestro proyecto final: Animales en el cielo”	DC13	RA6	
10 de agosto del 2022	“Trabajamos en equipo”	DC14		SA8
15 de agosto del 2022	“Medidas de longitud: Arbitraria y convencionales”	DC15		SA9
15 de agosto del 2022	“Conocemos las señales de seguridad vial”	DC16		SA10
17 de agosto del 2022	“Medidas de longitud con polígonos”	DC17		SA11
19 de agosto del 2022	“Nos preparamos para algún desastre”	DC18		SA12
24 de agosto del 2022	“Juego final de matemática”	DC19	RA7	
24 de agosto del 2022	“Pongo en práctica mis conocimientos” “Jugamos y aprendemos con las señales de tránsito”	DC20	RA8	

MATRIZ DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

DATOS GENERALES	
NOMBRE DEL PROYECTO DE APRENDIZAJE	“APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA”
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	MONTERRICO INSTITUCIÓN EDUCATIVA APLICACIÓN
AÑO DEL DISEÑO DEL PROYECTO	2022

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	DIARIO DE CAMPO	RUTAS DE APRENDIZAJE	SESIONES DE APRENDIZAJE	HALLAZGOS
Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la preparación del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.	DC1, al iniciar con la construcción del origami se percibió que 4 estudiantes tuvieron dificultad al armar su figura ya que solicitaban a la docente que los acompañe y ayude a armar, sin antes haberlo intentado. DC1, la mayoría de los estudiantes reconocen los polígonos (cuadrado, triángulo y rombo). DC2, llamaron al cuadrado “diamante” y confundieron	RA1, presentación de material lúdico para la elaboración de un origami el cual ayuda a pasar el conocimiento abstracto al concreto. RA2, exposición del material concreto “tangram” para reconocer las figuras básicas. RA3, comprensión del material manipulativo para reconocer las figuras geométricas.		<ul style="list-style-type: none"> - Limitada autonomía por gran parte de los estudiantes. - Reconocimiento de las figuras básicas como cuadrado, triángulo y rombo. - Confusión de lenguaje geométrico por nombrar al nombrar una figura con otra. - Desconocimiento acerca del tema vértices de un polígono. - Falta de

el triángulo con el cuadrado.

DC2, al realizar la pregunta ¿Cuántos vértices tiene este triángulo? los niños se quedaban en silencio o decían ¿Qué son los vértices?

DC3, Al entregar el material del geoplano a los estudiantes, todos preguntaban y tenían curiosidad sobre qué cosa era este material y para qué servía, ninguno reconoció este material o mencionaron no haber trabajado antes.

DC3, En la ficha, al rellenar la columna de “N° de lados” algunos preguntaban que eran los lados, otros mencionan que los lados eran las puntas y otros decían que eran las líneas.

DC3, En la columna de “Eje de simetría”, ningún niño tenía conocimiento de este término y por ello ninguno respondió esta columna.

DC3, conocen las figuras que conforman las regulares, más no el término. Y en cuanto a las irregulares, no tienen

- experimentación acerca del uso del material didáctico geoplano.
- Confusión en el reconocimiento del N° de lados de un polígono.
 - Desconocimiento acerca del término eje de simetría.
 - Conocimiento básico del término polígono regular y escaso reconocimiento del polígono irregular.

	conocimiento de ello, ni polígonos ni el término.			
Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la formulación del planteamiento del problema del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.	DC4, los estudiantes propusieron que para la elaboración del producto es necesario tener palitos, pabilos, papel cometa y decoraciones. DC4, los estudiantes decidieron que la cometa se realizaría de manera individual, porque de esta manera cada uno podría exponer su idea. DC4, determinaron que la cometa tendría como tema animales peruanos o nativos, y de esta manera guarde relación con la unidad de aprendizaje.	RA4, presentación de la problemática identificada con relación a los polígonos. RA4, propuestas de materiales a utilizar para la cometa. RA4, determinación de los desafíos que se les puede presentar en la elaboración de la cometa. RA4, comunicación asertiva con los estudiantes para la toma de decisiones.		<ul style="list-style-type: none"> - Uso de conocimientos previos al brindar propuestas sobre los materiales para la elaboración de la cometa. - Capacidad de toma de decisiones para realizar su cometa de manera individual. - Destreza al relacionar el tema de la unidad con el producto final.
Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la planificación de actividades del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.	DC5, mediante una votación y dando la libertad de proponer otro título decidieron que el proyecto tenga por título "Animales en el cielo". DC5, de manera voluntaria cada estudiante mencionaba los roles que se asumirán en el desarrollo del proyecto. DC5, los estudiantes mencionaron los pasos que se deben seguir para	RA5, se realiza una tabla de conteo para la toma de decisiones. RA5, se promueve la participación de todos los estudiantes. RA5, se formulan interrogantes en cuanto a la elaboración de la cometa y la organización que demanda. RA5, se busca promover la creatividad al proponer un título para el proyecto. RA5, se fomenta el uso de		<ul style="list-style-type: none"> - Práctica de la democracia y reforzamiento del valor del respeto al elegir el nombre del proyecto. - Uso de la deliberación para elegir los roles durante el proyecto en su proceso de toma de decisiones. - Desarrollo del pensamiento crítico al evaluar los pasos

	lograr realizar el proyecto haciendo énfasis en respetar y cumplir los acuerdos de convivencia durante la realización del proyecto. Los estudiantes mencionaron los pasos que se deben seguir para lograr realizar el proyecto.	conocimientos previos para llevar a cabo la planificación.		esenciales a seguir durante el proceso de elaboración. - Asumir autonomía y organización en la ejecución del proyecto.
Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la investigación de información significativa para la construcción del producto del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.	DC6, mencionaron que los animales vertebrados son mayormente domésticos y los invertebrados son aquellos que no se puede tener en casa como los gusanos y serpientes. DC6, cumplieron con traer la información sobre la fauna peruana, por lo cual muchos de ellos conocían diferentes animales del Perú. DC8, conocen y manipulan de mejor manera el tangram que fue la primera actividad. DC9, hicieron uso de su capacidad de elección para elegir el polígono a representar con los bloques geométricos DC9, poseían un correcto lenguaje geométrico al nombrar a los polígonos regulares e irregulares.		SA1, se promueve el empleo de técnicas de resumen al realizar la estructura de su afiche. SA1, fomenta la conciencia ambiental al crear frases para su afiche. SA2, usando el geoplano permitió la construcción de formas geométricas y el desarrollo del pensamiento lógico. SA2, aprendizaje significativo a través de la manipulación de material concreto para armar sus polígonos. SA3, identifican y clasifican las piezas del tangram en polígonos regulares y polígonos irregulares. SA3, a partir de la observación y descripción de imágenes elaboradas con el tangram se buscó mejorar en el uso de un lenguaje geométrico al clasificar los polígonos. SA4, se promueve el cuestionamiento de diferentes	- Práctica de la empatía y respeto por la naturaleza. - Manejo de la investigación acerca de los animales peruanos. - Potencia su capacidad crítica al cuestionar el porqué de la forma de un polígono regular e irregular de las piezas del Tangram. - Valora el proceso de atención para lograr el objetivo. - Desarrollo del lenguaje geométrico al mencionar los nombres de los polígonos. - Práctica de habilidades sociales básicas como la escucha activa y la comunicación

	DC11, evidenciaron una buena y continua comunicación entre los miembros del equipo y la creatividad de desarrollar el kirigami.		características de los animales peruanos. SA4, se fomenta la creatividad al proponer crear el hábitat del animal seleccionado a base de polígonos. SA5, mediante la elaboración de la infografía se fortaleció su capacidad de indagación y discriminación de información repetitiva. SA6, realizando el Kirigami se evitaron las distracciones por el objetivo de elaborar adecuadamente la cola de su cometa. SA6, creación de situaciones problemáticas para desarrollar la autonomía ante la toma de decisiones.	asertiva.
Mejorar la resolución de problemas con polígonos, mediante la evaluación de los procesos de aprendizaje y del producto final del ABP en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de Monterrico Institución	DC12, manejaban información verídica e innovadora. DC12, buen uso de su lenguaje geométrico dentro de su exposición. DC13, identificaron adecuadamente los polígonos que poseían las cometas. DC13, reconocían si las figuras que conforman el material lúdico son regulares o irregulares. DC14, se le brindó	RA6, presentación de interrogantes para desarrollar el pensamiento crítico. RA6 y RA7, motivación del trabajo en equipo para el fortalecimiento de sus habilidades sociales. RA7, poner situaciones problemáticas para incentivar la organización de los roles. RA7, presentación de actividades para reconocer los logros de cada estudiante. RA8, realización de actividades para desarrollar la autonomía	SA7, creación de espacios para la libre deliberación entre los estudiantes. SA8, se impulsa el liderazgo, la escucha activa y comunicación. SA10, presentación de actividades para promover la deliberación democrática. SA11, presentación de actividades retadoras para ver la participación y motivación de los estudiantes. SA12, fortalece y ejercita la técnica del dibujo mediante el croquis.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de su habilidad investigativa, al discriminar información de diferentes fuentes de información. - Desarrollaron su capacidad autocrítica al detectar fallos y dificultades en la ejecución del proyecto. - Fortalecieron su capacidad de

<p>Educativa Aplicación.</p>	<p>materiales para que elaboren su cadeneta con la técnica del kirigami. DC14, cada integrante se encargó de hacer algo en la elaboración de la cadeneta, por ejemplo, algunos medían, otros cortaban y otros decoraban o pegaban. DC15, se les entregó otro cuadro para realizar mediciones a objetos al exterior del aula con la finalidad que a partir de la exploración logren adquirir conocimientos. DC15, cada estudiante se sintió muy contento de salir del aula para realizar las mediciones indicadas por la docente. DC16, reflexionan sobre el uso e importancia del semáforo. DC16, mencionan y relacionan situaciones similares que han vivenciado. DC17, algunos estudiantes tenían conflictos para manipular correctamente la regla. DC17, confunden al metro con el centímetro pues se expresaban de forma</p>	<p>en los estudiantes. RA8, creación de un espacio para reconocer los logros de los estudiantes. RA8, presentación de actividades con material concreto para lograr el reconocimiento de polígonos.</p>		<p>organización en los trabajos grupales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocen la importancia de la seguridad vial dentro y fuera de su comunidad. - Reforzaron su autonomía al realizar actividades tanto individuales y grupales y al manipular correctamente materiales concretos. - Desarrollo de su capacidad analítica al descartar soluciones para superar el reto presentado.
------------------------------	---	---	--	--

	<p>incorrecta acerca de las medidas de longitud.</p> <p>DC18, compartían diferentes opiniones y llegaban a tomar decisiones en base a la democracia.</p> <p>DC18, durante la ejecución del proyecto lograron tener un lenguaje geométrico correcto.</p> <p>DC19, los niños se organizaron para que su actividad grupal salga satisfactoria.</p> <p>DC20, analizar y superar el reto a partir del reconocimiento de polígonos que se encuentran en las señales de tránsito.</p> <p>DC20, demuestra una rápida asimilación de conocimientos, autonomía y creatividad para abordar la actividad.</p> <p>DC20, reconocían que tipo de polígono es la señal mostrada.</p>			
--	--	--	--	--

ANEXO 8: MATRIZ DE TRIANGULACIÓN

Categorías	Instrumentos de recojo de información	Documentos analizados	Teoría	Conclusiones
Resolución de problemas con polígonos	<p>En base a los hallazgos obtenidos, se ha evidenciado que a través de la observación y posteriormente manipulación los estudiantes han logrado reconocer y relacionar las formas de los objetos de su entorno, comunicando su comprensión de las partes de los polígonos. En este sentido, desarrollaron un correcto lenguaje geométrico pues, durante todas las actividades se buscó construir sus conocimientos a partir de problemas contextualizados. Además, se evidenció este aspecto durante la argumentación pues realizaron afirmaciones al formalizar sus conocimientos adquiridos.</p>	<p>En relación con los documentos analizados y los hallazgos obtenidos se ha logrado demostrar que el uso de recursos didácticos empleados en las diversas rutas y sesiones de aprendizaje ha permitido que los estudiantes experimenten durante la resolución de problemas presentados por la docente, generando en ellos un aprendizaje significativo. En cuanto a los aprendizajes obtenidos, se ha comprobado el contraste de los conocimientos iniciales con los finales, puesto que al inicio los estudiantes poseían un lenguaje geométrico básico y desconocían términos para identificar a los polígonos. En cambio, durante todo el desarrollo del proyecto se potenciaron estos conocimientos, logrando relacionar los diversos polígonos con sus lados y vértices, así como identificando el eje de simetría del cometa realizado por cada uno de los estudiantes.</p>	<p>La resolución de problemas matemáticos parte de la situación contextualizada que motiva al estudiante a emplear estrategias para su resolución. Según Hernández, Núñez y Patiño (2021) mencionan que la resolución de problemas matemáticos se ha convertido en una parte esencial en las matemáticas, además, es considerada una herramienta esencial en la didáctica pedagógica para desarrollar habilidades y competencias en los niños, siendo así una estrategia significativa para afrontar posteriores situaciones y problemas de la vida cotidiana. Asimismo, el tema de polígonos en el Currículo Nacional, dentro del Programa Curricular de Educación Primaria se encuentra en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, la cual tiene como finalidad lograr las capacidades de modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones; comunica su</p>	<p>En síntesis, el abordar la resolución de los problemas con polígonos ha permitido que la población estudiada desarrolle un pensamiento espacial pues se han familiarizado el aprendizaje con objetos de su entorno, pasando por la experimentación y manipulación de los mismos. En este sentido, las actividades han logrado fortalecer el buen uso del lenguaje geométrico a partir de la argumentación de la aplicación de sus soluciones, además, de conocer las partes que posee. Cada actividad fue realizada con la finalidad de que los educandos logren mencionar sus saberes previos, razonando y alcanzando habilidades matemáticas considerando el espacio, formas y las medidas. De esta manera, puedan enfrentarse al mundo resolviendo de forma coherente y asertiva los problemas que se le presenten en su contexto.</p>

			<p>comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio; y argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p> <p>Para llevar a cabo el aprendizaje y enseñanza de la geometría los Van Hiele emplearon fases óptimas de manera secuencial, las cuales son realizadas por los estudiantes con apoyo del docente para desarrollar y mejorar su razonamiento geométrico. Según Chavarria-Pallarco (2020) estas fases son cinco: información, orientación dirigida, explicación, orientación libre e integración.</p>	
Aprendizaje basado en proyectos	<p>A raíz del análisis de los instrumentos, se ha podido evidenciar que los estudiantes desarrollaron su imaginación al hacer uso de su pensamiento abstracto y posteriormente plasmarlo sus conocimientos en materiales concretos. De igual manera, se evidenció que los estudiantes reforzaron sus habilidades sociales al poner en bandeja sus ideas, debatir y acordar</p>	<p>Como resultado del estudio de los tres documentos y los hallazgos obtenidos, se puede afirmar que el ABP ha logrado que los estudiantes desarrollen su imaginación al manipular y elaborar diferentes productos con materiales concretos que a su vez permitieron que pongan en práctica su conocimiento sobre los polígonos. Además, adquirieron y reforzaron sus habilidades sociales al trabajar de manera grupal, poniendo en práctica su comunicación asertiva y escucha activa en la toma de</p>	<p>Se considera que el ABP es una oportunidad para que el docente despierte en sus estudiantes una motivación que les permita adentrarse a lo que se quiere investigar y aprender, con el fin de mejorar el aprendizaje en relación con los polígonos en la población de estudio. En este sentido Sotomayor, Vaccaro y Téllez (2021) consideran que el ABP al ser universal, tiene la capacidad de integrar a otras áreas curriculares con el fin de potenciar el desarrollo de conocimientos útiles para la vida, debido a que lo enfrenta a</p>	<p>Al evaluar el impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos en la población de estudios, se llega a la conclusión que a raíz de la ejecución de actividades que se realizaron en la fase de Preparación, se logró definir la problemática a investigar, asimismo, se determinó el proyecto y el producto de este que ayudaría a mejorar el aprendizaje en relación a los polígonos. Además, gracias a las preguntas que se realizaron en la fase de formulación permitieron que los</p>

	<p>decisiones en los trabajos grupales donde apoyan y respetan las opiniones de los demás fomentando el respeto entre ellos, para lograr la elaboración de los productos. Asimismo, la elaboración de afiches, carteles, infografías y cadenas que se realizaron a lo largo del proyecto, permitieron que los estudiantes potencien su creatividad al crear soluciones viables que ayuden a dar respuestas concretas e innovadoras a las situaciones retadoras planteadas. Además, demostraron sentirse motivados al hacer uso de sus habilidades investigativas al indagar información para la elaboración de infografías y otros productos, lo cual permitió que los estudiantes fortalecieran su capacidad para discriminar y resumir información de diversas fuentes de investigación. Finalmente, a través de la entrevista grupal que se realizó al finalizar el</p>	<p>decisiones, asimismo, a partir de esta situación permitió que los estudiantes apliquen su creatividad al crear soluciones prácticas a los retos que se atravesaban en el camino. Por otra parte, el ABP ha permitido que los estudiantes despierten su habilidad investigadora al buscar información en fuentes confiables haciendo uso de su capacidad analítica para descartar información poco certera, para poder elaborar satisfactoriamente los productos que demandaba el proyecto.</p>	<p>diversas situaciones con la finalidad de que el estudiante mencione propuestas ante alguna problemática poniendo en práctica sus destrezas y habilidades. Es por ello, que este proyecto, integra tres áreas curriculares, matemática, ciencia y tecnología y personal social, sin embargo, se ve reflejada en otras áreas curriculares como comunicación, al realizar organizadores visuales usando polígonos. Por otro lado, el ABP promueve el desarrollo de actividades y experiencias de aprendizaje que permitieron a los niños el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta la evaluación de este. Además, a partir de los aprendizajes que obtuvieron, los estudiantes fortalecen su autonomía y autoestima, porque durante el proceso logran reconocer sus logros alcanzados. Por ello, se considera que el ABP es clave en el aprendizaje de los estudiantes, y además impulsa la mejora de la práctica docente respecto a un tema en específico.</p>	<p>estudiantes reflexionen sobre los desafíos o retos que enfrentarían en el proyecto y en el logro del producto final. De igual manera, a través de preguntas, los niños determinaron los pasos y los materiales necesarios que les permitiera realizar el producto del proyecto. Asimismo, gracias a la fase de planificación, se evidenció que los estudiantes lograron fortalecer su capacidad de organización, pensamiento crítico y la deliberación democrática para poder llevar a cabo la ejecución del proyecto que lo llevarían a lograr el objetivo principal de llevar a cabo la resolución de problemas matemáticos con polígonos. Por otra parte, en la fase de investigación se entendió que los estudiantes gracias al desarrollo y uso de su autonomía deben investigar diferentes fuentes de información y hacer uso de su capacidad de análisis para optar por información verídica y descartar la información poco confiable. Finalmente, en la dimensión de evaluación se decretó que, para poder obtener una acertada valoración, los mismos estudiantes reflexionaron sobre</p>
--	--	---	---	--

	<p>proyecto, se constató que los estudiantes desarrollaron su capacidad autocrítica al detectar fallos y dificultades que presentaron en el proceso del proyecto, con la finalidad de aprender de sus errores y lograr ver mejoras en un futuro.</p>			<p>los aprendizajes obtenidos durante toda la elaboración del proyecto, de esta manera podrán desarrollar su capacidad autocrítica al detectar fallos y dificultades en la ejecución del proyecto, fortaleciendo su perseverancia para alcanzar sus metas.</p>
--	--	--	--	--