



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO
MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE LA UNIDAD
EDUCATIVA PARTICULAR COREL**

Trabajo de Integración Curricular previo a la
obtención del título de Licenciado/a en
Ciencias de la Educación Básica

Autores:

Castillo Maldonado Milton Arturo

Tapay Pulla Luis Patricio

CI: 0302894050

CI:0104165121

Tutora:

Ph.D Salinas Muñoz María Eugenia

CI: 0151616463

Azogues - Ecuador

Marzo, 2021



Dedicatoria

Dentro del camino de la vida, es imprescindible reconocer de manera invaluable el apoyo constante de las personas que confían en las metas personales planteadas, siempre existirá un camino largo, difícil, pero mientras exista quien brinde su apoyo constante y su hombro para descansar, no desistiré en cumplir mis propósitos. Dedico este trabajo en primer lugar a Dios por permitirme estar de pie y luchar día a día con las adversidades que se presentan, seguido agradezco a mis padres por darme la vida; en especial a mi madre por su apoyo constante durante todos los días, toda la vida. A mi esposa María Stefanya por brindarme sus palabras de motivación para no decaer en este largo proceso; a mi hija Sofía que con su sonrisa y abrazos fueron mi fuente de inspiración para superarme; a mi hermano, hermanas y sobrinos, quienes compartieron mi sueño; con todos ustedes, de corazón, eternamente agradecido.

Agradecimiento

Durante este camino educativo, no importa el día, siempre existe una ocasión para expresar agradecimiento a quienes influyen a mejorar como persona, como profesional y que, sin su influencia, no se podría haber llegado a culminar este proyecto, por tal motivo, empiezo agradeciendo a la Universidad Nacional de Educación por abrirme sus puertas y ser la fuente de saber y conocimientos educativos.

Agradezco de manera sincera y especial a la docente PhD. María Eugenia Salinas, tutora de este proyecto investigativo, docente que, bajo su dirección, se ha llevado procesos de asimilación y comprensión de contenidos educativos y que apoyan con gran relevancia a mi formación docente; gracias por ser la guía primordial en este proceso y brindarnos su disponibilidad y sabiduría para enriquecer nuestro conocimiento; por tal motivo siempre agradecido.

De igual manera agradecer a Milton; pareja pedagógica, amigo y compañero, constante en sus propósitos y que en estos años hemos compartido un proceso formativo que sin duda ha sido gratificante y que este nuevo logro en conjunto, también merece su reconocimiento.

Luis Patricio Tapay Pulla



Dedicatoria

En primer lugar, éste trabajo final que representa el último esfuerzo de mi carrera profesional, dedico a Dios por brindarme sabiduría y conocimiento para enfrentar y resolver los innumerables obstáculos en el transitar de la vida. Dedico a mis Padres Queridos por su amor infinito, su apoyo incondicional en todo momento de mi vida, son mi mayor motivación y mi fuente de inspiración para levantarme con más fuerza y continuar en cada adversidad de la vida. Dedico a mis hermanas y sobrinos, quienes me incentivaron e impulsaron cada día para hacer realidad esta meta tan anhelada.

A toda mi querida familia, este triunfo es para ustedes.

Agradecimiento

Agradezco de manera infinita a mis Padres y toda mi familia por su apoyo constante para hacer realidad esta meta. Agradezco a la Universidad Nacional de Educación y a todo el personal docente, por su esfuerzo y dedicación, por compartir sus conocimientos durante esta larga travesía académica para formarme como profesional. Expreso mi sincero y profundo agradecimiento a la PhD. María Eugenia Salinas Muñoz, por la orientación y dirección de este proyecto investigativo, por compartir sus ilustrados conocimientos y guiarnos para culminar con éxito este propósito. Agradezco a mi amigo, compañero y pareja pedagógica; Patricio, hemos compartido este largo camino de formación académica, es merecedor de agradecimiento por su esfuerzo y perseverancia hasta llegar al éxito.

Eternamente agradecido con Ustedes.

Milton Arturo Castillo Maldonado



Resumen:

El siguiente trabajo de integración curricular denominado “Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa Particular Corel”, emerge desde la necesidad de transformar la forma de enseñar y aprender las matemáticas. Este proyecto se constituye en las teorías de Aprendizaje, Aprendizaje Basado en Proyectos y Pensamiento Matemático. Con este proyecto se pretende implementar estrategias didácticas innovadoras en el contexto en el contexto educativo del octavo año con la finalidad de mejorar el pensamiento matemático de los escolares. La investigación se desarrolla en orientación del paradigma Sociocritico con un enfoque de análisis mixto. En el proceso investigativo se evidencia una carencia en la diversificación de metodologías, estrategias y recursos didácticos, lo cual denota un nivel insuficiente en el desarrollo de destrezas y competencias del estudiantado. No obstante, para dar respuesta a la problemática identificada se desarrolla una propuesta didáctica en orientación del Aprendizaje Basado en Proyectos y su incidencia en el desarrollo del Pensamiento Matemático, ésta propuesta consta de tres ciclos de intervención bajo la concepción de la investigación acción; Planificación, Acción, Observación y Reflexión. El análisis exhaustivo de la información recolecta demuestra que el aprendizaje basado en proyectos mejora de manera significativa el desarrollo del pensamiento matemático, destrezas y competencias, por tal se recomienda implementar esta innovadora metodología para dinamizar la enseñanza de las matemáticas y así garantizar la formación integral del estudiante.

Palabras clave: Estrategias didácticas, Aprendizaje Basado en Proyectos y Pensamiento matemático



Abstract:

The following curricular integration work called "Didactic strategies for the development of mathematical thinking in eighth-year students of the Corel Private Educational Unit". It emerges from the need to transform the way of teaching and learning mathematics. This project is constituted in the theories of Learning, Project-Based Learning and Mathematical Thinking. The aim of this project is to implement innovative didactic strategies in the context of the educational context of the eighth year in order to improve the mathematical thinking of schoolchildren. The research is developed in the orientation of the Sociocritical paradigm with a mixed analysis approach. In the research process there is evidence of a lack of diversification of methodologies, strategies and didactic resources, which denotes an insufficient level in the development of skills and competencies of the student body. However, to respond to the identified problem, a proposal is developed didactics in orientation of Project-Based Learning and its incidence in the development of Mathematical Thought, this proposal consists of three intervention cycles under the conception of action research; Planning, Action, Observation and Reflection. The exhaustive analysis of the information collected shows that project-based learning significantly improves the development of mathematical thinking, skills and competences, therefore it is recommended to implement this innovative methodology to stimulate the teaching of mathematics and thus guarantee the comprehensive training of the student.

Keywords: Didactic Strategies, Project-Based Learning and Mathematical Thinking



ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I.....	9
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Pregunta de investigación	10
1.3 Justificación.....	11
1.4 Objetivos.....	11
1.5 Objetivo General.....	11
1.6 Objetivos específicos	12
CAPITULO II	12
2. MARCO TEÓRICO	12
2.1 Antecedentes	12
2.2 Bases contextuales	15
2.3 Bases legales.....	15
2.4 Bases Conceptuales.....	17
2.4.1 ¿Qué es una estrategia didáctica?.....	17
2.4.2 Características de una estrategia didáctica	17
2.4.3 Tipos de estrategias didácticas.....	18
2.4.4 El Aprendizaje basado en proyectos como una estrategia didáctica para las matemáticas.	19
2.4.5 ¿Qué es el pensamiento matemático?	19
2.4.6 Elementos característicos en los que se define el pensamiento matemático.....	20
2.4.7 Estrategias didácticas para desarrollar el pensamiento matemático.....	21
2.4.8 El Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento matemático.....	21
2.4. 9 Características del Aprendizaje Basado en Proyectos.....	22
2.4.10 Cómo Implementar el ABP para el desarrollo del pensamiento matemático.....	23



2.4.11 La estrategia del Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC	23
CAPITULO III.....	24
3. MARCO METODOLÓGICO	24
3.1 Paradigma de Investigación	24
3.2 Tipo de estudio.....	25
3.3 Diseño de la investigación.....	25
3.3 Enfoque de la investigación.	25
3.4 Fases de la Investigación.....	26
3.6 Población.....	26
3.7 Técnicas para la recolección de información	26
3.8 Instrumentos.....	27
CAPÍTULO IV	30
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	30
CAPÍTULO V.....	60
5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN “CONSTRUYO Y APRENDO”	60
CAPÍTULO VI	65
Conclusiones.....	65
Recomendaciones	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Operacionalización de la variable; Estrategias Didácticas.....	28
Tabla N° 2. Operacionalización de la variable; Aprendizaje basado en Proyectos	28
Tabla N° 3. Operacionalización de la variable; Pensamiento Matemático	29
Tabla N° 4. Triangulación de las variables; Estrategias Didácticas y Pensamiento Matemático	31
Tabla N° 5 Triangulación de las variables; Aprendizaje Basado en Proyectos y Pensamiento Matemático	38
Tabla N° 6. Planificación 1 de Intervención	40
Tabla N° 7. Planificación 2 de Intervención.....	45
Tabla N° 8. Planificación 3 de Intervención	48
Tabla N° 9. Triangulación de las variables; Aprendizaje Basado en Proyectos y Pensamiento Matemático.....	53
Tabla N° 10. Escala Valorativa.....	57
Tabla N° 11. Comparación Pretest y Postest.....	58
Tabla N° 12. Mejoras del Pensamiento Matemático	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. ¿Cuál es la asignatura que más le gusta?	34
Gráfico N°2. Nivel de comprensión de contenidos matemáticos	35
Gráfico N° 3. ¿Cuál Asignatura considera más difícil?.....	36
Gráfico N° 4 . Resultados.....	59
Gráfico No 5. Diseño de piezas del Puente Hidráulico.....	62
Grafico N° 6. Boceto de las piezas	63
Grafico N° 7. Puente Hidráulico	64

1. INTRODUCCIÓN

Las estrategias didácticas conciben un factor fundamental para dinamizar el proceso educativo y fomentar un aprendizaje práctico-reflexivo. Los estudiantes deben acrecentar el pensamiento matemático para desarrollar destrezas y competencias, resolver problemas y tomar decisiones para conservar un desenvolvimiento eficaz en un contexto matematizado de permanente transformación.

La sociedad atraviesa una difícil situación pandémica a razón del virus mortal COVID-19 y muchos sectores adoptan diferentes alternativas para sobrellevar el confinamiento. En consecuencia, la tecnología se convierte en el eje transversal para el Sector Educativo y existe un cambio significativo de la Educación Presencial a la Educación Virtual. El Ministerio de la Educación Ecuatoriana diseña e implementa el plan educativo COVID-19 (MINEDUC, 2020) con la finalidad de garantizar y continuar con la práctica educativa desde casa, sin poner en riesgo la salud de los docentes y estudiantes.

La investigación se desarrolla en el contexto escolar de la Unidad Educativa Particular Corel de la ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay. El estudio se enfoca en una población de 20 estudiantes de Octavo año de Educación Básica, durante el año escolar 2020. Las prácticas preprofesionales se desarrollan en modalidad virtual por las razones antes expuestas y están estructuradas en un lapso de nueve (9) semanas de continua asistencia. El desarrollo de la investigación tiene la finalidad de implementar estrategias didácticas para desarrollar el pensamiento matemático de los estudiantes de Octavo Año de la Unidad Educativa Particular Corel.

CAPÍTULO I

1.1 Planteamiento del problema

El Ministerio de Educación Ecuatoriana, concibe a las Matemáticas como una asignatura fundamental para el desarrollo integral de los escolares. La metodología y las estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática evolucionan constantemente, por tal, es pertinente hacer énfasis en el desarrollo de destrezas y fortalecer el pensamiento matemático para que el estudiante sea capaz de resolver problemas cotidianos. El Currículo Ecuatoriano (2016), demanda que “el aprendizaje debe desarrollar una variedad de procesos cognitivos (...) poner en práctica un amplio repertorio de procesos, tales como: identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear (p.14)”, es evidente enfatizar en el proceso de aprendizaje como referente de cambio en los salones de clase.

El MINEDUC aplica la prueba “Ser Estudiante” para evaluar las destrezas y competencias que el estudiante debe desarrollar, además, sirve como un referente para valorar la calidad y eficiencia del Sistema Educativo Ecuatoriano. En el año lectivo 2017-2018, el nivel de Básica Superior alcanzó un promedio general de 7.05, lo cual está dentro del nivel de aprendizaje elemental, un 57.6% del estudiantado alcanzaron un nivel insuficiente, 27% un nivel elemental, un 11.5% satisfactorio y tan solo un 3.9% está en el nivel de logro excelente. Es evidente, los escolares tienen una grave deficiencia en el aprendizaje de la asignatura de Matemáticas, lo cual afecta de manera significativa el desarrollo de competencias y habilidades.

No obstante, las Instituciones Educativas deberían ser un referente para desarrollar y mejorar la calidad educativa, sin embargo, según los resultados es evidente la insuficiencia del manejo de estrategias metodológicas que propicien un aprendizaje reflexivo y duradero. Se ha podido observar que las clases matemáticas carecen de un proceso sistemático de acciones que despierten la dinámica, creatividad y reflexión. Además, los escolares presentan un repudio y temor hacia las Matemáticas, por tal, es importante romper dichos paradigmas mediante la optimización de herramientas y recursos didácticos.

Las prácticas preprofesionales se desarrollan en modalidad virtual y las clases se dictan mediante la plataforma *Google Meet*. Las clases de matemáticas tienen una duración de dos horas pedagógicas, es decir 80 minutos y los escolares tienen seis horas clase de matemáticas a la semana. Durante el periodo de las prácticas, a través de la observación participante mediante las plataformas de comunicación virtual y una encuesta de diagnóstico se ha evidenciado que los estudiantes de octavo año de educación básica tienen dificultades en la resolución de ejercicios matemáticos. Además, los estudiantes han demostrado un desinterés por aprender nuevos contenidos y han manifestado que la matemática es una asignatura difícil y tediosa.

En el entorno educativo, se ha constatado la carencia de estrategias didácticas que constituyen una serie de obstáculos e influyen de manera negativa en el aprendizaje, desarrollo de destrezas y pensamiento matemático. La ausencia de la diversidad de estrategias didácticas afecta en la asimilación de contenidos que debe poseer el estudiante en el transcurso de la formación académica.

En razón con la problemática antes descrita, el estudio se focaliza en el siguiente interrogante:

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo las estrategias didácticas de enseñanza favorecen el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de Octavo año de la Unidad Educativa Particular Corel?



1.3 Justificación

El proceso de aprendizaje de la asignatura de matemáticas requiere de un proceso complejo de comprensión, dinamismo y reflexión al momento de desarrollar los ejercicios, pero sobre todo que conlleve un proceso activo y dinámico para interrelacionar las estrategias didácticas y facilitar la comprensión de la matemática.

En el momento de ejecutar y resolver problemas matemáticos, el estudiante necesita comprender el porqué de las actividades, recrear lo que visualmente observa o imagina mentalmente, necesita construir sus propios conceptos para que pueda asimilarlos de manera práctica, esto debe impulsarse desde distintas estrategias para que el aprendizaje sea encaminado con el empleo de nuevos recursos, por tal, se pretende que la siguiente investigación haga hincapié en las estrategias didácticas en relación con la concepción del aprendizaje de las matemáticas y que se la emplee como factor relevante para que exista la relación entre metodologías, estrategias y didácticas como base de un perfil de salida del estudiante centrado en la problematización, la reflexión y la crítica.

Es importante llevar a cabo la siguiente investigación para favorecer el desarrollo de destrezas y el pensamiento matemático mediante estrategias didácticas, donde el proceso de enseñanza aprendizaje se dinamice y el estudiante sea el protagonista y constructor de su propio conocimiento, lo cual contribuye a la formación integral del escolar.

Dentro del sistema educativo ecuatoriano y según las pruebas Ser Estudiante período 2018-2019, los estudiantes alcanzan un promedio inferior en matemáticas en relación con las otras asignaturas de la malla curricular, por tal, con nuestra investigación pretendemos implementar estrategias didácticas y mejorar el pensamiento matemático de los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa Particular Corel. Además, el siguiente estudio sería un punto de partida y un referente de mejora educativa que se podría implementar en diferentes proyectos con el propósito de mejorar el aprovechamiento matemático y brindar una educación de calidad.

1.4 Objetivos

1.5 Objetivo General



Implementar estrategias didácticas de enseñanza para el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de Octavo año de la Unidad Educativa Particular Corel

1.6 Objetivos específicos

- Diagnosticar las estrategias que se implementan para la enseñanza de las matemáticas de estudiantes de octavo año.
- Fundamentar desde un enfoque epistemológico las estrategias didácticas de enseñanza y el pensamiento matemático.
- Identificar las estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático.
- Aplicar las estrategias didácticas con los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa Particular Corel.
- Evaluar las estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento de los estudiantes de octavo año.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

El conocimiento de las matemáticas es un aspecto importante para el desenvolvimiento del ser humano. No obstante, es una asignatura compleja que requiere de un proceso interpretativo de lo concreto y lo abstracto, por tal se han diseñado nuevas metodologías, estrategias y recursos didácticos con la finalidad que el proceso de enseñanza-aprendizaje se conciba de la mejor manera. En el siguiente epígrafe se hace un bosquejo teórico con el propósito de conceptualizar las estrategias didácticas y el pensamiento matemático.

2.1 Antecedentes

En el contexto ecuatoriano, se han efectuado diversas investigaciones con respecto a la implementación de estrategias didácticas para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Una investigación realizada por Vicenta Elizabeth Moreno Chasiloa en el año 2013, una tesis de maestría denominada “Las estrategias metodológicas de la enseñanza de las matemáticas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes del instituto tecnológico superior “siete de octubre” del cantón Quevedo- Provincia de los Ríos”. La investigación se desarrolla con el enfoque de una investigación de campo y documental, los métodos que se utilizaron fueron el inductivo, deductivo y analítico, las técnicas

implementadas; las encuestas a los docentes y estudiantes, entrevistas al vicerrector y consejero estudiantil y el análisis de la información se realiza mediante una metodología mixta (Moreno, 2013).

Los resultados alcanzados con la investigación han demostrado que los escolares aún no han alcanzado un nivel satisfactorio en el desarrollo del pensamiento lógico, lo cual se debe a la implementación de estructuras cognitivas y procedimentales tradicionales por parte de los educadores. Las estrategias metodológicas no han tenido eficacia en la práctica educativa, por tal el aprovechamiento académico de los educandos es poco satisfactorio. Mediante un test, aplicado a los estudiantes de educación básica se demuestra que existen falencias en el razonamiento lógico de los estudiantes. Es necesario la implementación de estrategias innovadoras e idóneas para mejorar el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes (Moreno, 2013).

No obstante, se realiza otro proyecto investigativo en el año 2010, vinculado a la misma línea de investigación, titulado; “Planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas de sexto grado” éste artículo científico está escrito por Ninoska Viloría y Gloribet Godoy, publicado en la revista; *Investigación y Postgrado*. El trabajo se lleva a cabo mediante una propuesta cuasiexperimental con una población de 84 estudiantes y una muestra de dos cursos de sexto grado, con 28 estudiantes casa una y el análisis de los datos se realiza mediante la metodología cualitativa (Godoy & Viloría, 2010).

En la investigación antes citada, se comprueba que, mediante la implementación de estrategias didácticas, los estudiantes, como grupo investigado, tuvieron participación activa en la práctica educativa, mejoraron la creatividad y perseverancia para el planteamiento de soluciones a problemas del entorno y una mejor concepción de los contenidos matemáticos. Además, los educandos mejoraron en el proceso de toma de decisiones, rapidez en el cálculo mental, interés en la búsqueda de diferentes formas de obtener un mismo resultado, valoración de su propio aprendizaje y aceptar retos (Godoy & Viloría, 2010).

En consecuencia, se hace un análisis de un trabajo investigativo denominado, “estrategias didácticas para potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del grado primero de primaria del colegio Juan Sábalo del municipio de Garzón Huila”, la investigación desarrolla Lina Fernanda Bernate Tovar en el año 2014, como tesis para obtener el título de especialista en pedagogía. La investigación se desarrolla bajo la metodología de investigación de acción educativa, se realiza aplicación de encuestas a los estudiantes para diagnosticar el aspecto motivacional, actitudinal y opiniones con respecto al pensamiento

matemático, además, verificar el alcance de los estándares básicos en competencias matemáticas (Bernate, 2014).

En la investigación se observó que las estrategias didácticas potencian el desarrollo del pensamiento matemático y el avance en las competencias, además, favorece el proceso de construcción de conocimientos para generar un aprendizaje significativo del conocimiento. Los estudiantes tenían la capacidad de atribuir un significado a los conocimientos matemáticos mediante acciones participativas, además, las estrategias didácticas apoyan al docente en la organización de ambientes y situaciones de aprendizaje significativo y colaborativo. Cada estrategia mejora el proceso de interacción entre docente- estudiante y estudiante-estudiante (Bernate, 2014).

De manera complementaria, expresamos el desarrollo del estudio en el año 2013 denominado como “Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento matemático a partir de situaciones del entorno métrico”, el mismo que se aplica en estudiantes de 9no grado de educación general básica de la institución educativa Antonio Lenis del Municipio Sincelejo, Colombia. Este estudio emplea situaciones problema del contexto sociocultural y de las ciencias, se trabaja con el empleo de un diseño cualitativo contemplándose en tres fases: diagnóstico, intervención y valoración de las estrategias y los logros alcanzados (Chaucanés et al, 2014)

Durante la valoración de las estrategias, se diseñó y aplicó un antes y después de la intervención realizada por los investigadores, empleando una prueba de contrataste con categorías idénticas a la prueba diagnóstica con el objetivo de validar la eficacia de la estrategia. Al evidenciar los resultados, los mismos demuestran avances significativos en cuanto a la comprensión de los procesos asociados al pensamiento matemático, también expresa que debe seguirse trabajando con los estudiantes en la implementación de estrategias para el mejoramiento de los resultados (Chaucanés et al, 2014).

Por consiguiente, los estudios realizados por diversos investigadores infieren en la búsqueda de la mejora de estrategias dentro de la práctica educativa, las mismas que se plantean en el desarrollo, intervención y búsqueda de resultados que aporten nuevas iniciativas en su manejo e implementación. El objetivo principal es potenciar el desarrollo del pensamiento matemático con la implementación de estrategias didácticas que despierten curiosidad e interés por aprender, además las mismas deben concebir un proceso de actividades que fomenten destrezas matemáticas de manera autónoma, reflexiva, pero sobre todo comprometiendo a la mejora de propuestas pedagógicas aplicables en las aulas educativas.

2.2 Bases contextuales

El Ministerio de Educación del Sistema Educativo Ecuatoriano, concibe la matemática como un asignatura principal y eje transversal, debido a que permite el desarrollo de destrezas importantes que se utilizan día a día en todos los contextos, además, el proceso de enseñanza de la Matemática “deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo”(MINEDUC, 2016).

Los estudiantes, al culminar un período académico no todos y todas cumplen con los objetivos de aprendizaje y el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño que se establece en el Currículo Nacional. Según las pruebas INEVAL, se ha evidenciado que, en matemáticas, el promedio de rendimiento académico es inferior en comparación con otras asignaturas de la malla curricular. Además, según la prueba PISA-D 2018, en el cual Ecuador participó por primera vez, existen dificultades en la resolución de contenidos matemáticos donde un 70,9 % no alcanzaron el nivel 2 o nivel básico de desempeño.

La necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones y las destrezas más demandadas en los lugares de trabajo, son en el pensamiento matemático, crítico y en la resolución de problemas pues con ello, las personas que entienden y que pueden “hacer” Matemática, tienen mayores oportunidades y opciones para decidir sobre su futuro (Mineduc, 2016, p. 2).

El aspecto incidente en las bajas calificaciones de matemáticas puede deberse al temor y rechazo permanente hacia el aprendizaje de las matemáticas. Siempre se ha tenido y aun en la actualidad se conserva la ideología que las matemáticas son complejas, quizá es una barrera cognitiva que obstaculiza el proceso de enseñanza- aprendizaje. Es pertinente realizar un bosquejo de diferentes estrategias didácticas con la finalidad de favorecer el desarrollo de competencias de los discentes.

2.3 Bases legales

El diseño de las bases legales de la siguiente investigación se fundamenta en la Ley Orgánica de la Educación Intercultural (LOEI) y el Currículo Nacional Ecuatoriano: Según la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015), en el artículo 2, literal w):

“garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje (p. 11).

El educando debe ser el protagonista y centro del proceso de enseñanza aprendizaje, por tal, la metodología, estrategias y recursos didácticos se debe implementar según los intereses y las necesidades de los escolares. El docente cumple un rol de orientador y/o guía del proceso educativo, es necesario la utilización de estrategias didácticas, acordes al contexto, para facilitar el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los educandos.

La metodología para la enseñanza de la matemática debe diseñarse desde una óptica constructivista, según el Currículo Nacional (2016) la metodología debe estar “centrada en la actividad y participación de los estudiantes que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión” (p. 14).

Las estrategias en el proceso de enseñanza de la matemática deben estar planificadas para desarrollar las destrezas con criterios de desempeño y el pensamiento lógico matemático. Según el Currículo Nacional (2016), la enseñanza de la Matemática tiene como finalidad el “desarrollo del pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana. Esto implica que el estudiante tome iniciativas creativas, sea proactivo, perseverante, organizado, y trabaje en forma colaborativa para resolver problemas” (p. 219).

El Currículo Nacional establece la resolución de problemas como una estrategia para la enseñanza de la matemática, dónde los escolares cumplan un rol protagónico en el proceso educativo y a su vez realicen un mayor esfuerzo para alcanzar una mejor concepción de conocimientos y cumplir con los objetivos de aprendizaje.

Resolución de problemas que impliquen exploración de posibles soluciones, modelización de la realidad, desarrollo de estrategias y aplicación de técnicas. La resolución de problemas no es solo uno de los fines de la enseñanza de la Matemática, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje. Los estudiantes deberán tener las oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo (Mineduc, 2016, p. 221).



El proceso educativo, requiere de la implementación de diversas estrategias didácticas para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático y promover una formación ética y científica de los escolares.

2.4 Bases Conceptuales

2.4.1 ¿Qué es una estrategia didáctica?

La estrategia didáctica, es una o varias acciones que el docente plantea con la visión de que los estudiantes logren alcanzar los objetivos planteados en una clase o asignatura, como lo mencionan Mayer (1984), Shuell (1988), West, Farmer y Wolff (1991) citados por Díaz y Hernández (1998), donde se refieren a las estrategias como “los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos” (p. 69). De esta manera, el objetivo de los docentes será la construcción y concepción del aprendizaje mediante métodos o técnicas apropiadas según el grado de dificultad que implica una temática. Del mismo modo, para Monereo (1994), citado en Valle et al. (1998), señala que las estrategias de aprendizaje son:

Procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción (p. 55).

Toda estrategia debe estar ideada con las destrezas que se desea alcanzar según lo dispuesto en las planificaciones escolares tomando en cuenta los contenidos curriculares, respondiendo de esta manera a interrelacionar la interacción de estudiantes y didácticas con los procesos que generen y aporten al conocimiento.

2.4.2 Características de una estrategia didáctica

Para el empleo de una estrategia didáctica, existen diferentes técnicas que caracterizan su construcción con el fin de lograr afianzar el aprendizaje en el estudiante, las estrategias están centradas en cambiar las metodologías tradicionales mejorando el desempeño estudiantil, como lo menciona Rajadell (1992) citado por Sepúlveda y Rajadell (2001), el proceso de enseñanza implica su triple dimensión, las cuales las manifiesta en:

La dimensión del saber: centrada en la adquisición y dominio de determinados conocimientos empleando metodologías fundamentales de carácter memorístico.

La dimensión del saber hacer: pretende que la persona desarrolle aquellas habilidades que le permitan la realización de ciertas acciones o tareas, teniendo en cuenta la capacidad de modificación y transferencia posterior a diferentes contextos, aquí se desarrollan estrategias cognitivas superiores.

La dimensión del ser: profundiza en la faceta afectiva de la persona, en la que juegan un papel prioritario la modificación y la consolidación de intereses, actitudes y valores (p. 8)

Por tanto, las características de las estrategias enfocan las actividades que desea ejecutar el docente, siendo la persona planteada como facilitador del aprendizaje, estableciendo en cada estrategia procesos que promuevan la comprensión, la reflexión y la crítica, del mismo modo influyendo con una parte emocional que es la motivación; de este manera implica que el proceso de enseñanza-aprendizaje genere interacción, aludiendo que el estudiante desarrolle su papel activo fomentando la responsabilidad al aprender, de igual forma podrá crear su propia autonomía con sus propias estrategias tomando como ejemplo las que proporciona el docente para conseguir la autosuficiencia, autoeducación y razonamiento en los procesos didácticos.

2.4.3 Tipos de estrategias didácticas

Las estrategias están relacionadas con la visión del constructivismo, enfocándose expresadamente en la adquisición de conocimientos y en las habilidades del alumno, por lo que se debe tomar en cuenta sus tipos, entre estas, según Feo (2009), tenemos su clasificación en:

Estrategias de Enseñanza: el encuentro pedagógico se realiza de manera presencial o virtual entre docente y estudiante, estableciéndose un diálogo didáctico.

Estrategias Instruccionales: la interrelación presencial entre el docente y estudiante no es indispensable para que el estudiante tome conciencia de los procedimientos escolares para aprender; se apoyan en materiales impresos y en un recurso instruccional tecnológico.

Estrategia de Aprendizaje, se puede definir como todos aquellos procedimientos que realiza el estudiante de manera consciente y deliberada para aprender, es decir, emplea técnicas de estudios y reconoce el uso de habilidades cognitivas para potenciar sus destrezas ante una tarea escolar.

Estrategias de Evaluación, son todos los procedimientos acordados y generados de la reflexión en función a la valoración y descripción de los logros alcanzados por parte de los estudiantes y docentes de las metas de aprendizaje y enseñanza. (p. 222)

De esta manera, se infiere que los diferentes tipos de estrategias didácticas abarcan a que el aprendizaje se difunda por encima de lo que se puede aprender únicamente en los salones de clase tradicional; denotamos claramente que no podemos limitarnos a una sola didáctica o fijarnos en únicamente un solo formato de enseñanza para todos los estudiantes, podemos variar de estrategias saliendo del segmento rutinario que afecta a la formación académica, debemos guiarnos según los contenidos en visión de un aprendizaje dinámico y efectivo orientado a que el estudiante comprenda y asimile los objetivos y tópicos durante el año escolar

2.4.4 El Aprendizaje basado en proyectos como una estrategia didáctica para las matemáticas.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) requiere de un proceso exigente y sistemático, lo cual es una “estrategia central de enseñanza el diseño de un producto final o la búsqueda de respuestas a preguntas complejas aprende y pone en práctica los conocimientos y habilidades programados” (Benjumeda, 2012, párr. 3).

La estrategia del Aprendizaje Basado en Proyectos facilita, al estudiante, desarrollar competencias de indagación y aprendizaje autónomo, además, mediante dicha estrategia el escolar adquiere una mejor comprensión del entorno matemático realizando una transposición de lo abstracto o teórico hacia lo concreto; es decir, la aplicación de conocimientos matemáticos en un contexto real, haciendo de la matemática una asignatura dinámica y activa, donde el estudiantado demuestre una mayor motivación e interés por adquirir nuevos conocimientos matemáticos y así romper el paradigma que la matemática es un asignatura difícil y tediosa.

2.4.5 ¿Qué es el pensamiento matemático?

Tomando en cuenta los procesos mentales de aprendizaje que se deben desarrollar en los salones de clase, es necesario presenciar actividades que impliquen procesos que involucren su explicación, construcción y resolución de problemas, de esta manera, lo expone Rodríguez (2003), citado en Díaz y Díaz (2018) en donde considera al pensamiento matemático como:

Una capacidad que permite interpretar información en la vida diaria, tomar decisiones en función de esa interpretación, el uso de las herramientas matemáticas incluyendo la modelación, un pensamiento analítico, crítico y flexible, tanto al razonar como al valorar razonamientos de otros (p. 62)

Por este motivo, se precisa que el pensamiento matemático no solo se reduzca en escuchar y leer sino también en comprender el porqué de los procesos que se realizan, accionar la variedad de ideas con una posible solución y construir una explicación que apunte a un resultado que evidencie un proceso sistemático que aporte a la comprensión de los contenidos matemáticos, manifestando profundamente la habilidad de trabajar con números, el orden y el razonamiento lógico.

2.4.6 Elementos característicos en los que se define el pensamiento matemático

Los elementos característicos en los que se define hacen que esté relacionado en combinar las habilidades de pensar y trabajar para potenciar su pensamiento lógico, siendo base para el desarrollo de la inteligencia, aportando beneficios como la asimilación de conceptos, entendiendo de forma esquemática y práctica. De esta manera proponemos las siguientes características que deben ser tomadas en cuenta al momento de poner en práctica el desarrollo del pensamiento, según Fernández (2007) explica:

Basar la educación en la experiencia, el descubrimiento y la construcción de los conceptos, procedimientos y estrategias; más que en la instrucción.

Atender a la manipulación de materiales con actividades que optimicen el entendimiento, que provoquen, desafíen, motiven porque actualizan las necesidades del alumno.

Respetar al alumno cuando vive el acto de pensar. Potenciar la autoestima, la confianza.

Habituarse al alumno a explicar; fundamentar mediante argumentos lógicos sus conclusiones. Familiarizarlos con las reglas de la lógica para permitir el desarrollo y la mejora del pensamiento... una forma de jugar a crear relaciones, contrastando las respuestas antes de optar por una de ellas. (p. 7)

Mediante estos conceptos se enfatiza en que la enseñanza de la matemática va a la par con las herramientas y conceptos que el estudiante necesita para desarrollarla, las estrategias brindarán la comprensión que aporta hacia su desarrollo integral, fomentando las capacidades mentales y el razonamiento numérico para la resolución de problemas.

2.4.7 Estrategias didácticas para desarrollar el pensamiento matemático

Enfocándonos en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, existen autores que expresan varias concepciones que aportan al empleo de diferentes temáticas y procesos que son adaptados en las aulas mediante los docentes, los mismos que deben tener una visión amplia y estar pendiente de los procesos que se ejecutan para el logro deseado, de esta manera, Ramírez (2008), citado en Urbina (2015), expresa “Las estrategias metodológicas son aquellas que permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje” (p. 126).

Visto de este modo, se manifiesta de igual manera las contribuciones que nos brindan Polya (1978) y Hans Freudenthal (1967), como se citó en Mora (2003), en el que se trató las bases para el desarrollo de nuevos conceptos en el tema del aprendizaje de las matemáticas, en donde se menciona las siguientes formas de cómo aprender contenidos precisos: La enseñanza de las matemáticas desde su propia génesis, La educación matemática orientada en la resolución de problemas, Enseñanza de las matemáticas orientada hacia objetivos formativos, Educación matemática desde el punto de vista de las aplicaciones y la modelación, Enseñanza de las matemáticas basada en Proyectos; Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas tomando en cuenta el plan semanal, el aprendizaje libre y, La educación matemática a través del uso de la informática (p. 25).

Dicho estos conceptos, podemos denotar que se vinculan entre si y se aplican con el propósito de desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje matemático, cada concepción necesita un desarrollo amplio para acomodarlo en vista de la comprensión de contenidos, también vincularlo con nuestras actividades diarias que impliquen procesos y actividades de razonamiento.

2.4.8 El Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento matemático.

En el subnivel Educación Básica Superior, los estudiantes desean poseer más autonomía y poner en práctica sus decisiones, (Mineduc, 2018) se puede aprovechar dicha estrategia en función de los aprendizajes matemáticos, donde se propone la construcción de proyectos que contribuyan al desarrollo cognitivo aprovechando el proceso de indagación. Durante el aprendizaje, la prioridad será la búsqueda de respuestas poniendo en práctica las capacidades de razonar, pensar y valorar, las mismas que servirán para estar abiertas en el campo de estudio y mejorar sus destrezas.

Las actividades que se propicien tienen que estar transversalizadas con la lúdica, la creatividad, la investigación y la solución de problemas con el fin de alcanzar un pensamiento lógico reflexivo en bien personal y académico, Karlin y Vianni (2001), exponen:

El Aprendizaje Basado en Proyectos se basa en una visión constructivista que evolucionó a partir de los trabajos de psicólogos y educadores (...) El constructivismo contempla el aprendizaje como el resultado de construcciones mentales; es decir, que los niños aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, partiendo de unos conocimientos previos donde anclar los nuevos contenidos (p. 10).

El resultado esperado con base en esta metodología es obtener el protagonismo del estudiante y que a su vez esté preparado para implementar, desarrollar y evaluar proyectos que puede encontrar en la vida cotidiana, siendo las matemáticas una de las bases en la formación del escolar, ayudando a constituir personas con un eficiente desarrollo de pensamiento lógico y crítico, el mismo que lo llevará a ser una persona intelectualmente activa que contribuya a las mejoras de la sociedad.

2.4. 9 Características del Aprendizaje Basado en Proyectos

Sus principales y destacables características hacen énfasis en el desarrollo integral del estudiante, pudiendo ser tomada como base referente en el proceso constructivo de determinada acción en el aula en mira de su proceso de elaboración, de esta manera, según Rojas (2005), citado en Maldonado (2008), enfoca las siguientes características en beneficio del estudiante:

Los alumnos adquieren habilidades y competencias de colaboración, planificación de proyectos, toma de decisiones y manejo del tiempo. Aumenta la motivación, la autoestima. Interrelaciona el aprendizaje entre la escuela y la realidad. Se retiene mejor los conocimientos y habilidades cuando se comprometen con proyectos estimulantes. Aprenden de manera significativa, en vez de memorizar datos. Ofrece oportunidades de colaboración para construir conocimiento, puesto que el aprendizaje colaborativo permite compartir ideas, opiniones. Aumenta las habilidades sociales y de comunicación. Permite a los estudiantes hacer y ver las conexiones existentes entre diferentes disciplinas. Ofrece oportunidades para realizar contribuciones en la escuela o en la comunidad. Permite que los estudiantes hagan uso de sus fortalezas individuales de aprendizaje y de sus diferentes enfoques hacia este (p. 162).

En bien de la obtención de resultados interdisciplinarios que beneficien los intereses de los estudiantes, nos acogemos a que se desarrollen estos procesos participativos, en dónde se destaque la innovación en las aulas, pero sobre todo lograr el conocimiento y el alcance de las destrezas requeridas.

2.4.10 Cómo Implementar el ABP para el desarrollo del pensamiento matemático

Dentro del contexto matemático, las temáticas planteadas por los docentes deben inspirar didácticas progresivas que alimenten la experiencia previa para concebir un nuevo conocimiento, por tal, es el caso de difundir actividades que generen lazos de conexión y que en su momento se valore regularmente el proceso planteado, dichos procesos deben ser supervisados, moderados y facilitados por parte del educador, de esta manera obtenemos que se desarrolle la creatividad, la misma que servirá como cimiento para impulsar el cumplimiento de proyectos de manera dinámica y participativa.

Como lo menciona Mora (2003), la estructuración del método influye en el éxito de la estrategia, sus componentes:

Iniciativa del proyecto: ideas principales, despertar el interés.

Discusión previa sobre el proyecto seleccionado, características.

Desarrollo de un plan de acción conjunto, que el plan sea flexible.

Realización del proyecto, ejecución.

Culminación y presentación de resultados.

Evaluación del proyecto y de los aprendizajes, evaluación formativa permanente (p. 15)

Todo este proceso, debe estar constituido desde un punto de partida, guiado por una organización y planificación eficaz en donde los roles y la distribución del tiempo deben ser propicias para el intercambio de ideas, ejecutar la búsqueda de información, desarrollar el trabajo colaborativo, todo con la visión de consolidar un aprendizaje significativo en cada estudiante que participe de los proyectos matemáticos.

2.4.11 La estrategia del Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC



Las TIC es un recurso fundamental para llevar a cabo la práctica educativa en el siglo XXI, existe diferentes metodologías, estrategias y recursos para desarrollar una educación digitalizada. La estrategia del Aprendizaje Basado en Proyectos se puede implementar a través de las TIC siguiendo una serie de pasos de forma paulatina y sistemática para garantizar la efectividad de dicha estrategia y promover un aprendizaje eficiente.

En primera instancia es necesario contar con una herramienta tecnológica donde el docente pueda dar conocer la información a todos los estudiantes sobre el diseño del proyecto en marcha, ésta guía debe contener información clara, concisa y detallada para facilitar la comprensión del alumnado. Como segundo paso es pertinente disponer de una herramienta tecnológica para establecer una comunicación entre docente y cada uno de los estudiantes con la finalidad de esclarecer algunas inquietudes que pudiesen tener, brindar asesoría y dar un seguimiento al avance del proyecto que desarrolla el estudiante. Para finalizar, se requiere de una herramienta tecnológica para la evaluación formativa, es necesario para visualizar el avance del proyecto, además, un seguimiento constante y *feedback* en caso de que se pretenda digitalizarse (Badia&Garía,2006).

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Paradigma de Investigación

El siguiente proyecto investigativo se desarrolla bajo la orientación del paradigma socio crítico, debido a que establece una relación íntegra entre la teoría y la práctica, además, responde a las necesidades del contexto educativo y promueve la transformación social desde el análisis, la crítica, reflexión y autorreflexión del investigador, lo cual permite la emancipación del conocimiento de los sujetos. (Ramírez, 2009).

Del mismo modo, los problemas de investigación que se detectan parten de una situación evidente, real, en donde el objetivo es claro y preciso: transformar la práctica educativa; su diseño se puede definir como dialéctico, que se genera a través del diálogo y consenso del grupo investigador. (Gil, et al 2017).



3.2 Tipo de estudio

El tipo de estudio que efectuamos es correlacional, lo cual permite analizar la incidencia de la variable independiente para modificar la variable dependiente, como lo menciona Hernández et al (2014), su finalidad es conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto específico (p. 98)

En el transcurso de la investigación, se analiza el impacto de las estrategias didácticas en el desarrollo del pensamiento matemático; debido a que intervenir en su incidencia entre las dos variables se espera obtener información explicativa en donde se evidencia como varía una en dependencia de la otra.

3.3 Diseño de la investigación

La Investigación Acción tienen una estrecha relación con el paradigma Sociocrítico, este diseño de investigación se desarrolla mediante un proceso cíclico de exploración, actuación y valoración, según Carr y Kemmis (1988), en Labra et al (2005), exponen que:

La investigación-acción se presenta como una estrategia interesante para estudiar la realidad educativa, mejorar la comprensión y, por ende, mejorar la práctica. Si un profesor explora su propia práctica, reflexiona sobre ella, identifica situaciones problemáticas, implementa estrategias de acción y las evalúa está produciendo mejoras en ella, así como en su formación como docente (p. 140).

De esta manera se busca el cambio social, transformar la realidad, contar con la participación activa del sujeto investigador detectando las problemáticas a resolver, el proceso a mejorar, su práctica y la implementación de los resultados de estudio (Mc Kernan, 2001).

3.3 Enfoque de la investigación.

Para la recolección y análisis de la información se implementará el enfoque mixto, esto debido a que emplea la integración de diferentes técnicas, se utiliza esta metodología para analizar e interpretar los diferentes datos obtenidos.

De esta manera, Hernández-Sampieri y Mendoza (2008), manifiestan:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (p. 534)

De la misma manera, se empleará la observación participante y se aplicará una entrevista, además, se utilizará el cuestionario como una técnica de la metodología cuantitativa.

3.4 Fases de la Investigación

Para el desarrollo de la investigación, se ha considerado de manera recurrente el modelo de Elliot (1993) en Rodríguez et al (2011), el cual comprende de las siguientes fases:

- Identificación de una idea general. Descripción e interpretación del problema que hay que investigar.
- Exploración o planteamiento de las hipótesis de acción como acciones que hay que realizar para cambiar la práctica.
- Construcción del plan de acción. Es el primer paso de la acción que abarca: la revisión del problema inicial y las acciones concretas requeridas; la visión de los medios para empezar la acción siguiente, y la planificación de los instrumentos para tener acceso a la información. Hay que prestar atención a:
 - La puesta en marcha del primer paso en la acción.
 - La evaluación.
 - La revisión del plan general. (p. 17)

De esta manera, el sujeto investigador trabajará en un proceso cíclico con el fin de mejorar el curso investigativo, se emplea la exploración y la interpretación de las problemáticas con el fin de mejorar dicho proceso, estará guiado por la autorreflexión mediante las acciones y las situaciones experimentadas en el salón de clases para identificar el problema en donde se desea mejorar.

3.6 Población

La siguiente investigación se desarrolla con una muestra de 20 estudiantes del Octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Particular Corel y un docente tutor del mismo grado e imparte la asignatura de matemática.

3.7 Técnicas para la recolección de información

Las técnicas para considerar son: La Observación Participante, la misma que nos permite conocer lo que ocurre dentro del salón de clases actuando en el medio educativo y compartiendo contacto con los sujetos, según López (2004) “es la implicación del investigador en el campo de trabajo, la inmersión completa en el medio cultural ajeno a fin de conocer la vida real del grupo, los modos de vida” (p. 437). De esta manera se evidencia y se conoce detalles exactos siendo partícipes del ambiente educativo.

La Entrevista, como lo defienden los autores Taylor y Bogdan (1990) citado por Robles (2011), la expresan como: “los reiterados encuentros, cara a cara, entre el investigador y los informantes, encuentros éstos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabra” (p.40), de esta manera se permite conocer las ideas o conceptos en sugerencia a un tema en concreto que aporte nuevas evidencias a la problemática planteada.

El Cuestionario, según López y Fachelli (2015) “constituye el instrumento de recogida de los datos donde aparecen enunciadas las preguntas de forma sistemática y ordenada, y en donde se consignan las respuestas mediante un sistema establecido de registro sencillo” (p. 17), mismas respuestas que servirán para determinar información que aporte relevancia mediante su análisis.

3.8 Instrumentos

Los instrumentos que se emplean para la recolección de información son: El Diario de Campo; para registrar la información de manera detallada y la acción de los sujetos en observación, la descripción del ambiente inicial, eventos, se indica fecha y hora y el por qué se registraron, la Guía de entrevista semiestructurada a la tutora profesional, basada en una guía de asuntos o preguntas para precisar conceptos u obtener más información. Las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido con preguntas seleccionadas por categorías enfocadas al tema de estudio para identificar el nivel de satisfacción de la intervención, Hernández et al (2008).

Para finalizar se aplica un pretest y postest a los estudiantes con la finalidad de conocer el nivel de asimilación de contenidos previos y el cambio que crea luego de la intervención didáctica en el aprendizaje de la matemática, como lo menciona Rodríguez et al (2017) “El objetivo es evaluar el efecto del cambio metodológico llevado a cabo (...) Se trata de evaluar el impacto conseguido al implementar una metodología activa en una asignatura que en cursos anteriores ha utilizado una metodología tradicional” (p. 1)



OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla N° 1. Operacionalización de la variable; Estrategias Didácticas

VARIABLE Estrategias didácticas	DIMENSIÓN	INDICADORES	CRITERIO DE ANÁLISIS
Las estrategias didácticas, según manifiesta Monereo (1994), son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción (p. 55).	Toma de decisiones (conscientes e intencionales)	Capacidad de toma de decisiones en función de la intencionalidad didáctica y/o de la tarea a resolver.	Elige los pasos del ABP como estrategia para abordar la destreza objeto de aprendizaje.
	El estudiante elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo de acuerdo con la situación educativa	Selección de conocimientos de acuerdo con el objetivo de aprendizaje	Utiliza conocimientos oportunos para la resolución de problemas.
		Aplicación de conocimientos en el contexto de determinada situación educativa	Aplica y resuelve mediante el ABP las tareas objeto de aprendizaje la asignatura.

Fuente: Elaboración personal (2020) basada en Monereo (1994)

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

Tabla N° 2. Operacionalización de la variable; Aprendizaje basado en Proyectos

VARIABLE Aprendizaje Basado en Proyectos	DIMENSIÓN	INDICADOR	CRITERIO DE ANÁLISIS
Según expresa Karlin y Vianni (2001), El Aprendizaje Basado en Proyectos se basa en una visión constructivista (...) el constructivismo contempla el aprendizaje como el resultado de construcciones mentales; es decir, que los niños aprenden construyendo	Visión constructivista del aprendizaje	Logra un aprendizaje significativo a partir de la propia construcción del aprendizaje	Planifica proyectos desde procesos de construcción de saber con visión de transformación.



nuevas ideas o conceptos, partiendo de unos conocimientos previos donde anclar los nuevos contenidos (p. 10).			(no repetición o memorización)
	Estudiantes aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos	Evidencia la construcción de nuevo saber a partir de la relación del proyecto con situaciones cotidiana.	Construye un proyecto en función de la temática y lo relaciona con su contexto cotidiano
	Conocimientos previos donde anclar nuevos contenidos	Relaciona aprendizajes previos con el nuevo conocimiento	Desarrolla proyectos de manera significativa para las nuevas destrezas curriculares estableciendo relación con los conocimientos previos

Fuente: Elaboración personal (2020) basada en Karlin y Vianni (2001)

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

Tabla N° 3. Operacionalización de la variable; Pensamiento Matemático

VARIABLE Pensamiento Matemático	DIMENSIÓN	INDICADOR	CRITERIO DE ANÁLISIS
El pensamiento matemático, según Rodríguez (2003), es contemplado como, Una capacidad que permite interpretar información en la vida diaria, tomar decisiones en función de esa interpretación, el uso de las herramientas matemáticas incluyendo la modelación, un pensamiento analítico, crítico y flexible, tanto al razonar como al valorar razonamientos de otros. (p. 62)	Capacidad que permite interpretar información	Interpretación de procedimientos matemáticos	Analiza y reflexiona sobre los procedimientos matemáticos a seguir.
	Toma de decisiones	Toma de decisiones que favorecen la comprensión de conocimientos teóricos y aplicación de la	Decide acertadamente en la resolución de ejercicios



		resolución de ejercicios.	
	Implementación de herramientas matemáticas	Utiliza herramientas matemáticas	Construye y emplea herramientas didáctico-matemáticas en actividades concretas
	Pensamiento analítico, crítico y flexible y razonamiento	Analiza, flexibiliza y razona en forma pertinente frente a situaciones matemáticas específicas	Hace uso de su capacidad de razonamiento para Resolver ejercicios matemáticos relacionados con el contexto cotidiano.

Fuente: Elaboración personal (2020) basada en Rodríguez (2003)

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se desarrolla un análisis exhaustivo de la información recolectada mediante los instrumentos aplicados en el proceso investigativo. El análisis de resultados se ha estructurado de la siguiente manera; Estado Inicial de las variables de investigación, dónde se analiza la información obtenida mediante la encuesta aplicada a los estudiantes (**ver anexo 1**) y los diarios de campo (**Ver anexo 2**). Intervención; se hace el análisis de la información recopilada en los diarios de campo mediante la observación participante. El Estado Actual de las variables de investigación; se analiza mediante el pretest y postest (**Ver anexo 3**), entrevista a la docente (**ver anexo 4**) y encuesta a los estudiantes (**ver anexo 5**).

4.1 ESTADO INICIAL DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Para conocer el estado inicial de las variables de investigación se realiza un análisis de las Estrategias didácticas y Pensamiento matemático, los mismos que están operacionalizados en dimensiones, indicadores y

criterios de análisis. La fuente de información para esta fase investigativa es: Encuesta de diagnóstico a los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa Particular Corel, y los diarios de campo, los mismos que fueron elaborados en el transcurso de la práctica preprofesionales.

Tabla N° 4. Triangulación de las variables; Estrategias Didácticas y Pensamiento Matemático

Dimensión	Indicador	Fuente	
		Encuesta de Diagnóstico	Diarios de campo
Toma de decisiones (conscientes e intencionales)	Capacidad de toma de decisiones en función de la intencionalidad didáctica y/o de la tarea a resolver	Los estudiantes expresan como desean que fuesen las tareas durante la clase: -Más lentas para que yo pudiera realizarlas bien -Divertidas, con actividades que nos hagan tener ganas de aprender muchísimo más de matemáticas.	Los estudiantes no trabajan en actividades donde puedan demostrar procesos autónomos basados en el diseño y construcción del proyecto.
El estudiante elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo de acuerdo con la situación educativa.	Selección de conocimientos de acuerdo con el objetivo de aprendizaje	El estudiante expresa sobre las actividades en clase: -Me gusta más si hicieran como el anterior profe que ponía un juego con preguntas sobre el tema que como está ahora, pero me gusta como aprendimos. -Divertidas, con actividades que nos hagan tener ganas de aprender	El estudiante hace poco énfasis en el conocimiento sobre la ejecución de proyectos.



		muchísimo más de matemáticas.	
	Aplicación de conocimientos en el contexto de determinada situación educativa	Los estudiantes manifiestan que asignatura consideran más importante: -En matemáticas por qué se necesita pensar mucho para resolver los ejercicios y los problemas indicados. -En matemática porque es medio complicado, pero después ya entiendo y listo	Se recepta opiniones sobre que la matemática es una asignatura donde se complica adquirir una destreza rápida para resolver ejercicios.
Variable: Pensamiento Matemático			
Dimensión	Indicador	Fuente	
Capacidad que permite interpretar información	Interpretación de procedimientos matemáticos	Encuesta de Diagnóstico	Diarios de campo
		Los estudiantes expresan que asignatura se les dificulta interpretar y comprender: -Matemáticas por qué se necesita pensar mucho para resolver los ejercicios y los problemas indicados.	Los escolares manifiestan que es muy complejo realizar los procedimientos matemáticos, además, presentan errores en el proceso de resolución y por ende expresan respuestas incorrectas.
Toma de decisiones	Toma de decisiones que favorecen la comprensión de conocimientos teóricos y	El estudiante responde: -Pues con menos deberes y un poco más explicadas en clase.	Los estudiantes presentan tiempos largos en la resolución de ejercicios.



	aplicación de la resolución de ejercicios		
Implementación de herramientas matemáticas	Utiliza herramientas matemáticas	Expresan como desean que se implemente la clase: -De manera virtual, pero con un pizarrón virtual así fuese más fácil ver porque a veces no puedo ver bien los números.	Existe una carencia d recursos didácticos, Los recursos que se utiliza son; <i>Plataforma Google Meet</i> , Pizarrón en físico, Marcadores, texto, cuaderno de trabajo
Pensamiento analítico, crítico y flexible y razonamiento	Analiza, flexibiliza y razona en forma pertinente frente a situaciones matemáticas específicas	Los estudiantes expresan en que asignatura deben razonar de manera considerable: -Matemáticas por que se necesita pensar mucho para resolver los ejercicios y los problemas indicados. -El promedio general del estudiantado es 4.07.	Los ejercicios matemáticos permiten expresar un proceso secuencial en el razonamiento, sus respuestas incorrectas evidencia la falta de pasos concretos para realizar ejercicios matemáticos.

Fuente: Elaboración Personal

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

ANÁLISIS

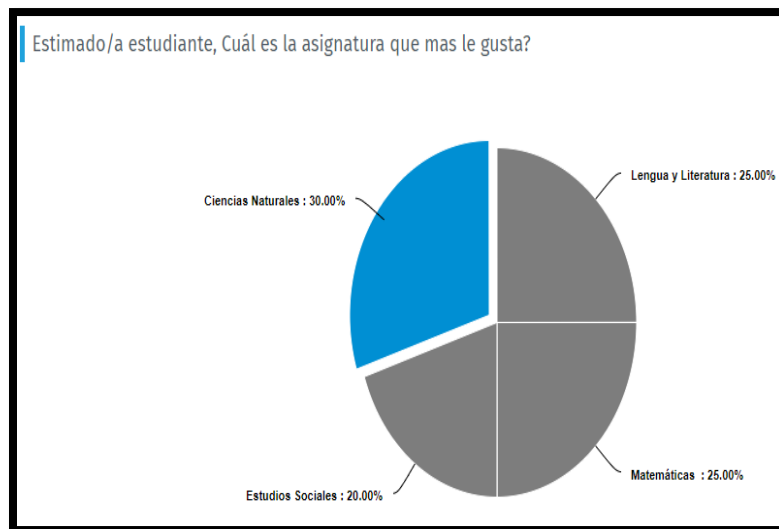
En primera instancia, se hace el análisis de la encuesta aplicada a los estudiantes. Se aplica esta encuesta con la finalidad de diagnosticar cuál es la perspectiva que tiene los escolares con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Además, se realiza una triangulación con la información recolectada en los diarios de campo para conocer las estrategias didácticas utilizadas en el proceso educativo de las matemáticas.



En correspondencia a la variable “Estrategias Didácticas” y al Indicador “Capacidad de toma de decisiones en función de la intencionalidad didáctica y/o de la tarea resolver”, los educandos mediante la encuesta de diagnóstico, manifestaron que las clases de matemáticas sean más lentas para realizarlas bien, divertidas y con actividades que despierten el interés de aprender muchísimo más. El 25 % de 20 estudiantes responden que les gustan las matemáticas y al 75% del estudiantado les disgusta la matemática.

En consecuencia; La información recolectada en los diarios de campo uno (1), dos (2) y (tres)3, se suscribe que los escolares tienen falencias en la resolución de ejercicios y presentan desinterés por adquirir nuevos conocimientos matemáticos, Es muy preocupante que un gran porcentaje tenga un cierto rechazo a la matemática al saber que es una disciplina imprescindible para el desenvolvimiento del individuo en un contexto matematizado, quizá dicha situación de rechazo puede deberse a las metodologías y estrategias de enseñanza. “El problema con las matemáticas no es de los niños, es de la metodología con la que se enseña” Mouzo (Como se citó en Mighton, 2017).

Gráfico N° 1. ¿Cuál es la asignatura que más le gusta?



Fuente: Elaboración Personal

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

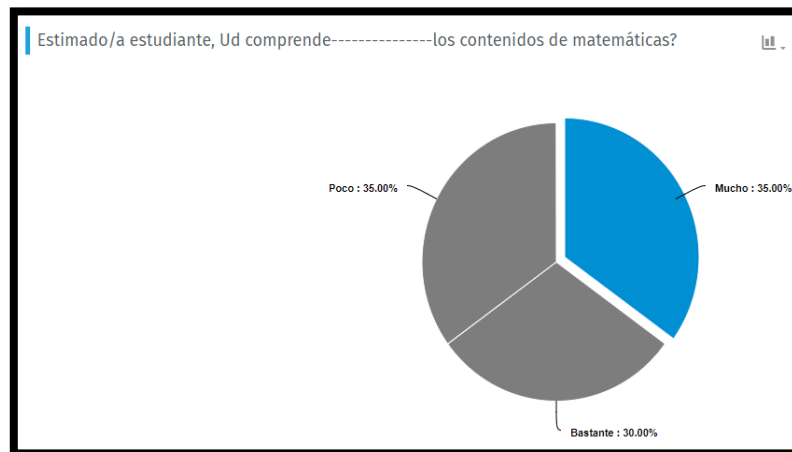
En la misma secuencia de la variable Estrategias Didácticas y el Indicador “Selección de conocimientos de acuerdo con el objetivo de aprendizaje”, los escolares reconocen que les gustaría actividades donde incida el juego sobre los mismos temas matemáticos, que motive el deseo de aprender. El



35% de los alumnos expresan que comprenden POCO, el 30% BASTANTE y el 35% MUCHO. Es decir, solo un grupo minoritario de siete (7) estudiantes comprenden todas o casi todas las clases de matemáticas, este desequilibrio de aprendizaje no debe ocurrir en las aulas de clases, todos los estudiantes deben aproximarse al mismo nivel de aprendizaje:

La diferencia entre amar u odiar las matemáticas está en la calidad y capacidad de motivación del profesor o profesores con los que se inicie su aprendizaje. A este respecto, algunos expertos, como Diego Alonso, propugnan cambios en los métodos con que se enseñan las matemáticas para apostar por el aprendizaje multisensorial, por implicar la vista, el tacto y el oído a la hora de abordar las matemáticas para facilitar el pensamiento abstracto. (Rius, 2015, p.6).

Gráfico N°2. Nivel de comprensión de contenidos matemáticos



Fuente: Estudiantes de octavo Año de la UEP Corel

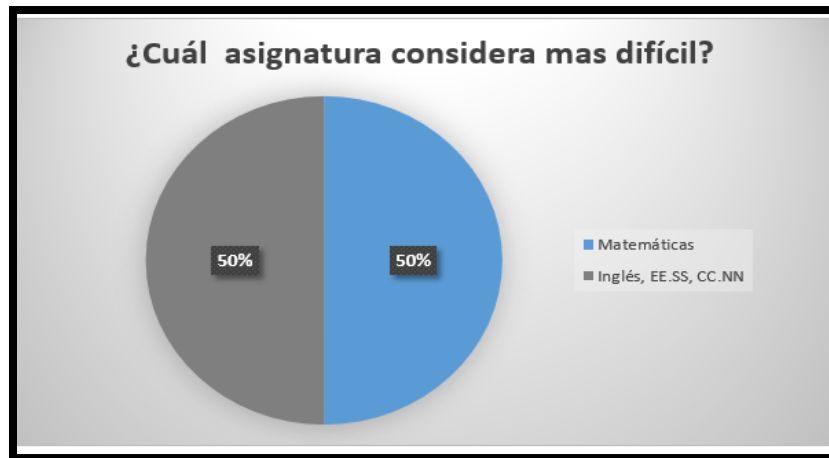
Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

En correspondencia a la variable; Estrategias Didácticas y al Indicador “Aplicación de conocimientos en el contexto de determinada situación educativa”, el 50% de los escolares responden que la Matemática es la asignatura más difícil debido a que: “se necesita pensar mucho para resolver los ejercicios y los problemas indicados, es muy difícil de entender los ejercicios, son muchos cálculos con números y a veces me trabo, cada vez se me hace difícil las matemáticas van muchos números y la mayoría de ejercicios son difíciles y mandan muchísimos deber solo al día, Matemática porque es un poco aburrido y cansado”. Es evidente que



hace falta una diversificación de metodologías y estrategias para cambiar esa concepción que tienen los escolares con respecto a la matemática y así fomentar un aprendizaje integral del educando.

Gráfico N° 3. ¿Cuál Asignatura considera más difícil?



Fuente: Estudiantes de octavo Año de la UEP Corel

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

La metodología es habitual, en consecuencia, el proceso de enseñanza aprendizaje es monótono y rutinario, por tal, los estudiantes manifiestan que las clases sean “Con juegos que se entretenga divertidas, con actividades que nos hagan tener ganas de aprender muchísimo más de matemáticas, más divertidas y con base en juegos, que las clases sean divertidas y con juegos, de manera virtual pero con un pizarrón virtual así fuese más fácil ver porque a veces no puedo ver bien los números, fáciles de aprender como juegos etc., más lentas para que yo pudiera realizarlas bien me gusta cómo está a hora pero me gustaría más si hicieran como el anterior profe que ponía un juego con preguntas sobre el tema que aprendimos pues con menos deberes y un poco más explicadas las clases”.

Los escolares denotan que requieren un cambio apremiante de metodologías y estrategias para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas. La interrelación de diferentes métodos de enseñan favorecen un aprendizaje óptimo de los estudiantes, es imperante fomentar la diversificación de metodologías, estrategias y recursos didácticos.

En relación con la siguiente variable de investigación; Pensamiento matemático y al Indicador “Interpretación de procedimientos matemáticos”, mediante la información registrada en los diarios de campo, los escolares manifiestan que es muy complejo realizar los procedimientos matemáticos, además, presentan errores en el proceso de resolución y por ende expresan respuesta incorrectas, lo cual hace que el proceso de enseñanza aprendizaje se visualice de una manera compleja y tediosa, provocando el estrés académico en los educandos.

En correspondencia al indicador “Toma de decisiones que favorecen la comprensión de conocimientos teóricos y aplicación de la resolución de ejercicios”, de la Variable de investigación; Pensamiento matemático, con base en la encuesta de diagnóstico, los escolares expresan que las matemáticas se hacen difícil, van muchos números y la mayoría de los ejercicios son difíciles y mandan muchísimos deber solo al día. No obstante, mediante los diarios de campo visualizamos que los estudiantes presentan falencias en la resolución de ejercicios matemáticos destinando tiempos prolongados, por lo tanto, contravienen con el criterio de análisis que es decidir acertadamente al resolver ejercicios.

Con respecto al criterio de análisis “Analiza, flexibiliza y razona en forma pertinente frente a situaciones matemáticas específicas”, en relación a la encuesta de diagnóstico, los educandos manifiestan que sería pertinente la utilidad de un pizarrón virtualidad para facilitar la comprensión de los contenidos conceptuales, en consecuencia la información registrada en los diarios de campo denota que existe una carencia en la implementación de recursos didácticos, En el proceso de enseñanza aprendizaje se utiliza; *Plataforma Google Meet*, Pizarrón en físico, marcadores, texto y cuaderno de trabajo.

En correlación al siguiente criterio de análisis “Resuelve ejercicios de manera eficiente”, en función de la encuesta de diagnóstico, el estado inicial del pensamiento matemático de los escolares encontramos en un promedio general de 4.07, es decir se encuentran en un nivel insuficiente de aprendizaje, también expresan que es la asignatura de matemática la que más exige el razonamiento lógico. Para responder a la situación antes descrita diseñamos y aplicamos una propuesta didáctica, con ello analizamos; como las estrategias didácticas favorecen el desarrollo del pensamiento matemático.

INTERVENCIÓN

Con fundamento en los resultados obtenidos en el estado inicial de las variables de investigación, se procede a diseñar e implementar la propuesta denominada “CONSTRUYO Y APRENDO” bajo la noción del Aprendizaje Basado en Proyectos y su incidencia en el pensamiento matemático. Esta propuesta consta de tres (3) ciclos de intervención. El análisis de la información recabada durante la implementación de la



propuesta se realiza en orientación de las variables de investigación, dimensiones, indicadores y criterios de análisis. El instrumento utilizado para la recopilación de información fue el Diario de campo.

Tabla N° 5 Triangulación de las variables; Aprendizaje Basado en Proyectos y Pensamiento Matemático

5. Variable: Aprendizaje Basado en Proyectos		
Dimensión	Indicador	Fuente
		Diarios de campo
Visión constructivista del aprendizaje	Logra un aprendizaje significativo a partir de la propia construcción del aprendizaje	Los estudiantes demuestran eficacia con el cambio de estrategia; pasan de un aprendizaje tradicional a un aprendizaje constructivo. La planificación y construcción del proyecto implica que el desarrollo de la temática esté de acorde con el logro alcanzado.
Estudiantes aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos	Evidencia la construcción de nuevo saber a partir de la relación del proyecto con situaciones cotidianas.	Durante el progreso de las clases, los estudiantes crean sus propias piezas, realizan medidas, emplean formulas recreando elementos que se visualizan en un contexto real.
Conocimientos previos donde anclar nuevos contenidos	Relaciona aprendizajes previos con el nuevo conocimiento.	Los estudiantes conocían previamente los conceptos en el texto de matemática, pero reafirmaron dichos conceptos al emplearlos en un nuevo contexto.
Variable: Pensamiento Matemático		
Dimensión	Indicador	Fuente
		Diarios de campo
Capacidad que permite interpretar información	Interpretación de procedimientos matemáticos	Se observó que a medida que avanzaba el proyecto, los estudiantes interpretaban y analizaban lo que aprendían en contextos de la vida cotidiana, como emplear medidas y ángulos en elementos visibles, como puentes, espacios deportivos y como estaban vinculados a conceptos de arquitectura.
Toma de decisiones	Toma de decisiones que favorecen la	En ocasiones cuando se daba continuidad al proyecto desde casa, varios estudiantes avanzan de manera autónoma, demostrando



	comprensión de conocimientos teóricos y aplicación de la resolución de ejercicios.	efectividad en la resolución de ejercicios que eran evidenciados al día siguiente.
Implementación de herramientas matemáticas	Utiliza herramientas matemáticas	Los elementos a emplear fueron de fácil acceso, de igual manera se trabajó prioritariamente con la ayuda del texto como guía para los estudiantes. Las nuevas herramientas matemáticas resultaron efectivas al ser manipulables y didácticas.
Pensamiento analítico, crítico y flexible y razonamiento	Analiza Flexibiliza y razona en forma pertinente frente a situaciones matemáticas específicas	Su capacidad de pensamiento analítico y razonamiento se evidenciaba a medida que avanzaba el proyecto, sobre todo se apreciaba en el registro de apuntes que creaba cada estudiante y enseñaba en clase. Se creaba momentos de reflexión para conversar sobre el avance del proyecto y su aplicabilidad en un contexto cotidiano.

Fuente: Elaboración Personal

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

CICLOS DE INTERVENCIÓN

Para el proceso de implementación de la propuesta se ha diseñado tres (3) clases, las mismas que contarán con el apoyo pedagógico docente y que al mismo tiempo, serán fragmentadas en cuatro (4) partes para lograr un análisis reflexivo que permita el diseño de una nueva clase con vista a mejorar los resultados que se obtuvieron la clase anterior, estos pasos son: la planificación de la clase didáctica, la acción que se ejecuta, la observación en donde se evidenciarán puntos críticos que se debe mejorar y por último la reflexión, la misma que consiste en analizar las deficiencias ocurridas, problemáticas expuestas y partir de esas falencias planificar una nueva intervención y ejecutarla con los estudiantes.

CICLO 1 DE INTERVENCIÓN:

Planificación


Durante la primera fase de intervención, se trató sobre el tema: Perímetro de Figuras Planas durante las dos horas pedagógicas que destina la institución educativa. Se trabajó en la destreza M.3.2.6. Calcular el perímetro de triángulos; deducir y calcular el área de triángulos en la resolución de problemas y la destreza M.3.2.10. Resolver problemas que impliquen el cálculo del perímetro de polígonos irregulares.

La clase se desarrolló en tres (3) momentos; el primero: la anticipación, en donde se realizó un acercamiento teórico a los conceptos de perímetros en las figuras geométricas, también se realizó preguntas de conocimientos previos para indagar sus conocimientos, el segundo momento fue la construcción, se solicitó a los estudiantes que tracen y recorten diferentes figuras geométricas con diferentes medidas para que puedan obtener su perímetro, y en la consolidación, los estudiantes presentaron las figuras que construyeron con sus respectivos datos. Se abordó el tema de construcción del proyecto matemático basado en los recursos realizados.

Se trabajó con los recursos materiales, tales como el texto de matemática, cuaderno de trabajo, cartón, regla y lápiz. En los recursos humanos participaron el grupo de 22 estudiantes, los dos practicantes y la docente de aula, del mismo modo se empleó la plataforma virtual *Google Meet*, la pizarra virtual y las diapositivas en *Power Point*. (Ver anexo 6).

A continuación, se presenta el formato de Planificación:

Tabla N° 6. Planificación 1 de Intervención

 UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR COREL 2020-2021	
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	
DATOS INFORMATIVOS	
Docentes: Milton Castillo, Patricio Tapay	
Nro. de Planificación: 1	Asignatura: Matemática
Curso: 8vo EGB	Fecha: 18-01-2021
Objetivos específicos de la unidad de planificación: O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.	
PLANIFICACIÓN	
Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas: M.3.2.6. Calcular el perímetro de triángulos; deducir y calcular el área de triángulos en la resolución de problemas. M.3.2.10. Resolver problemas que impliquen el cálculo del perímetro de polígonos irregulares.	
Indicadores esenciales de evaluación:	



<p>CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez.</p>		
<p>Periodo: 1</p>		
<p>Estrategias metodológicas</p>	<p>Recursos</p>	<p>Actividades de evaluación/técnica</p>
<p>Tema: Perímetro de Figuras Planas Anticipación (20 minutos): -Acercamiento teórico al concepto de perímetro en figuras geométricas. Preguntas de conocimientos previos: Análisis: - ¿Qué conceptos entienden por perímetro? -Comparación visual entre tamaño de figuras, cual tiene mayor longitud de lados. Construcción (40 minutos): -Los estudiantes diseñaran figuras con medidas que el docente le propondrá, dichas figuras constituyen cuadrados, rectángulos y triángulos, en donde deberán reconocer el perímetro con las piezas antes mencionadas. -Reconocer longitud. Consolidación (20 minutos): -Se presenta las fichas que construyeron. -Explicación de las piezas construidas para la construcción del Proyecto. -Demostración de los datos obtenidos al obtener el perímetro en las figuras.</p>	<p>Recursos Materiales. -Texto de matemática -Cuaderno de trabajo -Cartón. -Regla -Lápiz Recursos Humanos Estudiantes (22) Docente Practicantes (2) Recursos Tecnológicos Plataforma Virtual <i>Google Meet</i> Pizarra virtual Diapositivas en <i>Power Point</i></p>	<p>Técnica: <i>Construcción de figuras.</i></p> <p>Instrumento: <i>Rubrica de evaluación.</i></p>
<p>Indicador de logro: I.M.3.8.1. Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares y el círculo, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno. (I.2., I.3.)</p>		

Fuente: Elaboración Personal

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

Acción:

Las acciones que se ejecutan en la intervención se realizan en función de la estrategia **Aprendizaje basado en proyectos**, donde los estudiantes fomentarán el desarrollo del **pensamiento matemático**, las mismas que actúan en tres momentos:

En el primer momento durante la anticipación, se detalla el tema Perímetros de Figuras Planas, el mismo que se visualiza en el texto de trabajo; se empieza con el proceso de preguntas de indagación para **activar los conocimientos previos** en donde se puede manifestar en que lugares de la vida cotidiana visualiza ciertos elementos geométricos y que les resulte fácil recordar o comparar, ejemplo: ¿Que figura tiene una cancha de futbol?, ¿Con que figuras se puede construir un edificio, casa o puente?

Luego se procede a la demostración teórica y representativa del perímetro de las figuras geométricas, para lo cual se hace el empleo de la pizarra virtual, al mismo tiempo que se interactúa con los estudiantes con preguntas tales como:

¿Qué conceptos entienden por perímetro?

¿Pueden comparar el tamaño de figuras, cual tiene mayor longitud de lados?

En el momento de la construcción, se realiza la observación e identificación de las figuras, la clasificación de sus fórmulas, se **establece discusión entre estudiantes** sobre las medidas y su respectivo perímetro de cada figura al mismo tiempo que realizan la siguiente actividad:

- Diseñar figuras con medidas que el docente le propondrá, dichas figuras constituyen cuadrados, rectángulos y triángulos, en donde deberán reconocer el perímetro con las piezas antes mencionadas.

- Reconocer su longitud.

Se consolida la clase con la **reflexión** de la actividad en este orden:

-Se presenta las fichas que construyeron.

-Explicación de las piezas construidas para la construcción del Proyecto.

-Demostración de los datos obtenidos al obtener el perímetro en las figuras.

El desarrollo de la clase se torna **activo**, debido a que mientras trabajan con material manipulable pueden realizar preguntas sobre las dudas de lo que realizan al mismo tiempo que construyen el material que se les solicitó como lo son las figuras y poder trabajar en las mediciones de perímetro con figuras reales.

Observación

Para el desarrollo de las clases, previamente se diseñó una propuesta de intervención basada en los requerimientos que necesita el estudiante para cambiar elementos tradicionales por una **estrategia que infiera en la práctica y la reflexión**.

De esta manera, a pesar de convivir en una temporada afectada por pandemia, en donde los estudiantes trabajan únicamente en plataformas virtuales y no pueden expresar su creatividad para el desarrollo de actividades que requieran el empleo de material didáctico, se ha buscado la manera de implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos, por este motivo se crea un **ambiente de enseñanza** en donde se empieza **motivando** a los estudiantes a ser partícipes directos de su proceso de aprendizaje, donde puedan crear elementos que aporten a su conocimiento pero sobre todo, que puedan evidenciar **el proceso constructivo** y aprender por etapas con una meta que es conciliar las destrezas planteadas.

El grupo de 20 estudiantes participa mediante la plataforma *Google Meet*, los mismos que trabajan de manera positiva encendiendo sus cámaras lo que refleja el interés por aprender. Una parte interesante es denotar su apreciación por el empleo de la pizarra virtual, creando un mayor enfoque en la visión de lo que están presenciando al momento de la clase.

A pesar del cambio en la manera de impartir clase, existe estudiantes que se desconectan, no realizan preguntas, algunos expresan que es debido a fallas en su internet, lo que provoca un desfase en el tiempo de aprendizaje en relación con el resto del grupo.

Al culminar, los estudiantes demuestran la evidencia de lo trabajado en clase lo que es gratificante para nosotros por evidenciar que lo implementado se está trabajando de manera eficaz y positiva.

Reflexión

La intervención nos permite observar y apreciar los **conocimientos que posee el estudiante antes, durante y después de la primera clase**; el tema a tratar es tomado con gran relevancia, aceptación y **motivación** por parte de los estudiantes que, a pesar de poseer conocimientos previos, la



ampliación del mismo provee estar inmerso en confrontar los errores que comete el estudiante y como solucionarlos.

Los problemas que tratan son explícitos, de manera que puedan solucionarlos en tiempos representativos en conjunto con lo trabajado, de esta manera demuestran la puesta en marcha del desarrollo del **pensamiento matemático**.

De la misma manera, resulta conveniente tomar situaciones de la vida cotidiana en donde el estudiante pueda recordar, asociar, y entender de manera óptima elementos que están dentro de la geometría, pero sobre todo que tome como base *el aprendizaje basado en proyectos* para crear estrategias que diseñen acciones que demuestren sus fortalezas para la ejecución de dichos proyectos.

Por tanto, con base en esta reflexión, buscamos que en la próxima intervención se fomente mayor interacción entre estudiantes y docentes, que se incremente la participación del estudiante con proyección a buscar consolidación de aprendizajes duraderos y eficaces de la mano con el indicador de logro manifestado.

CICLO 2 DE INTERVENCIÓN

Planificación

En la segunda clase, se trató el tema Área de figuras planas, el tiempo que se destinó fue de dos horas pedagógicas distribuidas en tres (3) partes, la destreza a desarrollar fueron; Calcular el área de triángulos en la resolución de problemas. Y Calcular el área de figuras planas en la resolución de problemas.


Durante la anticipación, los practicantes presentaron la tabla de fórmulas para obtener el área de triángulos y figuras planas, al mismo tiempo se creó un tema de **discusión** sobre como emplearlas en la vida cotidiana o si pueden describir objetos que contengan un área que se pueda reconocer a simple vista, tales como patios, canchas, paredes, terrenos.

En la construcción del conocimiento, se solicitó que **calculen** el área de las figuras que habían construido en la clase anterior y registren en su diario de apuntes. Para culminar, en la consolidación se presentó los resultados obtenidos con las áreas y se comparó los mismos entre compañeros.



Los recursos materiales empleados fueron el texto, el diario de apuntes, las piezas de cartón construidas, regla, lápiz. Los recursos humanos fueron 22 estudiantes, la docente y los dos practicantes, los recursos tecnológicos la plataforma *Google Meet*, pizarra virtual y diapositivas en *Power Point*.

Tabla N° 7 Planificación 2 de Intervención

 UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR COREL 2020-2021		
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO		
DATOS INFORMATIVOS		
Docentes: Milton Castillo, Patricio Tapay		
Nro. de Planificación: 2	Asignatura: Matemática	
Curso: 8vo EGB	Fecha: 20-01-2021	
Objetivos específicos de la unidad de planificación: O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.		
PLANIFICACIÓN		
Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas: Calcular el área de triángulos en la resolución de problemas. Calcular el área de figuras planas en la resolución de problemas		
Indicadores esenciales de evaluación: CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez.		
Periodo: 2		
Estrategias metodológicas	Recursos	Actividades de evaluación/técnica
Tema: Área de figuras Planas. Anticipación (20 minutos): -Presentación de fórmulas para calcular el área de triángulos y figuras planas. -Discusión sobre como emplearlas en la vida cotidiana, ejemplo al medir parques, terrenos, áreas de la casa. Construcción (40 minutos): -Se solicitará a los estudiantes que calculen el área de las figuras previamente diseñadas en la clase anterior. Consolidación (20 minutos): -Se presenta los datos obtenidos al conseguir el área de las figuras.	Recursos Materiales. -Texto de matemática -Cuaderno de trabajo -Piezas de Cartón. -Regla -Lápiz Recursos Humanos Estudiantes (22) Docente Practicantes (2) Recursos Tecnológicos Plataforma Virtual <i>Google Meet</i> Pizarra virtual	Técnica: Empleo de fórmulas de áreas en figuras reales. Instrumento: Rubrica de evaluación.



	Diapositivas en <i>Power Point</i>	
Indicador de logro: I.M.3.8.1. Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares y el círculo, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno. (I.2., I.3.)		

Fuente: Elaboración Personal

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

Acción

En la anticipación se induce al tema: Área de figuras planas, se empieza con el abordaje teórico para que los estudiantes comprendan las partes de cada fórmula y de las figuras, **se las relaciona con elementos que pueden ser visibles** en todo momento. La clase se torna dinámica, existe participación activa por parte de los estudiantes esto influenciado por atribuir confianza al momento de expresarse. Las partes de la anticipación que se explica son:

- Presentación de fórmulas para calcular el área de triángulos y figuras planas.
- Discusión sobre como emplearlas en la vida cotidiana, ejemplo al medir parques, terrenos, áreas de la casa.

Durante la construcción, se solicita:

- Calcular el área de las figuras previamente diseñadas en la clase anterior.

Durante este proceso se explica a los estudiantes que pueden emplear las fórmulas expuestas en el pizarrón virtual, la ejecuten y registren los resultados para luego socializarlos de manera grupal.

La consolidación es empleada para tratar el tema a manera de **conversatorio**, cada estudiante es libre de hablar y se evidencia una **participación activa** durante este proceso, la mayoría de estudiantes da a conocer sus resultados los mismos que son corroborados por los demás estudiantes, también se les pide que expliquen el proceso que ejecutaron para obtener el resultado haciendo así **empleo de su pensamiento matemático**.

Observación

En la segunda clase, se trabaja en el tema de Áreas con las figuras didácticas previamente construidas en la primera clase, es importante recalcar que el estudiante en su diario de aprendizaje está **apuntando lo experimentado** con el fin de que al culminar el proyecto pueda realizar una revisión de lo expresado para consolidar lo aprendido.

Nuevamente se emplea la fase de preguntas y respuestas en donde los estudiantes pueden expresar donde visualizan ciertas figuras en el diario vivir y compararlas con las figuras construidas creando una comparación visual. Se modifica la manera de impartir el tema de aprendizaje **mediante el trabajo didáctico**, se recepta mayor cantidad de preguntas a relación de la primera clase, se evidencia mayor participación y eficacia por lo que están construyendo.

Se aclaran interrogantes con respecto al tema y varios estudiantes ya expresan sus ideas que poseen en mente sobre la construcción del elemento, demostrando que han comprendido la temática abordada. También se evidencia como actúan los estudiantes, la mayoría expresa sus dudas, pero existe un grupo minoritario que guardan silencio, apagan sus cámaras o no comentan dudas existentes.

Reflexión

Podemos evidenciar las situaciones que se manifiestan durante el proceso, **las preguntas de interés por aprender** se hacen presentes lo que propicia que se avanza en la temática y en el alcance de las destrezas planteadas, al mismo tiempo que se retroalimenta el tema de la clase anterior; en función de esta clase se progresa en la siguiente intervención.

Se denota que el **razonamiento mejora** de forma que se simplifican los errores que presentaban al inicio de la implementación del proyecto, desarrollan la actividad con autonomía, consideran que la actividad es comprensiva y al momento de relacionarlos con la construcción del proyecto afirman que pueden realizarlo con mayor grado de complejidad.

De esta manera, en relación con esta clase, se planifica la tercera actividad en donde se corregirá falencias tales como la participación de todo el alumnado, la comunicación totalitaria del grupo, la utilización de los recursos planteados por parte de una minoría de estudiantes, generando un espacio para inquietudes y análisis e iniciarlos en situaciones reales y aplicables en el contexto del diario vivir. También se trabajará en la **motivación, la reflexión**, identificando necesidades de aprendizaje que guíen la investigación y obtención de resultados.

CICLO 3 DE INTERVENCIÓN


Planificación

En la tercera fase de intervención en el aula, se implementó el tema Teorema de Pitágoras, la destreza a desarrollar fue M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos. Primero, trabajando con un abordaje teórico sobre la fórmula de dicho teorema y las partes de un triángulo rectángulo, también las **preguntas de conocimientos previos** que trataron acerca de lugares donde reconoce a estas figuras geométricas, por ejemplo, en el aula o exteriores.

En la construcción se procedió a visualizar un video (Ver Anexo 7) sobre el empleo necesario de los puentes para nuestro uso y desarrollo, se apreció la función que cumplen los triángulos en dichos proyectos de edificación, también se concibió la construcción de una maqueta con un puente en movimiento, el mismo que sería construido por los estudiantes con el nombre denominado Puente hidráulico, se explicó el armado y se solicitó que reconozcan las longitudes, áreas y perímetros de las figuras, pero sobre todo las pautas a seguir para su construcción. En la consolidación se expone el objeto que construyeron, los diferentes ángulos que forma el puente al moverse y que valores crea en la hipotenusa al inclinar sus partes móviles.

Los recursos que se emplearon constituyeron la **base fundamental para su construcción**, los materiales fueron piezas de cartón, sistema de movimiento hidráulico casero constituido por jeringas y mangueras delgadas con agua, lápiz, goma, tijeras y lo podían personalizar a gusto de cada estudiante, los recursos humanos lo conformaron los 22 estudiantes, los dos practicantes y la docente de aula, en recursos tecnológicos se empleó la plataforma virtual *Google Meet*, *YouTube* y la pizarra virtual.

Tabla N° 8. Planificación 3 de Intervención

 UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR COREL 2020-2021	
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	
DATOS INFORMATIVOS	
Docentes: Milton Castillo, Patricio Tapay	
Nro. de Planificación: 3	Asignatura: Matemática
Curso: 8vo EGB	Fecha: 21-01-2021
Objetivos específicos de la unidad de planificación: O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.	
PLANIFICACIÓN	
Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas:	



<p>M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos. M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos. M.4.2.19. Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas.</p>		
<p>Indicadores esenciales de evaluación: CE.M.4.6. Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.</p>		
<p>Periodo: 3</p>		
Estrategias metodológicas	Recursos	Actividades de evaluación/técnica
<p>Tema: Teorema de Pitágoras</p> <p>Anticipación (20 minutos): Acercamiento teórico a la fórmula del teorema de Pitágoras.</p> <p>Preguntas de conocimientos previos: Análisis: ¿Dónde reconoce triángulos rectángulos en el aula, en los exteriores, en su casa? Posibles aplicaciones en la vida real: construcción de casas, edificios, puentes. ¿Cuáles son las partes del triángulo rectángulo? Explicación de la actividad a realizar.</p> <p>Construcción (40 minutos): Visualización de video sobre puentes Apreciación de triángulos en diferentes proyectos de construcción. Construcción de la maqueta denominada: PUENTE HIDRÁULICO. -Explicación del armado. -Reconocimiento de figuras, cuadrados, rectángulos. -Reconocimiento de longitudes, ángulos, y segmentos. -Explicación de la fórmula mientras se realiza el proceso de construcción.</p> <p>Consolidación (20 minutos): -Se presenta el objeto que construyeron. -Explicación de los diferentes ángulos y longitudes de la</p>	<p>Recursos Materiales. -Texto de matemática -Cuaderno de trabajo -Piezas de Cartón. -Regla -Lápiz -Pegamento -Tijeras</p> <p>Recursos Humanos Estudiantes (22) Docente Practicantes (2)</p> <p>Recursos Tecnológicos Plataforma Virtual <i>Google Meet</i> Pizarra virtual Diapositivas en <i>Power Point</i></p>	<p>Técnica: Construcción de proyecto.</p> <p>Instrumento: Rubrica de evaluación.</p>



hipotenusa que se forma al inclinar la parte móvil del puente.		
Indicador de logro: I.M.4.6.1. Demuestra el teorema de Pitágoras valiéndose de diferentes estrategias, y lo aplica en la resolución de ejercicios o situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos; demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el trabajo individual o grupal. (I.1., S.4.)		

Fuente: Elaboración Personal

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

Acción

En los procedimientos a seguir, se da paso a la construcción del elemento didáctico basado en el **Aprendizaje basado en proyectos**, su objetivo es estar inmersos en la construcción y análisis de los elementos que servirán para recrear el puente hidráulico.

Se empieza la clase dialogando de manera sincrónica, el estudiante escucha los planteamientos que surgen a través del tema de aprendizaje, se propone trabajar de **manera activa**, se induce al tema a tratar que es el armado del puente y se crea una serie de preguntas y respuestas que despiertan curiosidad por crearlo, se hace uso de materiales recurrentes que en clases presenciales son usados a diario, pero por el trabajo virtual quedan rezagados al momento de aprender.

Se realiza el acercamiento teórico a la fórmula del teorema de Pitágoras, seguido se realiza preguntas de conocimientos previos:

¿Dónde reconoce triángulos rectángulos en el aula, en los exteriores, en su casa?

Posibles aplicaciones en la vida real: construcción de casas, edificios, puentes.

¿Cuáles son las partes del triángulo rectángulo?

Seguido en la construcción, se explica las actividades a realizar; los estudiantes realizan preguntas y **responden de manera positiva** entusiasmados con el armado del proyecto, las actividades son las siguientes:

-Visualización de video sobre puentes



- Apreciación de triángulos en diferentes proyectos de construcción.
- Construcción de la maqueta denominada: PUENTE HIDRÁULICO.
- Explicación del armado.
- Reconocimiento de figuras, cuadrados, rectángulos.
- Reconocimiento de longitudes, ángulos, y segmentos.

En la Consolidación, se trabaja:

- Presentación del objeto que construyeron.
- Explicación de los diferentes ángulos y longitudes de la hipotenusa que se forma al inclinar la parte móvil del puente.

Al finalizar, se solicita que envíen el detalle del registro de la actividad en conjunto con un video que evidencie el funcionamiento del puente hidráulico para nuestro registro como docentes practicantes.

Observación

En la tercera intervención, se presencia la **mejora en el dinamismo** de los estudiantes, se recepta preguntas de interés y aunque se trabaje de manera virtual, esto no es impedimento para un desarrollo eficiente de clase. El recurso manipulable se hace presente, una cantidad considerable del grupo avanza en la etapa de armado, de igual modo nuevamente se solicita registrar información en su diario de apuntes. Por otra parte, se presencia también la ayuda de los padres y madres de familia al proveer de los materiales para que la clase se pueda desarrollar de manera eficaz sin interrupciones.

En la etapa final del proceso de construcción, los estudiantes empiezan las primeras pruebas de movimiento del puente hidráulico lo que es bien interpretado por los mismos, puesto que se contempla las primeras inclinaciones del puente y así se pueda observar la formación de los diferentes tipos de triángulos y ángulos. La participación es fluida, pero sobre todo **se evidencia la afición de aprender empleando didácticas diferentes**. También se expone que el puente pueda ser pintado a criterio del estudiante, expresando su creatividad artística que también es bien apreciada.

Los resultados denotan la satisfacción por aprender, se aprecia eficacia en los trabajos expuestos, cada estudiante enfoca su maqueta y la pone en funcionamiento, al mismo tiempo explican medidas, ángulos que



se forman al mover sus partes y en que contribuye a su formación, emplean formulas y trabaja de manera constructiva, algunos expresan que es un elemento útil al momento de aprender lo que acredita nuestra propuesta de innovar las aulas de clase implementando el **Aprendizaje Basado en Proyectos** como estrategia innovadora en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Esta **estrategia favorece a la interacción entre docente-estudiante**, integra el uso de las TIC, **crea responsabilidad** por el desarrollo del proyecto pero sobre todo, el estudiante se implica en el proceso de aprendizaje, dejando de ser sujetos pasivos para convertirse en sujetos activos seleccionando y elaborando material, razonando, despertando así procesos cognitivos que beneficiarán su aprendizaje, fomentando la autocrítica para mejorar en nuevos proyectos con autonomía y motivación por aprender.

Reflexión

De esta manera, es así que se procede a trabajar de manera integral tomando en cuenta las relaciones comunicativas en el transcurso de la actividad; los estudiantes mientras realizan el proceso de armado reconocen las figuras, registran sus perímetros, áreas, y aplican formulas del teorema de Pitágoras en los triángulos, **siguen un proceso constructivo, autónomo y reflexivo** para consolidar un elemento motriz que representará su vínculo con el proyecto; la socialización del elemento pone en evidencia su dedicación por aprender y demostrar que el cambio de estrategia funciona de manera creativa y al mismo tiempo comprensiva beneficiando al **desarrollo del pensamiento matemático**.

Las preguntas que realizan los estudiantes acercan también a los docentes a la realidad de que no se debe trabajar únicamente de manera unidireccional, al contrario, es el estudiante el que también puede crear elementos didácticos para posteriormente unificarlos y evidenciar que alcanza las destrezas planteadas.

Se emplea la comunicación bidireccional en donde **el apoyo, la motivación y la evaluación constante** se hace presente para la comprensión de dudas, se visualiza el proceso y se aclara inquietudes. Los estudiantes expresan que el proyecto es atractivo tanto visual como manipulable y propician el mayor esfuerzo posible.

El proceso cíclico permite observar las intervenciones, analizarlas, reflexionar y plantearlas de manera que se evidencie la mejora de la misma, pasando por persuadir dificultades que se presentan al inicio y poder solucionarlas. De esta manera, al trabajar con elementos didácticos que sirven para la creación de un proyecto resulta **innovador**, diferente e interesante para el estudiante, no solo se enfatiza en el resultado de la actividad si no en el proceso de la misma, pasando por situaciones que necesitan su revisión y ayuda para



seguir en el proceso, de esta manera se logra un aprendizaje que potencie el desarrollo matemático y trabaje en función de la matemática y **el logro de las destrezas planteadas.**

5.1 ESTADO ACTUAL DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Tabla N° 9. Triangulación de las variables; Aprendizaje Basado en Proyectos y Pensamiento Matemático

Variable: Aprendizaje Basado en Proyectos			
Dimensión	Indicador	Fuente	
		Entrevista a la Docente	Encuesta de satisfacción
Visión constructivista del aprendizaje	Logra un aprendizaje significativo a partir de la propia construcción del aprendizaje	La docente expresa: -Los estudiantes adquieren un rol activo, considero que el mayor desafío es lograr que los estudiantes desempeñen ese rol. -Involucra al alumnado en un proceso exigente de indagación y creación idóneo para la enseñanza de las Matemáticas	El 94,4 % califica de muy bueno y excelente el proyecto implementado. El 55,6 reconoce que aprendió todo el contenido y mucho más
Estudiantes aprenden construyendo	Evidencia la construcción de nuevo saber a partir de la	Docente explica: - El estudiante aprende y pone en práctica los	Estudiantes manifiesta: -Lo más interesante fue hacer funcionar el mecanismo porque es



nuevas ideas o conceptos	relación del proyecto con situaciones cotidianas	conocimientos y habilidades programados. Las temáticas y productos planteados en cada proyecto, el contexto en el que se desarrollan, o la audiencia a la que se presentan los resultados, los hacen realistas, auténticos y desafiantes	muy fácil hacer que funcione el mecanismo aun que parecía difícil. -En la parte de conectar las jeringas porque con eso podíamos hacer mover el puente.
Conocimientos previos donde anclar nuevos contenidos	Relaciona aprendizajes previos con el nuevo conocimiento	Docente manifiesta: -Si, ya que involucra al alumnado en un proceso exigente de indagación y creación idóneo para la enseñanza de las Matemáticas. -Aprende y pone en práctica los conocimientos y habilidades programados.	Estudiante: -Que había que buscar en Google y te aprendías El 61,1 elige que se trabaje mediante proyectos educativos para cumplir metas.+
Variable: Pensamiento Matemático			
Dimensión	Indicador	Fuente	
		Pretest	Postest
Capacidad que permite interpretar información	Interpretación de procedimientos matemáticos		



Toma de decisiones	Toma de decisiones que favorecen la comprensión de conocimientos teóricos y aplicación de la resolución de ejercicios.	Promedio General 4.32	Promedio General 7.14
Implementación de herramientas matemáticas	Utiliza herramientas matemáticas		
Pensamiento analítico, crítico y flexible y razonamiento	Analiza Flexibiliza y razona en forma pertinente frente a situaciones matemáticas específicas		

Fuente: Elaboración Personal

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

Variable Independiente; Aprendizaje Basado en Proyectos

El análisis de la variable Independiente “Aprendizaje Basado en Proyectos”, y el indicador “Logra un aprendizaje significativo a partir de la propia construcción del aprendizaje”, la entrevista a la docente destaca que los estudiantes aprenden desde una visión constructivista, adquieren un rol activo e involucra al alumnado en un proceso exigente de indagación y creación idónea para la enseñanza de las Matemáticas. Mediante la encuesta de satisfacción, el 94,4 % del estudiantado califica de muy bueno y excelente el proyecto implementado y el 55,6 reconoce que aprendió todo el contenido y mucho más.

En secuencia al siguiente indicador, “Evidencia la construcción de nuevo saber a partir de la relación del proyecto con situaciones cotidiana”, la entrevista a la docente manifiesta que los escolares aprenden y ponen

en práctica los conocimientos y habilidades programados. Además, las temáticas y productos planteados en cada proyecto, el contexto en el que se desarrollan, o la audiencia a la que se presentan los resultados, los hacen realistas, auténticos y desafiantes. Los estudiantes construyeron el proyecto al mismo tiempo que lo relacionan con elementos que se observan en el diario vivir, las actividades claramente definidas, así como logros y productos que se prevé entregar bien definidos, a su vez que mediante la encuesta de satisfacción mencionan que lo más interesante fue hacer funcionar el mecanismo, aunque parecía difícil.

En relación al siguiente indicador “Relaciona aprendizajes previos con el nuevo conocimiento”, la tutora profesional menciona que es muy buena la metodología, debido a que el estudiante infiere en procesos tales como la indagación, investigación, aplicando lo aprendido en cursos anteriores para expresarlos en una nueva actividad. El estudiantado evidencia en la encuesta de satisfacción que culminó con éxito el proyecto ejecutado, el 61,1 elige que se trabaje mediante proyectos educativos para cumplir metas.

Variable Dependiente; El pensamiento matemático

En el análisis entre la variable dependiente “El pensamiento matemático” con su indicador “Interpretación de procedimientos matemáticos”, el test nos expresa que únicamente 2 estudiantes examina sus resultados antes de presentarlos, pero por su parte el postest evidencia que llega a 12 estudiantes que analiza y reflexiona antes de responder las preguntas y presentarlas ante el docente, llegando a comprender que se debe dedicar una parte de tiempo y espacio para razonar procesos matemáticos que generalmente determina respuestas exactas.

En el indicador “Toma de decisiones que favorecen la comprensión de conocimientos teóricos y aplicación de la resolución de ejercicios” abordamos la nota final del test, la misma que consigue de manera grupal la calificación 4.32, estando en un nivel insuficiente, mientras que en el postest su calificación es de 7,14, el mismo que es un nivel elemental. De esta manera se comprueba que existe una mejora entre el antes y el después, situando la cantidad de 15 estudiantes que responden con argumentos lógicos y justificables luego de la intervención.

En otro de los indicadores “Utiliza herramientas matemáticas”, se evidencia en el test que existe estudiantes que trabajaban sin noción alguna, prestan poco interés a participar tanto individual como grupal y no se esfuerzan en trabajar su pensamiento matemático, por tanto, se pasa de la calificación más baja en un estudiante que es 0 a 8.91 en el postest, demostrando que si se trabajó en el interés por el empleo de nuevas herramientas matemáticas en el proyecto realizado y en su razonamiento.

Por último, en el indicador “Analiza, flexibiliza y razona en forma pertinente frente a situaciones matemáticas específicas”, existe una mejora aceptable del 20.82%, pasando de 4,32 en el pretest a 7,14 en el postest, esto se demuestra en los resultados obtenidos y evidenciados en las calificaciones individuales, en donde el 88, 23% demuestra mejora en su participación activa, en su análisis, razonamiento y en las destrezas alcanzadas, evidenciando que desarrolla de manera efectiva el pensamiento matemático luego de emplear la estrategia ABP.

Instrumentos de investigación: Pretest y postest

Para la valoración de los resultados obtenidos en el pretest y postest se hace referencia a la siguiente escala:

Tabla N° 10 Escala Valorativa

Parámetro	Escala
Excelente	9-10
Satisfactorio	8-8,99
Elemental	7-7.99
Insuficiente	<7

Fuente: Elaboración Personal

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

El siguiente recuadro representa los resultados obtenidos en el pretest y postest, aplicamos un color para cada parámetro; nivel insuficiente en color rojo, nivel elemental en color amarillo, nivel satisfactorio en color verde y en nivel excelente en color celeste. Según los resultados del pretest, 15 estudiantes están en nivel insuficiente, 1 estudiante en nivel elemental, ningún estudiante en nivel satisfactorio y tan solo 1 estudiante se encuentra en nivel excelente, donde el promedio general del estudiantado está en 4.32, lo cual denota un nivel insuficiente de aprendizajes.

No obstante, los resultados del postest son bastante alentadores y se percibe la eficacia del proyecto y la metodología implementado implementados. En el postest tenemos, 5 estudiantes en nivel insuficiente, 6 estudiantes en nivel elemental, 3 estudiantes en nivel satisfactorio y 3 estudiantes en nivel excelente, el promedio mejora en 2.82 y alcanzan un promedio general 7.14, lo cual sería un nivel elemental de aprendizajes.



Tabla N° 11. Comparación Pretest y Postest

	Insuficiente	Elemental	Satisfactorio	Excelente	Promedio General
Pretest	15	1	0	1	4.32
Postest	5	6	3	3	7.14

Fuente: Elaboración Personal

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

En el siguiente cuadro se aprecia el estado inicial de la variable dependiente (Pensamiento matemático) y el estado actual, además, el porcentaje de mejora que tienen los estudiantes con la implementación de la propuesta desarrollada. Cabe recalcar que tres (3) estudiantes experimentan una caída en su porcentaje de mejora del 3%, 4% y 40%, con ello deducimos; para dichos estudiantes, la metodología aplicada tuvo una corta eficacia para la asimilación de los contenidos matemáticos. Esta “caída de mejora” quizá pueda deberse a que los tres estudiantes aprenden de manera eficaz con las otras metodologías aplicadas en clase y al existir un cambio vertiginoso de metodología, provoca una disminución en su rendimiento académico.

Tabla N° 12. Mejoras del Pensamiento Matemático

Estudiante	Porcentaje de respuestas correctas Pretest	Porcentaje de respuestas correctas Postest	Porcentaje de Mejora	Nota pretest	Nota Postest
1 AG	86%	83%	-3%	9.45	9.34
2 An	71%	83%	+12%	7.4	8.91
3 Or	57%	17%	-40%	6.03	1.81
4 Dm	57%	83%	+26%	5.38	9.34
5 Ca	71%	67%	-4%	5.29	6.42
6 Yh	43%	71%	+28%	4.68	7.40
7 Sm	43%	83%	+40%	4.68	9.34
8 Fc	43%	67%	+24%	4.68	6.88



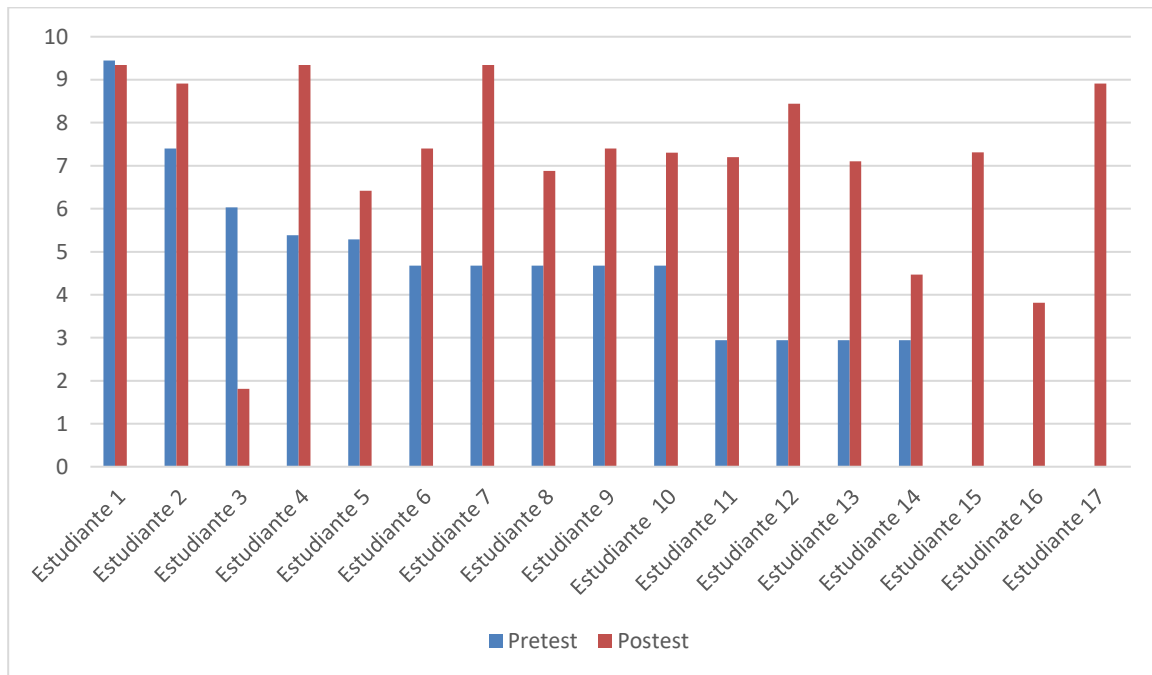
9 Js	43 %	71%	+28%	4.68	7.40
10 Nk	43%	66%	+23%	4.68	7.30
11 Sa	29%	65%	+36%	2.94	7.20
12 Es	29%	83%	+54%	2.94	8.44
13 Tm	29%	64%	+35%	2.94	7.10
14 At	29%	50%	+21%	2.94	4.47
15 Sp	0%	67%	+67%	0	7.31
16 Sy	0%	33%	+33%	0	3.81
17 Am	0%	83%	+83%	0	8.91

Fuente: Elaboración Personal

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

En el siguiente cuadro estadístico se visualiza, la mejora que tuvo cada estudiante, el color azul representa el estado inicial y el color café representa el estado actual de la variable dependiente de investigación. Los estudiantes 15, 16 y 17 tienen una mejora bastante significativa, con ello manifestamos la eficacia del proyecto y la metodología, además, es necesario diversificar las estrategias con la finalidad de garantizar un aprendizaje integral en todos los estudiantes.

Gráfico No. 4. Resultados



Fuente: Elaboración Personal

Autor: Patricio Tapay & Milton Castillo

CAPÍTULO V

6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

“CONSTRUYO Y APRENDO”

Introducción

La siguiente propuesta didáctica se diseña con la finalidad de responder a la problemática diagnosticada en el aula de clases del octavo año de la Unidad Educativa Particular Corel. Con la implementación de la propuesta se pretende desarrollar el pensamiento matemático de los escolares mediante la estrategia “Aprendizaje Basado en Proyectos”.

Como lo mencionan Medina y Tapia (2017), este aprendizaje es considerado como:



Una metodología o estrategia de enseñanza-aprendizaje, donde los estudiantes protagonizan su propio aprendizaje, desarrollando un proyecto de aula que permita aplicar los saberes adquiridos sobre un producto o proceso específico, poniendo en práctica todo el sistema conceptual para resolver problemas reales (p. 236).

De esta manera, se pretende que el estudiante ponga en práctica su organización, que haga uso de sus conceptos previos y los asocie con los nuevos, contraste ideas y ponga en práctica el desarrollo de su proyecto bajo su propia autonomía, pero apoyado del docente, expresando su creatividad y pensamiento crítico.

La propuesta comprende tres fases de intervención, en las cuales los estudiantes asimilan los contenidos matemáticos del Bloque “Geometría y Medida” mediante la ejecución del proyecto denominado “Puente Hidráulico”. En el desarrollo del proyecto, los escolares deben diseñar piezas en base a principios matemáticos, aplicar fórmulas, calcular perímetros, áreas y aplicar el teorema de Pitágoras. En cada fase de intervención se destaca las destrezas que los educandos deben desarrollar según establece el Currículo Nacional. Además, se aplica un Pretest y postest para valorar la funcionalidad de la propuesta e intervención.

El objetivo del área de matemática es el siguiente: O.M.4.6. Aplicar las conversiones de unidades de medida del SI y de otros sistemas en la resolución de problemas que involucren perímetro y área de figuras planas, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, así como diferentes situaciones cotidianas que impliquen medición, comparación, cálculo y equivalencia entre unidades.

1. Objetivo

- Implementar El aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de Octavo Año de la Unidad Educativa Particular Corel

2. Desarrollo

CICLO 1: Perímetro de figuras planas

-Destreza

M.3.2.6. Calcular el perímetro de triángulos; deducir y calcular el área de triángulos en la resolución de problemas.

M.3.2.10. Resolver problemas que impliquen el cálculo del perímetro de polígonos irregulares.

-Descripción

En la fase 1 de intervención se aborda el tema “Perímetro de Figuras Planas”, para lo cual, en primera instancia se realiza un abordaje teórico de la fórmula para calcular el perímetro de los triángulos y polígonos irregulares. Posterior, Los estudiantes deben diseñar en cartón las piezas del puente hidráulico tales como; triángulos rectángulos, rectángulos y cuadrados. Para finalizar, los escolares deben calcular los perímetros de las diferentes figuras diseñadas, las mismas que servirán de base para armar el proyecto.

Gráfico No 5. Diseño de piezas del Puente Hidráulico



Fuente: Elaboración Propia

Autores: Patricio Tapay & Milton Castillo

-Recursos

Humanos: Estudiantes, Tutora Profesional, Practicantes

Digitales: Plataforma *Google Meet*, *Power Point*

Físicos: Juego geométrico, Compás, Cartón, Tijeras, Estilete, Diario de aprendizaje y material de estudio.

-Tiempo: Se estima un tiempo de 2 horas pedagógicas, es decir 90 minutos.

-Evaluación:

Se realiza en correspondencia al criterio de evaluación “CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez” (MINEDUC, 2016, p. 727). La técnica de evaluación a utilizar es el portafolio y el instrumento es el diario de aprendizaje, el mismo que deben subir al aula virtual.



CICLO 2: Área de Figuras Planas

Destreza

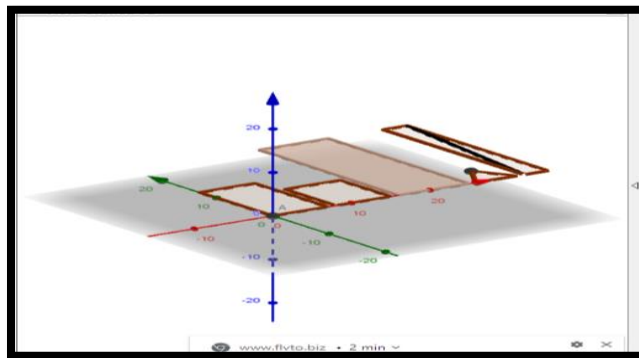
Calcular el área de triángulos en la resolución de problemas.

Calcular el área de figuras planas en la resolución de problemas

Descripción

En la fase 2 de intervención se trabaja en el tema de “área de triángulos y figuras planas”, se efectúa una presentación acerca de las fórmulas para calcular el área de los triángulos y figuras plana. La actividad para esta fase consiste en calcular las áreas de las piezas elaboradas en la Fase de Intervención anterior. Además, se trabaja en la estructuración y armado del puente hidráulico.

Grafico N° 6, Boceto de las piezas



Fuente: *Elaboración Propia*

Autores: *Patricio Tapay & Milton Castillo*

-Recursos

Humanos: Estudiantes, Tutora Profesional, Practicantes

Digitales: Plataforma *Google Meet*, *Power Point*

Físicos: Juego geométrico, Piezas diseñadas, 4 jeringas y conectores, silicona, Diario de aprendizaje y material de estudio.



-Tiempo

Se calcula 2 horas pedagógicas

- Evaluación

Se desarrolla en relación al criterio de evaluación “CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez” (MINEDUC, 2016, p. 727). La técnica de evaluación a utilizar es el portafolio y el instrumento es el diario de aprendizaje, sobre el cálculo de áreas de las piezas elaboradas para el puente Hidráulico

CICLO 3: Teorema de Pitágoras

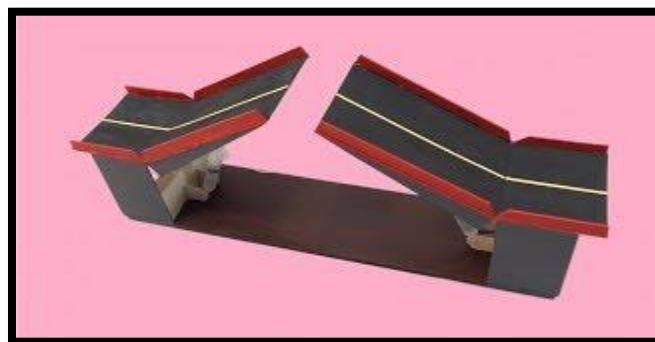
Destreza

M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.

Descripción

En la tercera y última fase de intervención, se desarrolla el tema “Teorema de Pitágoras”, de igual forma se realiza un acercamiento teórico sobre la fórmula de teorema de Pitágoras, además, se identifica y aplica la fórmula en la estructuración del Puente Hidráulico. Para culminar con el proyecto, los estudiantes realizan el aspecto decorativo, lo cual será un recurso didáctico funcional para abordar los siguientes temas.

Grafico N° 7, Puente Hidráulico



Fuente: *Elaboración Propia*

Autores: *Patricio Tapay & Milton Castillo*

Recursos

Humanos: Estudiantes, Tutora Profesional, Practicantes

Digitales: Plataforma *Google Meet*, *Power Point*

Físicos: Piezas Diseñadas (Puente Hidráulico), pinturas, pincel, Diario de aprendizaje y material de estudio

Tiempo

Se establece 2 horas de clase

Evaluación

Se diseña en función al criterio de evaluación;

CE.M.4.6. Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica. (MIENDUC, 2016, p. 897)

La técnica de valuación es el portafolio y el instrumento es el diario de aprendizaje, se revisará los ejercicios realizados en la clase.

CAPÍTULO VI

Conclusiones

En síntesis, las estrategias para enseñanza aprendizaje de las matemáticas en el contexto del octavo año de Educación Básica son habituales, existe una carencia en la diversificación de estrategias y recursos didácticos, por lo cual, el proceso educativo se torna monótono y por ende el desarrollo de destrezas y competencias del estudiantado se sitúa en un nivel elemental. Dichas falencias se puede corroborar mediante



las pruebas “Ser estudiante”, donde el nivel de Básica Superior alcanzó un promedio general de 7.05, lo cual está dentro del nivel de aprendizaje elemental.

La Estrategia Aprendizaje Basado en Proyectos fomenta el desarrollo de pensamiento matemático, mediante la propuesta diseñada e implementada se puede visualizar como los escolares mejoraron el nivel de aprendizaje, existió un cambio de nivel insuficiente a elemental. Cabe recalcar que la Estrategia Aprendizaje Basado en Proyectos no responde de manera satisfactoria a todos los ritmos y estilos de aprendizaje de los escolares, por tal, es pertinente una interrelación de diferentes metodologías, estrategias y recursos didácticos para fomentar un aprendizaje integral del educando.

Las estrategias de enseñanza que influyen en el aprendizaje de los estudiantes, permanecen aún utilizadas dentro del aspecto tradicional, empleando un enfoque unidireccional, donde la mayor participación lo hace el docente, careciendo de la participación activa por parte del estudiante, de esta manera la falta de recursos didácticos y el empleo de nuevos métodos denotan la falta de expresión de habilidades que beneficie a la toma de decisiones y resolución de problemas, las mismas que son capacidades que se deben profundizar de mejor manera durante su aprendizaje para que el estudiante no se sitúe únicamente en un rol pasivo.

La aplicación de la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Proyectos, empleada dentro de la propuesta de trabajo, permitió que se trabaje dentro del área de matemáticas específicamente con el bloque de geometría, donde se permitió que los estudiantes trabajen desarrollando un proyecto físico que despierte sus intereses, cumpla sus expectativas y se evidencie el conocimiento adquirido dentro del contexto de la temática que se estudiaba en la unidad de aprendizaje, involucrando tanto a los estudiantes como al docente, logrando por consiguiente un aprendizaje significativo en bien de su desarrollo cognitivo.

De esta manera, el desarrollo del trabajo investigativo, demuestra que el Aprendizaje Basado en Proyectos permite el cambio positivo para el desarrollo del pensamiento matemático, aportando una serie de extensas oportunidades de aprendizaje, permite no solo el trabajo didáctico, constructivo, sino que permite investigar y resolver problemas con temáticas referenciadas en la vida cotidiana comprometiendo a su aprendizaje significativo, en donde con la ayuda del docente, se motiva a pensar críticamente y a actuar reflexivamente mientras realizan procesos de investigación y de indagación, promoviendo la diversidad de los estilos de aprendizaje para crear un cambio en la mentalidad de desarrollo de actividades donde se vincule el protagonismo activo del estudiante.



Recomendaciones

El empleo de la estrategia Aprendizaje Basado en Proyectos, contiene en conjunto, tareas y procesos enfocados en la investigación y creación por parte de los escolares; permite desarrollar habilidades y actitudes en visión del saber, saber hacer y saber ser del estudiante, por tal razón, es recomendable emplear su ejecución dentro de proyectos escolares, no únicamente en la asignatura de matemáticas, sino de manera integral en las diferentes disciplinas, de esta manera se permitirá la reflexión sobre la práctica para lograr un aprendizaje significativo.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Badia, A., García, C. (2006). Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, Vol. 3, n.º 2. UOC. <http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/download/v3n2-badia-garcia/286-1204-2-PB.pdf>
- Baptista, M., Fernández, Carlos., y Hernández, R. (2014). Metodología de la Investigación. México D.F., México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Benjumeda, F. (2011). *ABP Mates*. <https://www.abpmates.es/>
- Bernate, L. (2014). *Estrategias didácticas para potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del grado primero de primaria del colegio Juan Sábalo del municipio de Garzón Huila* (Tesis de grado). <http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/601/TO-17105.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chaucanés, A., Escorcía, J., Medrano, A., y Therán, E. (2013). Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento matemático a partir de situaciones del entorno métrico en estudiantes de educación básica y media del municipio de Sincelejo. *Revista Científica*, 2, 360–364. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/7075/0>
- Díaz, A. y Hernández, G. (1998). Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una Interpretación constructivista*. 69-112 <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/CPP-DC-Diaz-Barriga-Estrategias-de-ensenanza.pdf>
- Espinoza, E., Canales, D. y Calero, V. (2017). Estrategias metodológicas para el desarrollo lógico-matemático Nivel I ciclo de Educación Inicial. *Universidad y Ciencia*. 8. (27). https://www.researchgate.net/publication/320177050_Estrategias_metodologicas_para_el_desarrollo_logico-matematico_Nivel_I_ciclo_de_Educacion_Inicial
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias Pedagógicas*, 16 https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf

- Fernández, J. (2007). Metodología didáctica para la enseñanza de la matemática. *Aprender matemáticas. metodología y modelos europeos*. 9-26
<https://pdfs.semanticscholar.org/54ff/e4ae9673a4e51312ffd579c32f637b188166.pdf>
- Gil Álvarez, J., León, J., y Morales, M. (2017). Los paradigmas de investigación educativa, desde una perspectiva crítica. *Revista Conrado*, 13(58), 72-74.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/476>
- Labra, P., y Montenegro, G., H., Iturra, C., y Fuentealba, R. (2005). La investigación-acción como herramienta para lograr coherencia de acción en el proceso de práctica profesional durante la formación inicial docente. *Estudios Pedagógicos*, 31(2), 137-143.
<https://www.redalyc.org/pdf/1735/173519073009.pdf>
- López, E. (2004). La Observación Participante en R. Perea, *Educación para la salud: reto de nuestro tiempo* (433-455). Ediciones Díaz de Santos, S. A
- López, P., y Fachelli, S. (2015). Metodología de la Investigación Social Cuantitativa. Departamento de Sociología. Universidad Autónoma de Barcelona
https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua_a2016_cap2-3.pdf
- Lozada, A. y Fuentes, D. (2018). Los métodos de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Bolema*, 32(60), 57-74.
<https://search.proquest.com/docview/2413120807/fulltextPDF/6D979F26BE2452CPQ/1?accountid=176861>
- Maldonado, M (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en Educación Superior. *Laurus*, 14(28), 158. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=761/76111716009>
- Ministerio de Educación. (2015). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los Niveles de la Educación Obligatoria. Quito, Ecuador:
- Ministerio de Educación. (2016). La importancia de enseñar y aprender matemática. Actualización y fortalecimiento curricular de la educación básica.
http://web.educacion.gob.ec/upload/10mo_anio_MATEMATICA.pdf
- Ministerio de Educación. (2018). Actualización del instructivo de Proyectos Escolares
https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2018/10/Actualizacion_del_instructivo_P_E.pdf



- Mora, Castor David. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SO798-97922003000200002
- Moreno, V. (2013). "Las estrategias metodológicas de la enseñanza de las matemáticas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes del instituto tecnológico superior "siete de octubre" del cantón Quevedo, provincia de los ríos" (Tesis de grado). <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/2216/Maestr%C3%ADa%20-%20Estrategias%20Metodol%C3%B3gicas%20-%20Desarrollo%20del%20Pensamiento%20L%C3%B3gico.pdf;jsessionid=2F37061850430DoB8E8ABB1109F1BCD3?sequence=1>
- Mouzo, J., (2017). El problema con las matemáticas no es de los niños, sino de cómo se enseña. *EL PAÍS*. https://elpais.com/elpais/2017/03/02/mamas_papas/1488489539_151680.html
- Rius, M., (2015). ¿Por qué muchos estudiantes odian las matemáticas? *LA VANGUARDIA*. <https://www.lavanguardia.com/vida/20150521/54431772174/estudiantes-odian-matematicas.html>
- Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico. *Cuicuilco*, 52, 39-49. <http://www.scielo.org.mx/pdf/cuicui/v18n52/v18n52a4.pdf>
- Rodríguez, S., Herráiz, N., Prieto, M., Martínez, M., Picazo, M., Castro, I., y Bernal, S. (2010). Métodos de investigación en Educación Especial Curso: 2010- 2011 https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/97/o/IA_Madrid.pdf
- Sepúlveda, F. y Rajadell, N. (2001), Los procesos formativos en el aula: Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje. *UNED*. 465-525. <http://www.academiaperuanadepsicologia.net/2016/Los%20procesos%20formativos%20en%20el%20aula.pdf>
- Valle, A., González, Ramón., Cuevas, Lino. y Fernández, A. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*, 6, 53-68. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=175/17514484006>

Viloria, N. & Godoy, G. (2010). Planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas de sexto grado. *Investigación y Postgrado*, 25(1),95-116.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=658/65822264006>

Anexos

Anexo 1

Encuesta de Diagnóstico

Proyecto de Integración Curricular

Título: Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de Octavo Año de la Unidad Educativa Particular Corel

Carrera: Educación Básica

Autores: Patricio Tapay & Milton Castillo

Instrumento de Investigación: Encuesta de Diagnóstico

Objetivo: Valorar el desarrollo del pensamiento matemático, como variable dependiente del proyecto de investigación

Información del par evaluador

Nombres: Patricio Tapay & Milton Castillo

Formación: 9º Ciclo de EGB

Rango de edad: 20- 30

Fecha: 17/12/2020

Desarrollo

1. Estimado/a estudiante, ¿Cuál es la asignatura que más le gusta?



- 2. Estimado/a estudiante, Le gusta las clases de Matemáticas?**

- 3. Estimado/a estudiante, Que asignatura considera Ud. más difícil y por qué?**

- 4. Estimado/a estudiante, Ud. comprende-----los contenidos de matemáticas?**
 - a) Poco**
 - b) Bastante**
 - c) Mucho**

- 5. Estimado/a estudiante, Como le gustaría que fuesen las clases de matemáticas?**



Anexo 2

Diarios de campo

DIARIO DE CAMPO UNIDAD EDUCATIVA COREL

DATOS INFORMATIVOS:

Practicante: Milton Castillo y Patricio Tapay

Grado: 8vo de EGB

Paralelo/Grado:

Tutor Profesional: Lcda. Yanislaydi Cañete

Fecha de Práctica: Semana del 9 al 13 de noviembre

Nro. De Práctica: Semana 1

DESARROLLO DE LAS CLASES:



COMPONENTE CURRICULAR	¿QUÉ HIZO EL DOCENTE? Incluya incluyendo aquellas que garantizan o no la atención a la diversidad, a la interculturalidad, la inclusión.	¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZÓ EL ESTUDIANTE?
<ul style="list-style-type: none">Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números enteros, racionales y ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de los números algebraicos y de las funciones, y fomentar el pensamiento lógico y creativo. Ref. (O.M.4.1).	<p>Las actividades que realiza son:</p> <ul style="list-style-type: none">Tratar de manera educada y respetuosa al grupo de estudiantes.Motiva a los estudiantes.Da a conocer el tema de manera clara y precisa.Hace uso del tiempo de manera favorable tanto para ella como para los estudiantes.Escucha las opiniones de los estudiantes.Solicita la participación de manera colaborativa.Realiza ejercicios que incluyan la participación de todos los estudiantes.Retroalimenta la clase con ejercicios que realizan de manera conjunta.	<p>Las actividades del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none">Escucha de manera atenta la clase.Participa con preguntas hacia la docente.Enciende la cámara para poder participar, demostrando que si está presente durante toda la hora de clase.Solicita repetición de partes de la clase que no entiende.Trabaja en la resolución de ejercicios para luego presentar el resultado a la docente.
<p>CONTENIDO Destreza con Criterio de Desempeño M.4.1.8. Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas.</p>	<p>Clase Lunes:</p> <ul style="list-style-type: none">Lenguaje matemático. La docente solicita previamente a los estudiantes que lean el apartado “Reflexiono para avanzar” de la página 62, para en clase realizar preguntas sobre el tema a tratar. Aplica técnicas de motivación para despertar el interés por conocer los contenidos a tratar en esta Unidad.	<p>Las actividades del practicante:</p> <ul style="list-style-type: none">ObservaciónRegistro de información



	<p>Clase Miércoles: Se trabaja los conceptos de los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definición de número racional.• Definición de lenguaje simbólico o matemático.• Definición de variable. <p>Clase Jueves: Se trabaja los conceptos de los siguientes apartados y la introducción de ejercicios matemáticos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Definición de término algebraico.• Pasos para expresar enunciados simples en lenguaje matemático.	
<p>METODOLOGÍA</p> <ol style="list-style-type: none">1. Recursos2. Estrategias	<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aula virtual en Google Mets• Texto de matemática• Pizarra de la docente• Cuadernos de trabajo en los estudiantes <p>Estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ejemplos explicativos.• Trabajo cooperativo.• Realizar guiadas por el docente.• Revisión individual y colectiva.	
<p>EVALUACIÓN</p> <ol style="list-style-type: none">1. Continua2. Final	<p>La evaluación se da de manera Continua, los estudiantes al término de cada clase realizan la tarea y la suben a la plataforma.</p>	

Anexo 3

Pretest y Postest

Proyecto de Integración Curricular

Título: Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de Octavo Año de la Unidad Educativa Particular Corel

Carrera: Educación Básica

Autores: Patricio Tapay & Milton Castillo

Instrumento de Investigación: Pretest y Postest

Objetivo: Valorar el desarrollo del pensamiento matemático, como variable dependiente del proyecto de investigación

Información del par evaluador

Nombres: Patricio Tapay & Milton Castillo

Formación: 9° Ciclo de EGB

Rango de edad: 20- 30

Fecha: 17/12/2020

Desarrollo

1. Subraye la fórmula para calcular el perímetro de las figuras geométricas

a) $l+l+l+l$

b) bxh

c) $bxh/2$

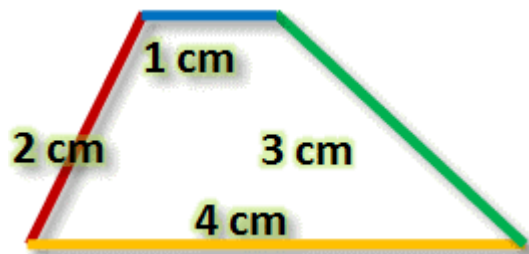
d) N/A

2. ¿Cuánto es el perímetro del siguiente Polígono?

a) 13

b) 9

c) 10





d) N/A

3. ¿Cuáles son las fórmulas para calcular el área del cuadrado, rectángulo y triángulo?

a) (lx) , (bxh) , $((bxh)/2)$

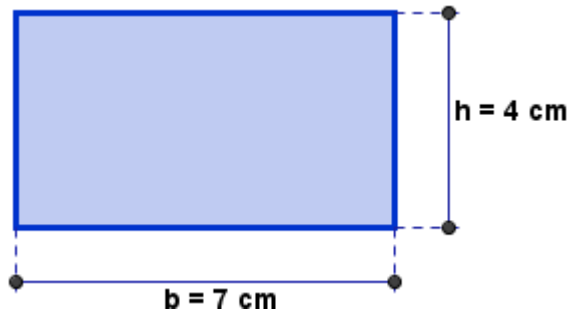
b) (lx) , (bxh) , $(2x+y)$

c) $((bxh)/2)$, (lx) , $(l+l+l+l)$

d) N/A

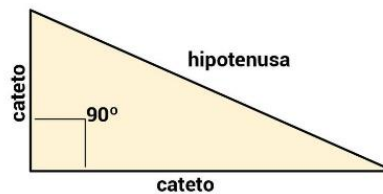
4. ¿Cuánto es el área de la siguiente figura geométrica?

- a) 25 cm
- b) 28 cm
- c) 28 cm²
- d) N/A



5. La siguiente figura geométrica es un triángulo;

- a) Equilátero
- b) Rectángulo
- c) Escaleno
- d) N/A



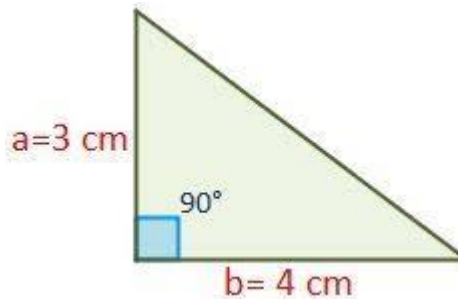
6. ¿Cuál es la fórmula del teorema de Pitágoras?

- a) $a+b+c$
- b) $c^2 = a^2 + b^2$
- c) $c = a+b$
- d) N/A

7. ¿Cuánto es el valor de la Hipotenusa en el siguiente triángulo rectángulo?



- a) 5
- b) 8
- c) 9
- d) N/A



Anexo 4

Entrevista a la docente

Proyecto de Integración Curricular

Título: Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de Octavo Año de la Unidad Educativa Particular Corel

Carrera: Educación Básica

Autores: Patricio Tapay & Milton Castillo

Instrumento de Investigación: Guía de entrevista a la docente

Objetivo: Valorar la estrategia ABPRO, como variable independiente de la investigación.

Información del par evaluador

Nombres: Patricio Tapay & Milton Castillo

Formación: 9° Ciclo de EGB

Rango de edad: 20- 30

Fecha: 17/12/2020

Desarrollo

1. ¿Cómo valora el proyecto implementado?



2. ¿Que aspecto/s considera que se debería mejorar?

3. ¿Usted considera pertinente metodología implementada?

4. ¿Cuál considera que es el mayor desafío para implementar el ABPRO en el aula?

5. ¿Considera que los estudiantes desarrollaron las destrezas para dicho tema mediante el ABPRO? ¿SI-NO Por qué?

**¿Considera que se debería implementar el ABPRO para la enseñanza de la matemática?
¿SI-NO Por qué?**

Anexo 5

Encuesta de satisfacción

Proyecto de Integración Curricular

Título: Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de Octavo Año de la Unidad Educativa Particular Corel

Carrera: Educación Básica

Autores: Patricio Tapay & Milton Castillo

Instrumento de Investigación: Cuestionario de Satisfacción para los estudiantes



Objetivo: Valorar la estrategia Aprendizaje Basado en Proyectos, como variable independiente de la investigación.

Información del par evaluador

Nombres: Patricio Tapay & Milton Castillo

Formación: 9° Ciclo de EGB

Rango de edad: 20- 30

Fecha: 17/12/2020

Desarrollo

1. Estimado/a estudiante, Como valora el proyecto implementado?
 - a) Excelente
 - b) Muy Bueno
 - c) Bueno
 - d) Regular
 - e) Deficiente

2. Estimado/a estudiante, Como le pareció la modalidad de enseñar matemáticas mediante un proyecto?
 - a) Excelente
 - b) Muy Bueno
 - c) Bueno
 - d) Regular
 - e) Deficiente

3. Estimado/a estudiante ¿Qué parte del proyecto le resultó más interesante? ¿por qué?

4. Estimado/a estudiante ¿Cómo valora su nivel aprendizaje alcanzado durante la intervención?
 - a) Excelente, aprendí todo el contenido y mucho mas
 - b) Muy Bueno, aprendí lo necesario
 - c) Bueno, aprendí poco
 - d) Regular, aprendí muy poco
 - e) Deficiente, No aprendí nada


5. Estimado/a estudiante, Le gustaría que las siguientes clases de matemática se desarrolle mediante proyectos?
 - a) SI



b) NO

Anexo 6

Planificación

 UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR COREL 2020-2021		
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO		
DATOS INFORMATIVOS		
Docentes: Milton Castillo, Patricio Tapay		
Nro. de Planificación: 1	Asignatura: Matemática	
Curso: 8vo EGB	Fecha: 18-01-2021	
Objetivos específicos de la unidad de planificación: O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.		
PLANIFICACIÓN		
Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas: M.3.2.6. Calcular el perímetro de triángulos; deducir y calcular el área de triángulos en la resolución de problemas. M.3.2.10. Resolver problemas que impliquen el cálculo del perímetro de polígonos irregulares.		
Indicadores esenciales de evaluación: CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez.		
Periodo: 1		
Estrategias metodológicas	Recursos	Actividades de evaluación/técnica
Tema: Perímetro de Figuras Planas Anticipación (20 minutos): -Acercamiento teórico al concepto de perímetro en figuras geométricas. Preguntas de conocimientos previos: Análisis: - ¿Qué conceptos entienden por perímetro? -Comparación visual entre tamaño de figuras, cual tiene mayor longitud de lados. Construcción (40 minutos): -Los estudiantes diseñaran figuras con medidas que el docente le	Recursos Materiales. -Texto de matemática -Cuaderno de trabajo -Cartón. -Regla -Lápiz Recursos Humanos Estudiantes (22) Docente Practicantes (2)	Técnica: <i>Construcción de figuras.</i> Instrumento: <i>Rubrica de evaluación.</i>



<p>propondrá, dichas figuras constituyen cuadrados, rectángulos y triángulos, en donde deberán reconocer el perímetro con las piezas antes mencionadas. -Reconocer longitud. Consolidación (20 minutos): -Se presenta las fichas que construyeron. -Explicación de las piezas construidas para la construcción del Proyecto. -Demostración de los datos obtenidos al obtener el perímetro en las figuras.</p>	<p>Recursos Tecnológicos Plataforma Virtual <i>Google Meet</i> Pizarra virtual Diapositivas en <i>Power Point</i></p>	
<p>Indicador de logro: I.M.3.8.1. Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares y el círculo, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno. (I.2., I.3.)</p>		
 <p>UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR COREL 2020-2021</p>		
<p>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</p>		
<p>DATOS INFORMATIVOS</p>		
<p>Docentes: Milton Castillo, Patricio Tapay</p>		
<p>Nro. de Planificación: 2</p>	<p>Asignatura: Matemática</p>	
<p>Curso: 8vo EGB</p>	<p>Fecha: 20-01-2021</p>	
<p>Objetivos específicos de la unidad de planificación: O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.</p>		
<p>PLANIFICACIÓN</p>		
<p>Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas: Calcular el área de triángulos en la resolución de problemas. Calcular el área de figuras planas en la resolución de problemas</p>		
<p>Indicadores esenciales de evaluación: CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez.</p>		
<p>Periodo: 2</p>		
<p>Estrategias metodológicas</p>	<p>Recursos</p>	<p>Actividades de evaluación/técnica</p>
<p>Tema: Área de figuras Planas. Anticipación (20 minutos): -Presentación de fórmulas para calcular el área de triángulos y figuras planas.</p>	<p>Recursos Materiales. -Texto de matemática -Cuaderno de trabajo -Piezas de Cartón. -Regla</p>	<p>Técnica: Empleo de fórmulas de áreas en figuras reales. Instrumento:</p>



<p>-Discusión sobre como emplearlas en la vida cotidiana, ejemplo al medir parques, terrenos, áreas de la casa.</p> <p>Construcción (40 minutos): -Se solicitará a los estudiantes que calculen el área de las figuras previamente diseñadas en la clase anterior.</p> <p>Consolidación (20 minutos): -Se presenta los datos obtenidos al conseguir el área de las figuras.</p>	<p>-Lápiz</p> <p>Recursos Humanos Estudiantes (22) Docente Practicantes (2)</p> <p>Recursos Tecnológicos Plataforma Virtual <i>Google Meet</i> Pizarra virtual Diapositivas en <i>Power Point</i></p>	<p>Rubrica de evaluación.</p>
<p>Indicador de logro: I.M.3.8.1. Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares y el círculo, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno. (I.2., I.3.)</p>		

 <p>UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR COREL 2020-2021</p>		
<p>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</p>		
<p>DATOS INFORMATIVOS</p>		
<p>Docentes: Milton Castillo, Patricio Tapay</p>		
<p>Nro. de Planificación: 3</p>	<p>Asignatura: Matemática</p>	
<p>Curso: 8vo EGB</p>	<p>Fecha: 21-01-2021</p>	
<p>Objetivos específicos de la unidad de planificación: O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.</p>		
<p>PLANIFICACIÓN</p>		
<p>Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas:</p>		
<p>M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.</p>		
<p>M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.</p>		
<p>M.4.2.19. Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas.</p>		
<p>Indicadores esenciales de evaluación:</p>		
<p>CE.M.4.6. Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.</p>		
<p>Periodo: 3</p>		
<p>Estrategias metodológicas</p>	<p>Recursos</p>	<p>Actividades de evaluación/técnica</p>



<p>Tema: Teorema de Pitágoras</p> <p>Anticipación (20 minutos): Acercamiento teórico a la fórmula del teorema de Pitágoras.</p> <p>Preguntas de conocimientos previos: Análisis: ¿Dónde reconoce triángulos rectángulos en el aula, en los exteriores, en su casa? Posibles aplicaciones en la vida real: construcción de casas, edificios, puentes. ¿Cuáles son las partes del triángulo rectángulo? Explicación de la actividad a realizar.</p> <p>Construcción (40 minutos): Visualización de video sobre puentes Apreciación de triángulos en diferentes proyectos de construcción. Construcción de la maqueta denominada: PUENTE HIDRÁULICO. -Explicación del armado. -Reconocimiento de figuras, cuadrados, rectángulos. -Reconocimiento de longitudes, ángulos, y segmentos. -Explicación de la formula mientras se realiza el proceso de construcción.</p> <p>Consolidación (20 minutos): -Se presenta el objeto que construyeron. -Explicación de los diferentes ángulos y longitudes de la hipotenusa que se forma al inclinar la parte móvil del puente.</p>	<p>Recursos Materiales. -Texto de matemática -Cuaderno de trabajo -Piezas de Cartón. -Regla -Lápiz -Pegamento -Tijeras</p> <p>Recursos Humanos Estudiantes (22) Docente Practicantes (2)</p> <p>Recursos Tecnológicos Plataforma Virtual <i>Google Meet</i> Pizarra virtual Diapositivas en <i>Power Point</i></p>	<p>Técnica: Construcción de proyecto.</p> <p>Instrumento: Rubrica de evaluación.</p>
<p>Indicador de logro: I.M.4.6.1. Demuestra el teorema de Pitágoras valiéndose de diferentes estrategias, y lo aplica en la resolución de ejercicios o situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos; demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el trabajo individual o grupal. (I.1., S.4.)</p>		



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

Anexo 7

Video; <https://www.youtube.com/watch?v=Yx8fKrHR1cg>



**Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional**



Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

UNAE

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Milton Arturo Castillo Maldonado, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR COREL", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 23 de marzo de 2021

Milton Arturo Castillo Maldonado

C.I: 0302894050



UNAE

Cláusula de Propiedad Intelectual

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Milton Arturo Castillo Maldonado , autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR COREL ", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 23 de marzo de 2021

Milton Arturo Castillo Maldonado

C.I: 0302894050

Cláusula de Propiedad Intelectual

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Luis Patricio Tapay Pulla, autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR COREL”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 23 de marzo de 2021



Luis Patricio Tapay Pulla

C.I: 0104165121



**Cláusula de licencia y autorización para publicación en el
Repositorio Institucional**

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Luis Patricio Tapay Pulla, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR COREL", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 23 de marzo de 2021

Luis Patricio Tapay Pulla

C.I: 0104165121



Certificado del Tutor

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, María Eugenia Salinas Muñoz, tutora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado "Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa Particular Corel" perteneciente a los estudiantes: Castillo Maldonado Milton Arturo con C.I: 0302894050., y Tapay Pulla Luis Patricio con C.I: 0104165121). Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 7 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 23 de marzo de 2021

María Eugenia Salinas Muñoz

C.I: 0151616463