

# ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

MAESTRÍA EN  
EDUCACIÓN



**" Propuesta de mejora al proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de Secundaria de la IE. San Miguel de la ciudad Ilave, 2022 "**

**Trabajo de Investigación  
Para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestría en  
Educación

**Autores:**

Bach. Quispe Cusacani, Edwin Eliseo  
Bach. Mayta Ucedo, Juan Diego

**Docente Guía:**

María Dolores Justo Valencia

**TACNA – PERÚ**

**2022**

16%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor (es)”

## ÍNDICE

### ÍNDICE DE FIGURAS

**¡Error! Marcador no definido.**

RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN:	9
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE ESTUDIO	10
1.1 Título del Tema	10
1.2 Planteamiento del Problema	10
1.2.1 Descripción del problema	10
1.3 Proyección del tema	11
1.3.1 Necesidad de estudio	12
1.4 Objetivos de la Investigación	13
1.4.1 Objetivo General	13
1.4.2 Objetivos Específicos	14
1.5 Metodología	14
1.5.1 Nivel de investigación	15
1.5.2 Enfoque de la investigación	16
1.5.2.1 <i>Cualitativo</i>	16
1.5.2.2 <i>Cuantitativo</i>	17
1.5.2.3 Lugar de estudio.	18
1.5.3 Población y muestra de investigación	18
1.6 Justificación	20
1.7 Principales definiciones	23
1.8 Alcances y limitaciones	26
1.8.1 Alcances	26
1.8.2 Limitaciones:	26
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	27
2.1 Bases teóricas de las variables y/o tópicos	28
2.1.1 Base Filosófica	28
2.1.2 Base Ontológica	29
2.1.3 Base Epistemológico	30
2.1.4 Aprendizaje	31

2.1.5	Teorías de aprendizaje relevantes	32
2.1.6	Proceso de aprendizaje	33
2.1.5.1	Didáctica Activa	34
2.1.5.2	Acción Didáctica	36
2.1.6.3	Didáctica Activa	39
2.1.6.4	Técnica Activa	46
2.1.7	Técnica Activa	51
2.2	POLINOMIOS	52
2.2.1	NOTACIÓN FUNCIONAL	52
2.2.2	GRADO DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS	52
2.2.3	POLINOMIOS ESPECIALES	53
2.2.4	Multiplicación de polinomios	56
2.2.5	Productos notables	56
2.2.6	El cuadrado de un binomio	56
2.2.7	Cuadrado de una suma	56
2.2.8	Cuadrado de una diferencia	57
2.2.9	Suma por la diferencia de dos términos	58
2.2.10	Área de Sombreadas	59
2.2.11	Volumen de figuras geométricas	60
2.3	Análisis Comparativo de las bases Teóricas	60
2.4	Análisis Comparativo de las bases Teóricas	63
<b>CAPITULO III: MARCO REFERENCIAL</b>		<b>64</b>
3.1	Reseña histórica	64
3.2	Filosofía organizacional	65
3.2.1	Misión	65
3.2.2	Visión	66
3.2.3	Valores	66
3.3.1	Objetivos Estratégicos	70
3.3.2	Objetivo General.	70
3.3.3	Objetivos Específicos	71
3.4	Diseño organizacional	72
3.5	Productos y/o servicios	73
3.6	Diagnóstico de la IE.	74
3.6.1	Resultados del diagnóstico de la gestión de la IE:	74
3.6.2	Evaluación del cumplimiento de los requisitos necesarios para el funcionamiento de la Institución Educativa.	78
3.6.3	Diagnóstico del entorno con relación a las condiciones para el funcionamiento de la IE:	82

IV. RESULTADOS	<b>85</b>
4.1 Diagnóstico	85
4.2.1 Diseño de la prueba	87
4.3 Discusión De Los Resultados	90
4.3.1 Propuesta Didáctica para el aprendizaje de productos notables.	91
4.3.2    Binomio al cuadrado.	94
4.3.3    Diferencia de cuadrados.	95
4.3.4    Binomio al cubo.	96
4.3.5    Plan de estudios	97
Fase 4: Evaluación de los resultados	99
4.4    Mecanismos de control de la propuesta de mejora	99
4.5    Planificación:	100
4.6    Ejecución:	101
4.7    Evaluación:	101
4.8    Actuación:	101
4.9    Costos e inversión:	102
CAPITULO V SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES	<b>105</b>
5.1 Sugerencias	105
5.2 Recomendaciones	106
Conclusiones	107
BIBLIOGRAFÍA	108
ANEXOS	<b>111</b>

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Cuadrado de una Suma	<b>56</b>
Figura 2: Representación de suma de cuadrados por áreas	<b>57</b>
Figura 3: Cuadrado de una Diferencia	<b>58</b>
Figura 4: Suma por diferencia de dos términos	<b>58</b>
Figura 5 representamos suma por diferencia con áreas	<b>59</b>
Figura 6: Diseño Organizacional	<b>72</b>
Figura 7: Resultado Prueba Diagnostica	<b>90</b>
Figura 8: Binomio al cuadrado	<b>95</b>
Figura 9: Suma por su diferencia	<b>96</b>
Figura 10: Binomio al cubo	<b>97</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población de estudiantes	19
Tabla 2: Análisis Comparativo de las bases Teóricas	60
Tabla 3: Valores	66
Tabla 4: Diagnóstico de la IE	74
Tabla 5: Análisis del nivel de implementación de las condiciones para el funcionamiento de la IE	78
Tabla 6: Diagnóstico del entorno con relación a las condiciones para el funcionamiento de la IE:	82
Tabla 7: <i>Cuadro comparativo de la escala cualitativa y cuantitativa</i>	88
Tabla 8: Resultados de la prueba diagnóstico aplicada a los estudiantes de La Institución Educativa Particular “San Miguel” de llave.	89
Tabla 9 Plan de estudio para el aprendizaje de productos notable aplicando geometría, áreas y volúmenes	98
Tabla 10 Presupuesta de materiales	103
Tabla 11 Presupuesto estimado para la implementación de la propuesta	104

## RESUMEN

La habilidad de aprender productos notables es fundamental para los estudiantes de secundaria, ya que les permitirá resolver problemas complejos en diversas áreas de la ciencia. Sin embargo, es común que los estudiantes presenten dificultades para comprender y aplicar estos conceptos. La investigación se realizó en la IE San Miguel de la ciudad de Ilave, con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje de los productos notables. Para ello, se diseñó una propuesta de mejora basada en la metodología de enseñanza por proyectos, que se centró en la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

La propuesta consistió en la elaboración de una propuesta de mejora para que los estudiantes aplicaron los conceptos de productos notables en la resolución de problemas concretos y relevantes. Los resultados demuestran que es necesario aplicar propuestas de mejora para el aprendizaje de los productos notables en los estudiantes de secundaria.

En conclusión, la enseñanza por aplicando diferentes materiales educativos es efectiva para mejorar el proceso de aprendizaje de los productos notables. Este enfoque pedagógico puede ser aplicado en otras áreas del conocimiento y en diferentes contextos educativos para fomentar un aprendizaje más significativo y duradero. Es importante destacar que los estudiantes deben ser participantes activos en su propio proceso de aprendizaje, aplicando los conceptos a situaciones reales y concretas, y esta propuesta de mejora lo logró.

**Palabras Clave:** *productos, notables, rompecabezas, propuesta de mejora.*

## INTRODUCCIÓN:

El proceso de aprendizaje es un tema crítico en la educación y es esencial para el éxito académico de los estudiantes. En particular, el aprendizaje de los productos notables es un tema importante en la educación secundaria, ya que es una habilidad fundamental para comprender y resolver problemas matemáticos más complejos. Sin embargo, a menudo se ha encontrado que los estudiantes de secundaria tienen dificultades para aprender y aplicar los productos notables, lo que puede afectar su rendimiento académico y su confianza en sí mismos.

Este estudio tiene como objetivo proponer una mejora al proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de secundaria en la IE. San Miguel de la ciudad de Ilaya en el año 2022. Para ello, se revisará la literatura existente sobre los métodos de enseñanza de los productos notables y se analizarán las fortalezas y debilidades del enfoque actual utilizado en la institución educativa.

Según Arancibia (2018), el aprendizaje de los productos notables requiere una comprensión profunda de la aritmética básica y del álgebra, y su enseñanza debe ser diseñada para ayudar a los estudiantes a comprender las relaciones entre los términos algebraicos. Por otro lado, Gómez (2016) menciona que el uso de estrategias de enseñanza interactivas, como juegos y actividades en grupo, puede mejorar la comprensión y el aprendizaje de los productos notables en los estudiantes.

Este estudio propone una intervención educativa que involucre la utilización de estrategias de enseñanza interactivas y la aplicación de técnicas de refuerzo positivo para mejorar el aprendizaje de los productos notables en los estudiantes de secundaria en la IE. San Miguel. El objetivo final es mejorar la comprensión y la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos relacionados con los productos notables.

El trabajo de investigación se estructura en cinco capítulos. En el capítulo I se realiza una introducción donde se plantea el problema, se expone el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación. El capítulo II se enfoca en la revisión de la literatura relacionada al tema de resolución de problemas en la educación secundaria, se mencionan las hipótesis y las variables investigadas. En el capítulo III se describe el marco referencial de la investigación, que incluye aspectos generales de la institución educativa secundaria "San Miguel" de la provincia el Collao del departamento de Puno, como su visión, misión y objetivos de la institución educativa. El capítulo IV presenta los resultados y discusiones de la investigación la propuesta de mejora. Finalmente, el capítulo V trata sobre las sugerencias u conclusiones de la investigación.

En conclusión, este estudio busca contribuir a la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de los productos notables en los estudiantes de secundaria, y se espera que sus resultados puedan ser útiles para la comunidad educativa en general.

## **CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

### **1.1 Título del Tema**

Propuesta de mejora para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los productos notables en estudiantes de secundaria de la IE San Miguel en la ciudad de Ilave.

### **1.2 Planteamiento del Problema**

#### **1.2.1 Descripción del problema**

El bajo rendimiento en matemáticas de los estudiantes de América Latina es una preocupación constante para los investigadores de la región. Según lo señalado por Cordero y García (2021), los resultados de las pruebas PISA 2018 indican que los estudiantes latinoamericanos presentan un desempeño por debajo del promedio de los países miembros de la OCDE en matemáticas. Asimismo, la ECE 2019 en Perú muestra que solo el 24.2% de los estudiantes de Secundaria logró alcanzar los niveles de desempeño satisfactorio y avanzado en matemáticas.

Por otro lado, diversos autores latinoamericanos han investigado y propuesto estrategias para mejorar el aprendizaje de los productos notables en los estudiantes de Secundaria. En este sentido, Gómez, Ruiz y Rodríguez (2018) señalan que es fundamental promover el aprendizaje significativo de los productos notables, a través de la utilización de estrategias activas que involucren a los estudiantes en la resolución de problemas y la exploración de conceptos.

Asimismo, Olmos (2020) destaca la importancia de utilizar recursos tecnológicos y audiovisuales para hacer el aprendizaje de los productos notables

más dinámico e interactivo para los estudiantes. La utilización de recursos como vídeos explicativos, juegos y actividades interactivas puede contribuir a fomentar el interés y la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, y específicamente de los productos notables.

En este sentido, se hace necesario proponer una mejora al proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de Secundaria de la IE. San Miguel de la ciudad llave en el año 2022, basada en las recomendaciones de los autores latinoamericanos especializados en la enseñanza de los productos notables. Esta propuesta debe considerar la utilización de técnicas de enseñanza activa, participativa y recursos audiovisuales y tecnológicos, con el fin de hacer el aprendizaje más significativo y dinámico para los estudiantes. De esta manera, se espera mejorar el desempeño en matemáticas de los estudiantes y fomentar una educación matemática de calidad en América Latina.

### **1.3 Proyección del tema**

La propuesta de mejora al proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de Secundaria de la IE. San Miguel de la ciudad llave en el año 2022 tiene como objetivo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, específicamente en el tema de productos notables. La propuesta estará basada en la utilización de técnicas de enseñanza activa y participativa, así como recursos manipulables.

Para lograr este objetivo, se llevarán a cabo actividades en las que se fomente la exploración de conceptos y la resolución de problemas, así como el uso de recursos manipulables para hacer el aprendizaje más dinámico e interactivo. Además, se promoverá el trabajo colaborativo y se buscará la

retroalimentación constante de los estudiantes, para asegurar que estén comprendiendo y asimilando los conceptos.

Se espera que con la implementación de esta propuesta se logre mejorar el desempeño en matemáticas de los estudiantes de Secundaria de la IE. San Miguel de la ciudad llave en el año 2022, y que se fomente una educación matemática de calidad en América Latina. Asimismo, se espera que los resultados obtenidos en esta experiencia sirvan como base para futuras investigaciones y propuestas de mejora en el aprendizaje de las matemáticas en la región.

### **1.3.1 Necesidad de estudio**

La necesidad de estudio sobre la mejora del proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de Secundaria de la IE. San Miguel de la ciudad llave en el año 2022 se basa en la preocupación constante de los investigadores sobre el bajo rendimiento en matemáticas de los estudiantes de las instituciones de nuestra región y el país.

Según lo señalado por Carreño (2019), la enseñanza de las matemáticas en América Latina se caracteriza por ser memorística, centrada en la resolución de ejercicios y alejada de la realidad de los estudiantes. Esto ha llevado a un desinterés y una falta de motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, lo que se refleja en los bajos resultados obtenidos en las pruebas PISA y ECE.

Por otro lado, diversos autores han investigado sobre la enseñanza de los productos notables y han propuesto estrategias para mejorar el aprendizaje

de los estudiantes. Por ejemplo, Gómez, Ruiz y Rodríguez (2018) señalan que es fundamental promover el aprendizaje significativo de los productos notables, a través de la utilización de estrategias activas que involucren a los estudiantes en la resolución de problemas y la exploración de conceptos.

En este contexto, la necesidad de estudio sobre la mejora del proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de Secundaria de la IE. San Miguel de la ciudad llave en el año 2022 se justifica por la importancia de promover una educación matemática de calidad en la región y por la necesidad de implementar estrategias efectivas que fomenten el aprendizaje significativo y la motivación de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos. La implementación de estas estrategias puede contribuir a mejorar los resultados obtenidos en las pruebas de rendimiento académico y, por lo tanto, a mejorar la calidad de la educación en la región.

## **1.4 Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Elaborar un plan para mejorar la comprensión y dominio de los productos notables en los estudiantes de nivel secundario de la Institución Educativa San Miguel en la ciudad de llave, para el año 2022. mediante la implementación de estrategias didácticas innovadoras.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Diagnosticar principales dificultades de los estudiantes de Secundaria de la IE. San Miguel en la comprensión y resolución de los productos notables.

Diseñar una propuesta didáctica utilizando didácticas innovadoras para el aprendizaje de los productos notables.

Implementar y evaluar la efectividad de las estrategias didácticas innovadoras en la mejora del proceso de aprendizaje de los productos notables en los estudiantes de Secundaria de la IE. San Miguel.

Analizar la percepción de los estudiantes y docentes sobre la efectividad de las estrategias didácticas innovadoras implementadas en el proceso de aprendizaje de los productos notables.

Calcular el costo y la inversión necesarios para implementar la propuesta didáctica en términos de recursos humanos, tecnológicos y financieros, con el objetivo de asegurar que sea viable y sostenible en el entorno educativo.

### **1.5 Metodología**

La metodología general utilizada en la investigación, comprende lo siguiente:

La metodología utilizada en la investigación se basa en una combinación de fuentes secundarias y primarias para la recolección de información. En cuanto a las fuentes secundarias, se consultó bibliografía especializada en didáctica y contenido matemático para analizar antecedentes y consolidar las

contribuciones prioritarias en la formulación del marco teórico contextual y la temática a tratar.

En cuanto a las fuentes primarias, se diseñaron y aplicaron cuestionarios y encuestas para obtener información relevante sobre la percepción de los estudiantes y docentes respecto a la enseñanza de productos notables. Además, se realizó un cuaderno de campo para registrar las observaciones durante la aplicación de la propuesta de mejora y se utilizaron fichas de trabajo para evaluar el desempeño de los estudiantes.

Este enfoque metodológico permitió tener una visión integral de la situación y una comprensión más precisa de las necesidades y dificultades encontradas, lo que a su vez permitió diseñar una propuesta de mejora más efectiva y ajustada a la realidad del aula.

### **1.5.1 Nivel de investigación**

En cuanto al nivel de profundidad que se espera alcanzar en los resultados de la investigación, se define como descriptivo y exploratorio, ya que la situación del aprendizaje del álgebra es abstracto porque es difícil encontrar materiales concretos. Por tal motivo, es necesario elaborar un plan de mejora para el desarrollo de los productos notables a través de la manipulación y el razonamiento inductivo aplicando técnicas; Además, se pueden describir detalladamente los fenómenos observados, tanto positivos como negativos, y su impacto en el desarrollo del estudio.

## **1.5.2 Enfoque de la investigación**

El enfoque de esta investigación será de carácter mixto, ya que se combinarán métodos cuantitativos y cualitativos para recopilar y analizar la información necesaria para el cumplimiento de los objetivos planteados.

El enfoque cuantitativo se utilizará para recopilar información numérica y estadística sobre el aprendizaje de los productos notables, mediante la aplicación de pruebas de diagnóstico y evaluación. Además, se utilizarán técnicas de análisis estadístico para medir la efectividad de las estrategias didácticas innovadoras en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, el enfoque cualitativo se empleará para recolectar información detallada sobre las percepciones de los estudiantes y docentes sobre el proceso de aprendizaje de los productos notables y la efectividad de las estrategias didácticas innovadoras implementadas. Se realizarán entrevistas a profundidad y grupos focales para obtener información sobre las experiencias y opiniones de los participantes en relación a la enseñanza de los productos notables.

La combinación de ambos enfoques permitirá una comprensión más completa del problema y la implementación de soluciones más efectivas y adecuadas a las necesidades específicas de los estudiantes de Secundaria de la IE. San Miguel.

### **1.5.2.1 Cualitativo**

El enfoque cualitativo se centra en la interpretación de los datos con el propósito de entender la complejidad de los fenómenos sociales. De acuerdo con Denzin y Lincoln (2018), el método cualitativo se basa en la obtención de

información a través de diversas técnicas, como entrevistas, observaciones y análisis de documentos, para capturar las vivencias y percepciones de los participantes. Una vez recopilados los datos, se analizan utilizando técnicas de codificación y categorización, con el objetivo de identificar patrones y temas recurrentes en la información obtenida.

#### **1.5.2.2      *Cuantitativo***

se enfoca en la medición de los fenómenos sociales a través de la recolección y análisis de datos numéricos. Según Fraenkel y Wallen (2006), el enfoque cuantitativo se basa en la recolección de datos a través de técnicas como encuestas y pruebas estandarizadas, con el objetivo de medir el rendimiento y las habilidades de los participantes. Los datos recolectados se analizan mediante técnicas estadísticas y matemáticas, y se buscan establecer relaciones y patrones entre las variables.

Ambos enfoques tienen sus fortalezas y debilidades y se utilizan en función de los objetivos y preguntas de investigación. Según Creswell (2018), la combinación de ambos enfoques en un enfoque mixto permite obtener una comprensión más completa de los fenómenos sociales, ya que se pueden combinar los datos numéricos con los datos interpretativos para obtener una visión más holística y profunda del problema.

En resumen, el método cualitativo se enfoca en la comprensión profunda de los fenómenos sociales a través de la interpretación de los datos, mientras que el método cuantitativo se enfoca en la medición numérica de los fenómenos sociales. La combinación de ambos métodos en un enfoque mixto permite obtener una comprensión más completa y profunda de los fenómenos sociales.

### **1.5.2.3 Lugar de estudio.**

El lugar donde se llevará a cabo la investigación es en la ciudad de Ilave, en la I.E.S. "San Miguel", ubicada en Jr. Apurímac 171, Ilave, El Collao. El código de ubicación geográfica es 210501 y el código local es 441678. El estudio se enfocará en los estudiantes de los grados primero a quinto de educación secundaria en el año 2022.

Los estudiantes que conforman la población de estudio se caracterizan por ser predominantemente aymaras y hablantes de español, provenientes de áreas rurales. Además, la mayoría de ellos enfrenta dificultades en el aprendizaje de matemáticas. En cuanto a las actividades de los padres, se destacan la ganadería, la pesca, el comercio y la artesanía. (Fuente: Nómina de Matrícula)

### **1.5.3 Población y muestra de investigación**

La población de estudio para esta investigación estuvo compuesta por un total de 144 estudiantes de diferentes grados de educación secundaria. Se consideró incluir estudiantes de primero a quinto grado, con el fin de obtener una muestra representativa de la población estudiantil en esta etapa educativa.

El estudio se llevó a cabo en la institución educativa secundaria "San Miguel" ubicada en el centro de la ciudad de Ilave. La elección de esta escuela se debió a su amplia representación de estudiantes provenientes de diferentes sectores socioeconómicos y culturales, lo que permitió obtener una muestra más diversa y representativa.

La tabla de distribución de la población según el grado escolar se muestra a continuación:

Tabla 1:

Población de estudiantes

<b>Secciones</b>	<b>Número de estudiantes</b>	<b>Porcentaje</b>
Primero	30	21%
Segundo	30	21%
Tercero	36	25%
Cuarto	24	17%
Quinto	24	17%
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>100,00%</b>

Nota: esta tabla fue obtenida de la nómina de matrículas del de los estudiantes en el año electivo 2022 de la institución educativa “San Miguel” de la ciudad de llave

Se seleccionó una muestra no aleatoria, compuesta por todos los estudiantes de la escuela secundaria "San Miguel". La selección de esta población se realizó con el objetivo de obtener una muestra representativa de estudiantes de educación secundaria, que permitiera evaluar la efectividad de la propuesta de mejora en la enseñanza de productos notables en esta etapa educativa.

## **1.6 Justificación**

### **1.6.1 justificación teórica**

Enfocamos la investigación en presentar las razones por las cuales el estudio es relevante y necesario desde el punto de vista teórico y académico. En este caso, se busca mejorar el proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de secundaria, lo que implica una necesidad educativa importante.

Según Vygotsky (2017), el aprendizaje se produce a través de la interacción social y la construcción del conocimiento a través de la colaboración con otros. El enfoque en el aprendizaje de los productos notables es relevante, ya que estos conceptos matemáticos son fundamentales para la comprensión de temas más avanzados en matemáticas, como el álgebra y el cálculo. Además, según Arévalo (2018), el aprendizaje de los productos notables puede mejorar la habilidad de los estudiantes para resolver problemas y desarrollar el pensamiento lógico y abstracto.

Por otro lado, la evaluación del aprendizaje de los estudiantes en este tema es crucial para identificar áreas de mejora y desarrollar estrategias efectivas de enseñanza. En este sentido, las pruebas ECE y PISA proporcionan datos valiosos sobre el rendimiento de los estudiantes en matemáticas y pueden ser utilizadas para identificar las fortalezas y debilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Durán y Montero (2019), la evaluación de los estudiantes es importante para identificar el impacto de las estrategias de enseñanza y desarrollar planes de mejora efectivos.

En conclusión, la justificación teórica de esta investigación se basa en la importancia de mejorar el proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de secundaria, considerando la relevancia de estos conceptos para la comprensión de temas más avanzados en matemáticas, el desarrollo del pensamiento lógico y abstracto, y la evaluación del rendimiento de los estudiantes para identificar áreas de mejora y desarrollar estrategias de enseñanza efectivas.

### **1.6.2 La justificación práctica**

la necesidad de mejorar el proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de secundaria y en la importancia de su aplicación práctica en la vida cotidiana y en la resolución de problemas.

Según Arévalo (2018), los productos notables son fundamentales en la resolución de problemas de matemáticas y en situaciones cotidianas como el cálculo de áreas y volúmenes. Además, estos conceptos matemáticos son utilizados en la física, la química y otras disciplinas científicas, por lo que su comprensión y aplicación práctica es esencial.

Asimismo, la mejora del proceso de aprendizaje de los productos notables puede tener un impacto significativo en el desempeño académico de los estudiantes y en su motivación para aprender matemáticas. Según Durán y Montero (2019), la motivación de los estudiantes es un factor crucial para el éxito en el aprendizaje y la mejora en la comprensión de conceptos matemáticos complejos.

Por otro lado, la implementación de estrategias efectivas de enseñanza en el proceso de aprendizaje de los productos notables puede mejorar la calidad de la educación y la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con su entorno. Según Gutiérrez y Delgado (2018), la educación matemática es esencial para la formación de ciudadanos capaces de tomar decisiones informadas y críticas en su vida diaria.

En conclusión, la justificación práctica de esta investigación se basa en la importancia de mejorar el proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de secundaria para su aplicación práctica en la resolución de problemas cotidianos, el impacto en el desempeño académico y la motivación de los estudiantes, y la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con su entorno.

### **1.6.3 La justificación metodológica**

la necesidad de aplicar un enfoque integral que permita la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, para obtener una comprensión profunda del proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de secundaria.

Según Fernández y Batanero (2019), en la investigación educativa es esencial el uso de enfoques mixtos que permitan el análisis de los datos desde diferentes perspectivas, integrando la investigación cuantitativa y cualitativa. De esta manera, se pueden obtener resultados más completos y precisos, y se pueden explorar aspectos que no serían posibles de descubrir con un solo enfoque.

Además, la aplicación de métodos cuantitativos y cualitativos en esta investigación permitirá una mayor validez y fiabilidad de los resultados. Según Delgado y Valero (2019), la triangulación metodológica es una herramienta efectiva para aumentar la validez y fiabilidad de los resultados de la investigación.

Por otro lado, la aplicación de la metodología de investigación-acción participativa permitirá una mayor implicación de los docentes y estudiantes en el proceso de mejora del proceso de aprendizaje de los productos notables. Según Kemmis y McTaggart (2018), la investigación-acción participativa permite la participación activa de los implicados en el proceso de investigación y mejora, lo que puede conducir a cambios significativos en la práctica educativa.

En conclusión, la justificación metodológica de esta investigación se basa en la necesidad de aplicar un enfoque integral que permita la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, la aplicación de la triangulación metodológica para aumentar la validez y fiabilidad de los resultados, y la utilización de la metodología de investigación-acción participativa para implicar a los docentes y estudiantes en el proceso de mejora del proceso de aprendizaje de los productos notables.

### **1.7 Principales definiciones**

- Aprendizaje: proceso mediante el cual se adquieren nuevas habilidades, conocimientos, valores o actitudes (Illeris, 2018).
- Productos notables: expresiones algebraicas que resultan de la multiplicación de dos o más términos algebraicos, como el cuadrado

de un binomio, la diferencia de dos cuadrados, entre otros (Sánchez & Almendras, 2019).

- Enfoque mixto: diseño de investigación que integra la investigación cuantitativa y cualitativa en un solo estudio, para obtener una comprensión más completa del fenómeno estudiado (Creswell & Plano Clark, 2018).
- Triangulación metodológica: técnica que consiste en la utilización de varios métodos y fuentes de datos en una investigación, para aumentar la validez y fiabilidad de los resultados (Delgado & Valero, 2019)
- Álgebra: Es una disciplina que se enfoca en el análisis de sistemas, relaciones y cantidades. (Dueñas Leyva, 2018)
- Coeficiente: El factor numérico de un término algebraico es un valor multiplicativo que se asocia a ciertos elementos como variables, vectores unitarios, funciones bases, entre otros, en el campo de las matemáticas. Este coeficiente juega un papel importante en las operaciones algebraicas y en la resolución de ecuaciones. (Villón, 2011)
- Monomio: es una expresión algebraica que consta de un solo término que puede incluir variables, coeficientes y exponentes. Por ejemplo, " $3x$ ", " $2xy^2$ " y " $5a^3$ " son monomios, mientras que " $3x + 2y$ ", " $(x + y)^2$ " y " $4xy - 2x$ " no lo son, ya que contienen más de un término. Los monomios son importantes en el álgebra y se utilizan en la factorización de polinomios y en la resolución de ecuaciones.

- Trinomio: Es un polinomio algebraico que tiene tres términos. Estos términos pueden ser combinaciones de coeficientes, variables y exponentes, sumados o restados entre sí. Un ejemplo de trinomio sería " $2x^2 + 3x - 1$ "
- Binomio: Un binomio es un polinomio algebraico que tiene exactamente dos términos. Es decir, es una expresión matemática compuesta por dos monomios unidos por un signo de suma o resta. Por ejemplo,  $x + y$ ,  $2a - 5b$ ,  $3x^2 + 5x$  son ejemplos de binomios. (Torres Mattos, 2019)
- Productos: En matemáticas, un producto es el resultado de multiplicar dos o más números o términos. Por ejemplo, el producto de 3 y 4 es 12, y el producto de  $x$  y  $y$  es  $xy$ . En álgebra, los productos también pueden ser expresiones más complejas que incluyen variables y exponentes.
- Problema: Una pregunta cuya respuesta no es conocida y que requiere de una explicación mediante el uso de métodos científicos.
- Metodología: Los procedimientos previos a una investigación o exposición científica que se llevan a cabo se conocen como metodología.
- Técnicas: Un conjunto de técnicas y recursos que se emplean para llevar a cabo una investigación o exposición científica.

## **1.8 Alcances y limitaciones**

### **1.8.1 Alcances**

La investigación se realizará con estudiantes de los cinco grados de la institución educativa secundaria "San Miguel" del Distrito de Ilave, provincia de El Collao, Departamento de Puno. Dada la situación difícil, encontradas para la recojo de los datos, y a la realidad multifactorial del proceso educativo, el estudio a sido centrado en la aplicación de un plan de mejora para desarrollar habilidades en productos notables a través el uso de medios y materiales concretos y aplicando al cálculo inductivo.

### **1.8.2 Limitaciones:**

Para la selección de la muestra del estudio, se tomaron en cuenta únicamente los estudiantes que asisten a la institución educativa secundaria "San Miguel", basándose en sus registros académicos.

El experimento se llevará a cabo en un tema específico del plan de estudios de acuerdo con el currículo nacional, durante un bimestre del último trimestre del año escolar.

La investigación se centrará en el proceso de enseñanza y aprendizaje del álgebra, mediante la administración de pruebas, boletines y el análisis de los resultados obtenidos durante el proceso.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

El marco teórico es una de las partes fundamentales en cualquier investigación, ya que es la base conceptual que guía el trabajo. En este sentido, el marco teórico nos permite establecer un diálogo crítico con la literatura existente sobre el tema de estudio, así como fundamentar las decisiones tomadas en la investigación. En el presente trabajo, se presenta el marco teórico que guiará la investigación sobre la mejora del proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de secundaria en la IE san miguel de la ciudad de llave.

En el marco teórico se abordarán los fundamentos pedagógicos y curriculares que son las bases del proyecto, así como la didáctica activa, que es el enfoque principal que se utiliza en este proyecto. En el primer apartado, se expondrán los paradigmas pedagógicos contemporáneos como el cognitivism, constructivismo y socio histórico cultural, que son fundamentales para entender cómo se da el proceso de aprendizaje en los estudiantes de secundaria. En el segundo apartado, se abordará la didáctica activa, la cual busca fomentar un aprendizaje significativo y duradero en los estudiantes, utilizando técnicas y estrategias que permitan una participación activa y autónoma en su proceso de aprendizaje.

Es importante destacar que la mejora del proceso de aprendizaje de los productos notables en estudiantes de secundaria requiere de una base teórica sólida que permita entender el fenómeno en su complejidad. Por tanto, en este marco teórico se abordarán las principales teorías y enfoques que se han

desarrollado en el campo de la educación en los últimos años, para así poder construir una propuesta de mejora fundamentada y coherente.

## **2.1 Bases teóricas de las variables y/o tópicos**

### **2.1.1 Base Filosófica**

Durante la evolución del pensamiento humano, la filosofía y las matemáticas han interactuado de manera constante. Diferentes corrientes filosóficas han buscado en las matemáticas inspiración, apoyo e incluso modelos a seguir en su estilo y enfoque.

El filósofo se dedica a explorar y resolver los diversos enigmas que le presentan el mundo real, su mundo interior y el mundo exterior. Por su parte, las matemáticas presentan una estructura interna que busca simplificar algunos aspectos fundamentales del mundo real. Se trata de una representación parcial del mundo, creada por el hombre a partir de sus propios criterios.

Durante toda la historia, los filósofos han sido conscientes de la dificultad de comprender la complejidad del mundo real y han considerado que las matemáticas son una herramienta valiosa para simplificar y entender algunos aspectos importantes de este mundo. De esta manera, las matemáticas se han convertido en una rama fundamental en el camino hacia la comprensión de realidades más profundas y ricas.

La investigación actual se enfoca en la educación integral de la persona, considerando su formación en diversas dimensiones, como la eficacia, la racionalidad, la crítica, la ética, la espiritualidad, que se ordenan sucesivamente

en términos de capacidad de acción, conocimiento general, propósito, motivación, deseo de conocimiento y transcendencia del conocimiento.

No es sorprendente que el estudio de las matemáticas proporcione nuevas estrategias que sean altamente productivas para el pensamiento matemático, pero también pueden evitar las causas del desencanto que sienten aquellos que antes creían que las matemáticas resolverían todos los problemas en la enseñanza y aprendizaje, incluyendo temas como los productos notables y la factorización.

Los momentos más productivos han surgido cuando los matemáticos han adoptado una nueva forma de entender los conceptos y han utilizado esta perspectiva para resolver problemas de manera innovadora. Ejemplos notables de esto incluyen el surgimiento del álgebra y sus productos notables.

Con el objetivo de afrontar el desafío de modificar la forma de enseñar, la Institución Educativa Privada San Miguel - llave se encuentra interesada en aportar a este propósito. Para ello, se ha propuesto ser innovadora y tecnológica, con el fin de brindar una educación de alta calidad que permita a los estudiantes enfrentar los desafíos del mundo actual y responder adecuadamente a las demandas del siglo XXI.

La actual visión institucional requiere una educación inclusiva renovada, donde se ponga en primer plano la formación en educación, la vida y el espíritu emprendedor.

### **2.1.2 Base Ontológica**

Desde una perspectiva ontológica, el aprendizaje organizacional se enfoca en el estudio de la organización en sí misma, incluyendo sus

componentes, miembros y características, así como el aprendizaje en sí como objeto formal. Una ontología busca identificar los aspectos que surgen de la "existencia" de una organización como entidad.

El contexto de este estudio tiende a ser relativista, ya que hay muchas realidades que necesitan ser asimiladas y comprendidas para llegar a un consenso sobre las soluciones que representa la vida en armonía. Ya que es necesario presentar a la persona como un ser que busca constantemente la verdad de las cosas, la cual busca utilizar en beneficio de los demás.

Existen cambios que no tienen el mismo impacto en la realidad, algunos son significativos y alteran la realidad de manera radical, mientras que otros son aleatorios y solo afectan a la posición, el estatus o los intereses de una persona.

### **2.1.3 Base Epistemológico**

En la práctica pedagógica, la reflexión es una tarea fundamental para los docentes y científicos que buscan orientar el aprendizaje. En este sentido, es importante que el docente se pregunte acerca de lo que enseña, cómo lo enseña, qué es el verdadero conocimiento, cómo aprenden los alumnos y cómo piensa él mismo como docente.

Para llevar a cabo esta investigación, se tomaron en cuenta dos enfoques epistemológicos: el concreto-inductivo y el racionalista-deductivo. En el primero, el estudiante utiliza sus sentidos para descubrir y crear conocimientos empíricos, que posteriormente pone a prueba. En cambio, en el enfoque racionalista-deductivo, el estudiante busca razones que expliquen lo abstracto, para luego

analizar, conceptualizar y teorizar. En resumen, este enfoque le permite al estudiante analizar y conceptualizar de manera efectiva.

#### **2.1.4 Aprendizaje**

El proceso de aprendizaje es un tema central en la educación y se refiere a los procesos internos de adquisición de conocimientos que tienen lugar en el individuo y que modifican su comportamiento de manera más o menos permanente (Gómez, 2017). Los estudiantes son los principales protagonistas en este proceso, siendo su aprendizaje la respuesta a la enseñanza que imparten los docentes, y es el resultado del éxito de una clase. Por su parte, Sánchez (2010) señala que para que los estudiantes adquieran conocimientos es necesario que se desarrollen ciertas estrategias de aprendizaje, como la averiguación, la ganancia, la clasificación y el acaparamiento de conocimientos. Estas operaciones mentales deben ser estimuladas en los estudiantes para que los conocimientos que adquieran sean perdurables y significativos.

Con base en lo mencionado por Gómez y Sánchez, podemos afirmar que el aprendizaje es un proceso complejo que implica una serie de cambios internos en la persona, que se reflejan en su comportamiento y en su forma de pensar y actuar. En este sentido, el aprendizaje es una actividad que depende tanto del estudiante como del docente, ya que este último es responsable de proporcionar las herramientas y recursos necesarios para que el primero pueda adquirir y procesar la información de manera efectiva.

En cuanto a las estrategias de aprendizaje, Sánchez señala que es necesario que los estudiantes desarrollen habilidades de averiguación, ganancia, clasificación y acaparamiento de conocimientos, ya que esto les permitirá retener la información de manera duradera y aplicarla en situaciones futuras. Esto es especialmente importante en un mundo cada vez más cambiante y complejo, en el que es necesario contar con habilidades y conocimientos actualizados para poder enfrentar los retos del día a día.

En resumen, la comprensión del proceso de aprendizaje y la implementación de estrategias pedagógicas y didácticas efectivas son fundamentales para lograr un aprendizaje significativo y duradero en los estudiantes.

#### 2.1.5 **Teorías** de aprendizaje relevantes

Existen diversas teorías de aprendizaje que son relevantes para entender el proceso de enseñanza-aprendizaje y que han sido propuestas por reconocidos autores. A continuación, se citan algunas de ellas:

**Teoría conductista:** Esta teoría se enfoca en los comportamientos observables y medibles, y sostiene que el aprendizaje se produce a través de la asociación de estímulos y respuestas. Uno de los principales representantes de esta teoría es B.F. Skinner.

**Teoría cognitiva:** Esta teoría se enfoca en los procesos internos de la mente y en cómo se procesa y almacena la información. Uno de los principales representantes de esta teoría es Jean Piaget.

Teoría del aprendizaje social: Esta teoría sostiene que el aprendizaje se produce a través de la observación y la imitación de modelos. Uno de los principales representantes de esta teoría es Albert Bandura.

Teoría constructivista: Esta teoría sostiene que el aprendizaje se produce a través de la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante, y que el papel del docente es el de facilitar y guiar este proceso. Uno de los principales representantes de esta teoría es Lev Vygotsky.

Teoría socio-histórico cultural: Esta teoría se enfoca en cómo el contexto social, cultural e histórico influye en el proceso de aprendizaje y en cómo se construyen los conocimientos. Uno de los principales representantes de esta teoría es Lev Vygotsky.

Estas teorías son relevantes para entender cómo funciona el proceso de aprendizaje y para desarrollar estrategias efectivas de enseñanza.

#### **2.1.6 Proceso de aprendizaje**

Vygotsky (1996) postula que el aprendizaje se divide en dos procesos distintos. El primero se lleva a cabo en el contexto de las interacciones entre los estudiantes y su entorno, incluyendo tanto el ambiente institucional como el familiar y comunitario. Estas interacciones favorecen el desarrollo de aspectos cognitivos como la atención, la

concentración, la memoria, los procesos de pensamiento y la motivación, lo que facilita la capacidad de asimilar conocimientos (p.55).

El aprendizaje es una habilidad crucial para los individuos, que implica la absorción y adaptación de conocimientos, habilidades, comportamientos y valores. En los seres humanos, esta habilidad está estrechamente relacionada con su desarrollo y educación, por lo que se sostiene que se logra a través del estudio, la experiencia, la investigación, la capacitación y la reflexión.

#### **2.1.5.1 Didáctica Activa**

La Escuela Nueva surgió a finales del siglo XIX y principios del XX, y se caracterizó por la introducción de métodos innovadores que se alejaban de la enseñanza tradicional. A raíz de importantes cambios socioeconómicos y la aparición de nuevas corrientes filosóficas y psicológicas, la educación ha experimentado transformaciones significativas. Una de estas tendencias educativas fue desarrollada por John Dewey (1859-1952) en Estados Unidos, quien propuso un enfoque centrado en el estudiante y en el desarrollo de sus habilidades y potencialidades. En este enfoque, el estudiante es visto como un participante activo en su propio aprendizaje.

Otro aspecto importante de esta tendencia educativa es su concepción de la educación como un proceso social, que tiene como objetivo el desarrollo integral del estudiante en su comunidad. La institución educativa se concibe como una comunidad en miniatura donde se lleva a cabo el aprendizaje y se

prepara al estudiante para la vida en sociedad. Este enfoque pedagógico es conocido como la Pedagogía de Dewey.

(Arcken, 2016) afirma:

“La pedagogía se basa en que el alumno tenga una experiencia directa, se enfrente a un problema auténtico, estimule su pensamiento, tenga información y haga observaciones; que las soluciones se le presenten al alumno y que tiene la oportunidad de poner a prueba sus ideas”.

La didáctica activa se refiere a un enfoque educativo que busca promover el aprendizaje a través de estrategias interactivas y materiales didácticos, tanto en eventos formativos como en la práctica pedagógica. Su objetivo es crear un ambiente propicio para el aprendizaje y la construcción activa, colaborativa y significativa del conocimiento, donde el docente tiene un papel guía constante.

Este enfoque se basa en la percepción del aprendizaje como un proceso individual y se enfoca en las características y circunstancias personales de cada alumno, en lugar de la reflexión teórica. El objetivo de la enseñanza es fomentar la construcción del propio material por parte de los estudiantes.

La didáctica activa tiene varias características distintivas, como la priorización de la formación en enseñanza participativa y la consideración de los intereses y necesidades de los estudiantes en el proceso educativo. En este enfoque, En este tipo de educación, el estudiante es el protagonista y el

aprendizaje se fomenta mediante actividades que potencian su espontaneidad y creatividad.

La autonomía del estudiante es fomentada para facilitar su desarrollo personal a través de la elección de materias a estudiar. La cooperación entre los estudiantes es más importante que la competencia, y se crea un ambiente de optimismo y confianza. La didáctica activa enfatiza el aprendizaje a través de la resolución de tareas y la participación activa, en lugar de la impartición de conocimientos.

Un ejemplo de enfoque educativo que se basa en la didáctica activa es el método Montessori, el cual fue desarrollado por María Montessori en Italia. Según FAMM (2018), este método se caracteriza por proporcionar un ambiente preparado que es ordenado, estético, sencillo y realista, donde cada elemento tiene una función específica en el desarrollo de los estudiantes. Los estudiantes que aprenden con este método tienden a adaptarse fácilmente y han aprendido a trabajar de forma independiente o en grupo, ya que se les anima a tomar decisiones activamente en clase, a resolver problemas, a elegir alternativas adecuadas, a administrar mejor su tiempo y a compartir sus ideas y discutir su trabajo con otros. Todo esto les ayuda a desarrollar habilidades de comunicación efectivas que les permiten adaptarse a nuevos entornos.

#### **2.1.5.2 Acción Didáctica**

El aprendizaje se lleva a cabo en un entorno colaborativo, donde se establece una comunicación bidireccional de información entre los docentes y los estudiantes, empleando diversas estrategias y recursos. De acuerdo con Benítez (2007), el proceso de enseñanza-aprendizaje es un sistema de

comunicación intencional que se desarrolla dentro de un marco institucional y en el que se aplican estrategias específicas para fomentar el aprendizaje.

La acción didáctica hace referencia al momento en que se procesa la información y los participantes involucrados le dan un significado pedagógico. Esta acción implica la presencia del docente, el estudiante, el contenido y el contexto, y según el tema central o principal del proceso, se pueden crear diferentes modelos para cada acción didáctica. En términos generales, la acción didáctica se define como la intervención del docente o la acción comunicativa para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, lo que implica ofrecer actividades educativas, hacer seguimiento y desarrollarlas para lograr una enseñanza efectiva.

Durante el proceso de aprendizaje en una acción didáctica, intervienen varios elementos, como el docente, los estudiantes, los objetivos educativos, el contexto, los recursos didácticos y la estrategia didáctica. Cada uno de estos elementos cumple una función específica y se distribuye adecuadamente en la acción didáctica para lograr los objetivos educativos propuestos.

- El responsable de planificar actividades educativas para los estudiantes con una estrategia didáctica con el fin de alcanzar objetivos educativos específicos es el educador.
- Alumnos que, utilizando los medios a su alcance, intentan alcanzar un determinado aprendizaje con la ayuda del educador.
- Los objetivos educativos representan las metas que tanto el docente como los estudiantes aspiran alcanzar, y se relacionan con el contenido que será abordado durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

- El contexto en el que se desarrolla la acción didáctica incluye factores como la disponibilidad de recursos, limitaciones de espacio y tiempo, entre otros.
- Los materiales didácticos son elementos que proporcionan información, técnicas y motivación a los estudiantes, lo que facilita su proceso de aprendizaje.
- La estrategia didáctica es un conjunto de acciones planificadas que el docente utiliza para promover el aprendizaje de los estudiantes. Estas actividades se diseñan para fomentar la interacción de los estudiantes con el contenido educativo, y se adaptan a las necesidades y habilidades de los alumnos.

Las estrategias metodológicas utilizadas para enseñar se dividen en tres fases o momentos que respaldan el proceso de aprendizaje. La planificación de lecciones con estas tres fases facilita la secuenciación de las lecciones y desarrolla el pensamiento crítico como se dijo (Briones, 2015):

"Al planificar una lección donde se va a desarrollar el pensamiento crítico, se recomienda encarecidamente familiarizarse con las tres fases y dominar ellas, sugeridas por la propia didáctica del pensamiento crítico, sin dominarlas no es posible planificar de manera secuencial y organizada las diferentes estrategias para llevar a cabo el proceso" (p. .6).

Momentos de la planificación:

- Expectativa
- Organización de la construcción del conocimiento
- La consolidación

### **2.1.6.3 Didáctica Activa**

En la educación actual, resulta crucial disponer de una variedad de métodos que apoyen el desarrollo de diferentes estilos de aprendizaje en los estudiantes, ya que el aprendizaje debe ser completo e interesante para obtener resultados efectivos en el proceso de enseñanza. Dado que cada individuo aprende de manera única, es esencial utilizar diversas formas de enseñanza y actividades que permitan identificar los estilos de aprendizaje de cada estudiante.

Es importante que los docentes consideren los estilos de aprendizaje de los estudiantes para poder utilizar el método activo en la absorción y transformación de la información en un aprendizaje significativo y efectivo, lo que beneficia tanto a los alumnos como a la institución educativa. El estilo de aprendizaje se refiere a la forma en que cada individuo adquiere conocimientos, lo que está relacionado con su comportamiento y personalidad, y sirve como un indicador de su capacidad para aprender, percibir la realidad, procesar información y adaptarse al entorno.

El comportamiento del individuo influye en su estilo de aprendizaje, por lo que fomentar su comportamiento puede afectar positiva o negativamente su proceso de aprendizaje. La motivación es un factor clave que influye en el aprendizaje y permite que este se convierta en conducta. El comportamiento de una persona es importante para lograr un mejor aprendizaje, y dependiendo de su actitud, el aprendizaje se vuelve más significativo.

En ese sentido, (Ramos, 2013) divide los estilos de aprendizaje en cuatro grupos y explica cómo cada uno de ellos influye en el individuo, lo que resulta de gran ayuda para los profesionales de la educación en la tarea de enseñar a sus estudiantes.

- **Convergencia:** un estilo sin emociones que trabaja con conceptos y pensamientos, no con personas
- **Divergencia:** Un método de aprendizaje opuesto a la convergencia, por lo que las personas imaginativas y emocionalmente motivadas son interesado
- **Asimilador:** Estas personas tienen habilidades en la conceptualización abstracta y la reflexión observacional, y su destreza radica en la creación de modelos teóricos.
- **Facilitador:** Las personas con este estilo de aprendizaje se centran en la experiencia práctica y la experimentación activa para adquirir conocimientos.

Existen otros estilos de aprendizaje además de los mencionados anteriormente, lo cual sugiere que hay varias formas de categorizar los estilos de aprendizaje. De acuerdo con (García-Allen, 2018), algunos de los estilos de aprendizaje adicionales son los siguientes:

- **Activos:** Las personas que tienen habilidades para el aprendizaje activo suelen mostrar entusiasmo hacia nuevas experiencias y tener una mente abierta, en lugar de ser escépticos.
- **Reflexivo:** Las personas que optan por el estilo de aprendizaje reflexivo

tienen la tendencia de analizar las experiencias desde diversos puntos de vista.

- **Teórico:** El estilo de aprendizaje teórico se caracteriza por la precisión y el análisis minucioso de la información. Las personas que lo poseen suelen ser perfeccionistas y tienen la habilidad de sintetizar y combinar hechos para formar teorías lógicas y coherentes.
- **Pragmático:** Se puede parafrasear como: Las personas que tienen un estilo de aprendizaje pragmático se centran en la aplicación práctica y requieren de la comprobación de la factibilidad de sus ideas para tomar decisiones y solucionar problemas de manera eficaz.
- **Lógico (Matemáticas):** Las personas que tienen un estilo de aprendizaje lógico tienen preferencia por el uso de la lógica y la deducción en vez de enfocarse en el contexto de una situación.
- **Social (interpersonal):** Este estilo de aprendizaje es conocido como social o interpersonal, y se refiere a personas que tienen una preferencia por trabajar en equipo y colaborar con otros siempre que sea posible.
- **Solitario (intrapersonal):** Este estilo de aprendizaje, también conocido como "solitario" o "intrapersonal", se caracteriza por ser propio de personas que prefieren aprender en soledad y en ambientes silenciosos.
- **Aprendizaje visual:** En este estilo no son buenas para leer textos, pero por otro lado, son muy buenas para absorber imágenes, tablas, gráficos y videos.
- **Aural:** Una forma de parafrasear esta idea podría ser: "Las personas que tienen un enfoque en el estilo de aprendizaje auditivo tienden a aprender de manera más efectiva a través de la escucha activa, ya sea en

conversaciones, debates, o con las explicaciones del instructor".

- **Oral (lectura y escritura):** Se refiere al estilo de aprendizaje oral (lectura y escritura), el cual se asocia con personas que aprenden mejor a través de la lectura y la escritura, y que a menudo se utiliza para el aprendizaje de idiomas.
- **Cinestésico:** Aquellas personas que se centran en este estilo de aprendizaje obtienen mejores resultados al aprender mediante la práctica, es decir, mediante la realización de actividades y ejercicios que les permitan aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones concretas.
- **Multimodal:** Hay individuos que mezclan diversos estilos de aprendizaje en vez de tener una preferencia específica por uno en particular. Su estilo de aprendizaje es adaptable, diverso y les resulta sencillo aprender de diferentes maneras.

Los profesores deben tomar en cuenta los estilos de aprendizaje de sus estudiantes para determinar la forma más eficaz de planificar y preparar sus clases. En este caso, la propuesta pedagógica se centra en los estilos de aprendizaje activo, social, kinestésico y multimodal, ya que son los más apropiados para la metodología que se utilizará. El estilo de aprendizaje activo y kinestésico se basa en el aprendizaje a través de la práctica, lo cual se corresponde con la metodología activa de involucrar a los estudiantes en actividades preparadas en clase. Por otra parte, los estilos social y multimodal son apropiados para los estudiantes que prefieren trabajar en equipo y adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, respectivamente, lo que se logra mediante la utilización de diferentes métodos y actividades en el aula.

#### 2.1.5.4 Inteligencias Múltiples

En 1983, el psicólogo estadounidense Howard Gardner propuso la teoría de las inteligencias múltiples como una alternativa a la creencia predominante de la existencia de una única inteligencia. Gardner argumenta que diferentes tipos de inteligencia son necesarios para la vida humana, y esto no entra en conflicto con la definición científica de la inteligencia como la habilidad de resolver problemas o crear productos valiosos.

Según Gardner, la inteligencia académica no es el único indicador de la inteligencia de una persona. Por ejemplo, alguien que tiene éxito académico puede tener dificultades en la comunicación interpersonal o en otros aspectos de la vida. Gardner sostiene que cada persona puede desarrollar diferentes tipos de inteligencia, y utiliza el ejemplo de Stephen Hawking y Ronaldinho para mostrar que ambos tienen diferentes tipos de inteligencia.

Gardner también reconoce que hay casos en los que algunas personas tienen capacidades cognitivas altamente desarrolladas en ciertas áreas, pero menos desarrolladas en otras, como los científicos que pueden tener dificultades intelectuales, pero pueden memorizar mapas y libros con gran detalle. Para Gardner, esto sugiere la existencia de múltiples inteligencias independientes.

De acuerdo con la investigación de Gardner, se identificaron ocho tipos de inteligencia distintos, tal y como se muestra en la obra de Regader (2016).

**Inteligencia lingüística:** La inteligencia lingüística se define como la habilidad de las personas para comunicarse con los demás, no sólo verbalmente, sino

también a través de otras formas de comunicación como la escritura, los gestos y otras formas de lenguaje no verbal.

**Inteligencia lógico-matemática:** Este tipo de inteligencia se relaciona directamente con la habilidad para el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos, como su nombre sugiere.

**Inteligencia espacial:** La inteligencia visual-espacial, también llamada capacidad visoespacial, se refiere a la habilidad de las personas para percibir y manipular visualmente el mundo que les rodea. Esto incluye la capacidad de imaginar, crear y transformar imágenes mentales, así como la habilidad de entender y resolver problemas espaciales. Las personas con esta inteligencia tienen una capacidad especial para reconocer patrones, dibujar y visualizar objetos y escenas desde diferentes perspectivas. Además, tienen un gran sentido estético y una apreciación por el arte y el diseño.

**Inteligencia musical:** Al tratarse de un arte universal, la música involucra ciertas áreas del cerebro que se encargan de funciones específicas relacionadas con la interpretación y composición musical. Al igual que con cualquier otra forma de inteligencia, la capacidad musical puede ser desarrollada y mejorada a través del entrenamiento y la práctica.

Las personas que poseen una alta capacidad en esta inteligencia se sienten más satisfechas cuando tienen la habilidad de tocar un instrumento musical, leer partituras y componer de manera fluida.

La habilidad para utilizar el cuerpo y herramientas de manera efectiva se conoce como inteligencia corporal-cinestésica. Además, esta inteligencia

también se relaciona con la capacidad de expresar emociones y sentimientos a través del movimiento del cuerpo.

Las personas que se destacan en la inteligencia corporal-cinestésica suelen ser bailarines, actores, deportistas y cirujanos plásticos, ya que necesitan utilizar sus habilidades físicas de manera coordinada y precisa para realizar sus tareas con éxito. También pueden ser creativos en diversas áreas, utilizando su capacidad física para expresarse de manera artística o intuitiva.

**Inteligencia intrapersonal:** La inteligencia intrapersonal se define como la capacidad de comprender y controlar nuestro mundo interior, lo que implica la regulación de las emociones y la atención. Las personas con esta inteligencia tienen la habilidad de reconocer y reflexionar sobre sus propias emociones y sentimientos.

**Inteligencia interpersonal:** La inteligencia interpersonal se relaciona con la habilidad de interpretar palabras, gestos y objetivos en discursos, y evalúa la capacidad de empatizar con los demás. Esta inteligencia es especialmente valiosa para quienes trabajan con grandes grupos de personas.

**Inteligencia naturalista:** La capacidad de comprender la inteligencia naturalista implica la habilidad para identificar, clasificar y diferenciar los aspectos del entorno, tales como las especies animales y vegetales, o fenómenos relacionados con el clima, la geografía o los eventos naturales. Como se mencionó anteriormente, cada individuo tiene la capacidad de desarrollar diferentes tipos de inteligencia, ya sea influenciado por su entorno o por las actividades que realiza. Por lo tanto, esta propuesta pedagógica puede estimular

la inteligencia naturalista, así como otras formas de inteligencia en los estudiantes.:

- inteligencia intrapersonal
- Inteligencia Espacial
- Inteligencia lógico matemática
- inteligencia física y cinestésica

La utilización de los recursos didácticos presentados en esta propuesta permitirá el desarrollo de la inteligencia espacial, física y cinestésica de los estudiantes, y con una mayor frecuencia en su uso, los estudiantes podrán adquirir y practicar este tipo de habilidades. Los ejercicios presentados en la propuesta ayudarán a los estudiantes a desarrollar su inteligencia matemática y lógica, ya que les permitirán resolver problemas y practicar el cálculo mental, lo que les permitirá acelerar su pensamiento lógico. Además, la participación en actividades con sus compañeros de clase fomentará el desarrollo de la inteligencia intrapersonal de los estudiantes, ya que les permitirá interactuar y comprender mejor a los demás.

#### **2.1.6.4 Técnica Activa**

El uso de técnicas activas en la enseñanza puede fomentar en los estudiantes una actitud crítica, reflexiva y participativa. Se destaca la importancia de permitir a los estudiantes la elaboración de su propio material didáctico, lo que les permitirá explicar el tema o conocimiento que han asimilado y comprendido con sus propias palabras al momento de exponerlo. De esta manera, se fomenta

el aprendizaje significativo y el desarrollo de la comunicación interpersonal, ya que los estudiantes se comprometen con su propio aprendizaje y son capaces de expresarlo con claridad y eficacia a los demás.

Si se promueve la participación y el método de los estudiantes en sus actividades, se puede lograr que los estudiantes se sientan motivados. Cualquier técnica utilizada para la enseñanza puede ser transformada en una técnica activa, siempre y cuando el maestro adopte el papel de compañero de aprendizaje.

Aunque el uso de juegos, recursos didácticos y otras opciones puede ser muy efectivo para la enseñanza de las matemáticas, muchos docentes no los utilizan debido a su preferencia por los métodos tradicionales de enseñanza que han venido utilizando durante varios años. También puede influir en esto el horario de las clases, ya que a menudo no se dispone del tiempo suficiente para implementar estas actividades y, por lo tanto, se prefieren opciones más rápidas y simples.

No es necesario utilizar técnicas activas constantemente, sino que se pueden utilizar ocasionalmente para motivar a los estudiantes y reforzar los conocimientos adquiridos. Como González (2017) afirma: "A través del uso de técnicas de enseñanza activa, es posible producir estudiantes de alta calidad académica" (p. 120).

Existen muchas técnicas activas que se pueden utilizar en el aula, pero algunas pueden no ser efectivas, consumir demasiado tiempo o no requerir

recursos sólidos. Los maestros suelen utilizar las siguientes técnicas activas en el aula, según Hernández (2019):

**Mesa Redonda:** El método de expertos es una técnica que involucra a un grupo de especialistas que, bajo la guía de un facilitador, discuten y formulan conceptos o perspectivas relacionadas con un tema específico, proporcionando información variable a los estudiantes.

**Philips 66:** En esta técnica, se divide un gran grupo de personas en subgrupos de seis, y cada subgrupo discute un problema durante seis minutos para llegar a una conclusión. Luego, se analizan los informes de todos los subgrupos y se extrae una conclusión general.

**Juego de roles:** En la técnica de juego de roles, dos o más personas presentan una situación real y adoptan los roles de los personajes involucrados para que puedan ser mejor entendidos por el grupo.

**Foro:** La técnica de discusión libre es una actividad en la que el grupo expresa de manera libre y sin formalidades sus ideas y opiniones sobre un tema específico, mientras el docente actúa como moderador o guía en la conversación.

**Cuestionamiento:** La técnica consiste en formular preguntas a los estudiantes para obtener información sobre conceptos, procesos, habilidades cognitivas, sentimientos o experiencias relacionadas con un tema determinado.

**Estudio de caso:** Se presenta una situación real o imaginaria y se desafía a los estudiantes a encontrar una solución al problema que se les plantea.

**Presentación:** Esta técnica implica que un estudiante o un experto invitado realice una exposición verbal sobre un tema particular ante un grupo de personas.

**Lluvia de ideas:** En esta técnica, los estudiantes observan y toman nota de las ideas que otro grupo está presentando, para luego analizarlas y seleccionar las más relevantes relacionadas con el tema, descartando aquellas que no son pertinentes.

**Diálogos simultáneos:** La técnica conocida como "tormenta de ideas" o "lluvia de ideas" se aplica para generar soluciones creativas a un problema y permitir que diferentes perspectivas sean consideradas.

**Simposio:** En esta técnica, un grupo de expertos se reúne para hablar sobre un tema específico y compartir sus conocimientos con los estudiantes que asisten a la sesión. Los expertos presentan información relevante mientras los estudiantes escuchan y aprenden. Esta técnica se utiliza para profundizar en la comprensión de un tema y proporcionar información adicional.

**Debate o discusión guiada:** En esta técnica, un estudiante actúa como facilitador y hace preguntas para guiar una discusión informal y el intercambio de ideas, información y opiniones entre un grupo de estudiantes.

**Dramatización:** La técnica implica una representación dramática de una situación o problema, y puede ser utilizada para reiterar soluciones sugeridas o propuestas para resolver problemas o situaciones del mundo real.

**Entrevista:** En esta técnica se lleva a cabo una entrevista con un experto o especialista en un tema específico y posteriormente se realiza una sesión de

aclaración de dudas y ampliación de conocimientos frente a todo el grupo, conocida como "debriefing".

**Lectura comentada:** La técnica consiste en que los alumnos lean un texto bajo la guía del profesor. Al mismo tiempo, se realizan pausas para ampliar o comentar partes relevantes del trabajo, y se anima a los estudiantes a mostrar interés para que puedan comentarlo.

**Taller:** Un tema o problema es examinado por un grupo, quienes presentan los resultados y conducen una discusión bajo la supervisión del profesor.

**Mapas mentales:** Estos son esquemas visuales en los que puede organizar de manera lógica y creativa sus pensamientos sobre un tema para representar gráficamente información sobre una idea principal, también conocidos como mapas conceptuales.

**Rompecabezas:** En esta técnica, se divide el objeto o tema a tratar en diferentes partes y se asigna cada una a un miembro del equipo para que puedan trabajar en ellas individualmente. Luego, se lleva a cabo una sesión de compartir en la que se compilan todas las partes y se discuten los hallazgos del grupo.

**Comparación:** La técnica de la tabla de comparación se emplea para estructurar la información y destacar las semejanzas y diferencias entre varios objetos, elementos o situaciones, basándose en criterios previamente establecidos.

**CQA:** Esta técnica implica el uso de un organizador gráfico que utiliza tres preguntas simples para evaluar el conocimiento previo de los estudiantes sobre un tema en particular. Las preguntas suelen ser las siguientes:

qué sé (C), qué quiero aprender (Q) y qué he aprendido (A).

### 2.1.7 Técnica Activa

Se puede entender como una de las herramientas de enseñanza activa que consta de diversos materiales y recursos que permiten a los estudiantes construir su propio conocimiento y aprendizaje. La definición de recursos didácticos puede variar según el criterio que se utilice, ya que por un lado pueden ser elementos utilizados por los docentes para facilitar y guiar el aprendizaje de los alumnos, mientras que por otro lado, también pueden ser materiales y dispositivos que los estudiantes pueden utilizar para trabajar y desarrollar su aprendizaje.

Los materiales de aprendizaje pueden ser considerados como elementos de apoyo para los estudiantes (Benítez, 2007):

“Elementos que pueden ayudar a proporcionar información, técnicas y motivación a los estudiantes que faciliten sus procesos de aprendizaje. El autor asume que la efectividad de estos recursos dependerá en gran medida de cómo los docentes dirijan su uso en el ámbito de la estrategia didáctica que utilicen. »

Todos estos criterios son válidos, pero, según (Armas, 2009), “material de aprendizaje es todo aquello que se utiliza en un determinado contexto educativo con fines de aprendizaje o para facilitar el desarrollo de actividades de aprendizaje” (p. 1), es decir, el material didáctico contenido el **concepto** más común que describe un recurso educativo.

## **2.2 POLINOMIOS**

### **2.2.1 NOTACIÓN FUNCIONAL**

Esta técnica se emplea para representar las variables en una expresión algebraica, utilizando letras como P, F, G, entre otras.

Por ejemplo,

$P(x)$  se lee "P de x" y x representa una variable.

Asimismo,  $F(x;y)$  se lee "F de xy" y x, y son variables.

Las letras x, y, z son comúnmente utilizadas para denotar variables, mientras que a, b, c se utilizan para denotar constantes.

### **2.2.2 GRADO DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS**

El grado de una expresión algebraica es una propiedad fundamental que se utiliza para determinar la complejidad y el número de soluciones posibles de una ecuación. Según Stewart y Redlin (2012), el grado absoluto se refiere al exponente más alto de cualquier variable en la expresión, mientras que el grado relativo se refiere al exponente más alto de una variable específica en la expresión. Por ejemplo, en la expresión algebraica  $2x^3 + 5x^2 + 3x$ , el grado absoluto es 3 y el grado relativo de la variable x es 3, lo que significa que es una ecuación de tercer grado en la variable x.

Es importante destacar que el grado absoluto de una expresión algebraica se utiliza para determinar el número de soluciones reales posibles para la ecuación, mientras que el grado relativo se utiliza para analizar el comportamiento de la curva de la función correspondiente. Por ejemplo, una ecuación de segundo grado en la variable x puede tener dos soluciones reales,

una solución real o ninguna solución real, dependiendo del valor de la discriminante. Asimismo, una función polinómica de grado  $n$  tendrá  $n$  raíces o puntos de intersección con el eje  $x$ .

En resumen, el grado es una propiedad clave de las expresiones algebraicas que permite analizar y resolver ecuaciones, así como entender el comportamiento de las funciones correspondientes. Tanto el grado absoluto como el grado relativo son conceptos importantes en el álgebra y se utilizan en diferentes contextos para comprender la naturaleza y las características de las expresiones y funciones algebraicas.

### **Grado en un Monomio**

#### **1. Grado Absoluto (G.A.)**

El grado absoluto de una expresión algebraica se calcula sumando los exponentes de todas las variables presentes en dicha expresión.

#### **2. Grado Relativo (G.R.)**

El exponente de una variable en una expresión algebraica indica el grado relativo de esa variable en la expresión.

Ejemplo:  $F(a,b) = x^7a^4b^5$

$$G.R.(a) = 4$$

$$G.R.(b) = 5$$

$$G.A.(F) = 4 + 5 = 9$$

### **2.2.3 POLINOMIOS ESPECIALES**

#### **1. Polinomios Homogéneos**

Los polinomios homogéneos son aquellos en los que todos los términos tienen el mismo grado.

Ejemplo:  $a^4b^6 - a^{10} + a^5b^5$

Es un homogéneo de grado 10.

## 2. Polinomios Ordenados

Si los exponentes de una variable en un polinomio aumentan o disminuyen en orden ascendente o descendente, se dice que el polinomio está ordenado con respecto a esa variable.

Por ejemplo, en el polinomio  $x^4y^5 - x^6y^{11} + x^8y^{22}$ , los exponentes de  $y$  están ordenados en orden ascendente.

## 3. Polinomios Completos

Un polinomio es completo en una variable si contiene términos que incluyen todos los exponentes de esa variable desde el mayor hasta el cero, sin omitir ningún término intermedio.

Ejemplo:  $ab^8 - b^8 + a^3b^7 + a^2b^8$

Es completo con respecto a "a".

### Propiedad:

El número de términos de un polinomio completo y de una sola variable es igual al grado de dicho polinomio más uno. Es una relación matemática que nos indica cuántos términos tendrá un polinomio si es completo y de una sola variable.

Número de términos = Grado + 1

Como es completo:

Número de términos = 6

#### 4. Polinomios Idénticos

Los polinomios son expresiones algebraicas formadas por la suma de monomios. Cuando se comparan dos polinomios, una forma de determinar si son iguales es verificar si tienen el mismo valor numérico para cualquier valor asignado a sus variables. Según Mott, Abraham y Kosiak (2018), esto significa que los coeficientes y los términos semejantes de ambos polinomios son iguales. Es decir, los polinomios deben tener la misma cantidad de términos, con los mismos exponentes de las variables y los mismos coeficientes en cada término. Si se cumple esta condición para todos los valores posibles de las variables, entonces los polinomios son iguales. De esta manera, el concepto de igualdad de polinomios se relaciona con la noción de equivalencia matemática, que permite transformar una expresión algebraica en otra que tenga el mismo valor numérico.

Ejemplo:  $mx + ny + pz = 4z + 7x - 4y$

$$m = 7; n = -4, p = 4$$

#### 5. Polinomios Idénticamente Nulos

Las expresiones que son equivalentes a cero se denominan ecuaciones o expresiones algebraicas nulas. Estas expresiones se reducen a cero al igualarlas a cero, y sus coeficientes pueden ser cualquier número real. Por lo tanto, la afirmación "cada coeficiente es igual a cero" no es del todo precisa.

Ejemplo:  $mx + ny + pz = 0$

$$m = 0; n = 0; p = 0$$

#### 2.2.4 Multiplicación de polinomios

El producto de dos polinomios es otro polinomio que se obtiene multiplicando cada monomio de un factor por cada monomio del otro factor. Luego, se reducen los términos semejantes.

#### 2.2.5 Productos notables

En matemáticas, un producto corresponde al resultado obtenido al multiplicar.

Sabemos que, si algo nos llama la atención o destaca en un grupo de cosas, es excepcional. Por lo tanto, las multiplicaciones significativas son solo multiplicaciones especiales entre expresiones algebraicas que se destacan de otras multiplicaciones por sus propiedades. La propiedad del producto es que cumple con ciertas regulaciones, y una simple prueba da el resultado sin probar ni multiplicar por pasos.

El conocimiento de los productos significativos permite la resolución más sencilla y ordenada de varios productos y simplificación de expresiones algebraicas complejas, ya que están estrechamente relacionados con las fórmulas de factorización.

#### 2.2.6 El cuadrado de un binomio

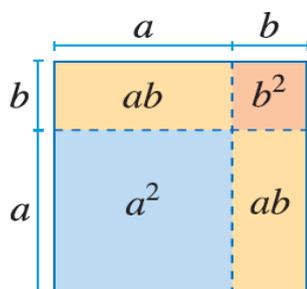
Los productos notables resultan de generalizar ciertos casos de multiplicación de polinomios que tienen características especiales. Su aplicación simplifica el desarrollo de dichas operaciones.

#### 2.2.7 Cuadrado de una suma

Expresa el área del cuadrado de lado  $(a + b)$  de la figura 1.

Figura 1:

Cuadrado de una Suma



Nota: la figura 1 es la representación por áreas de la suma de dos números elevado al cuadrado realizado por los investigadores.

Forma clásica: El lado del cuadrado es  $(a + b)$ .

Área =  $(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$  ◀ Aplicamos la propiedad distributiva

$$(a + b)^2 = (a + b)a + (a + b)b$$

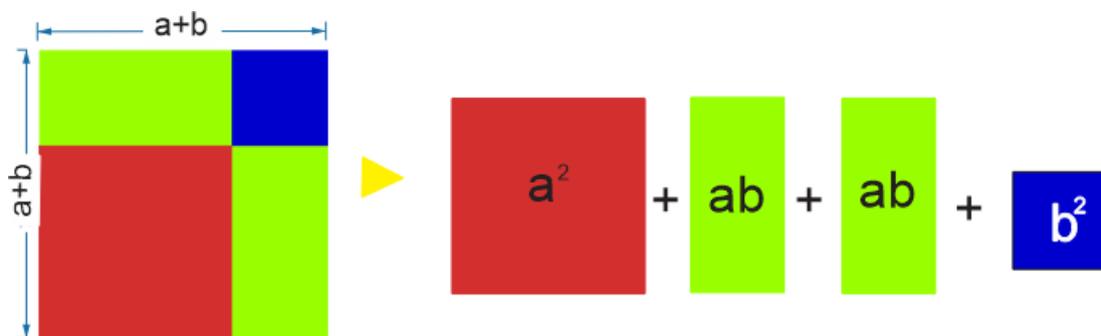
$$(a + b)^2 = a^2 + ab + ab + b^2$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

**Segunda forma:** Sumamos las áreas de las figuras que componen el cuadrado:  $a+b$

Figura 2:

Representación de suma de cuadrados por áreas



Nota: en la figura 2 vemos que el área del cuadrado grande cuya suma de lados es  $(a+b)$  se distribuye en dos cuadrados y de tamaños diferentes y dos rectángulos que tiene el mismo tamaño elaborado por los investigadores.

$$(a+b)^2 = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

En ambos casos obtenemos:  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

“la fórmula del cuadrado de la suma de un binomio  $(a + b)^2$  establece que el resultado es equivalente al cuadrado del primer término sumado al doble del producto del primer término por el segundo, más el cuadrado del segundo término”. (Dueñas & Yovera, pp 14-15) Esta fórmula es útil para simplificar expresiones algebraicas y resolver ecuaciones.

### 2.2.8 Cuadrado de una diferencia

Observa el cuadrado de lado  $a$ , de la figura 3 y expresa el área del cuadrado de una diferencia

Forma clásica: El lado del cuadrado anaranjado es  $(a - b)$ . Expresamos su área:

Área =  $(a - b)^2 = (a - b)(a - b)$  ◀ Aplicamos la propiedad distributiva

$$(a - b)^2 = a(a - b) - b \cdot (a - b)$$

$$(a - b)^2 = a^2 - ab - ab + b^2$$

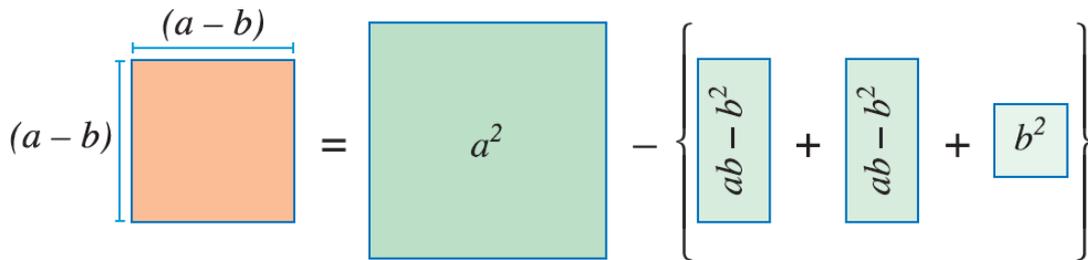
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Segunda forma: Restamos las áreas de las figuras para expresar el área del cuadrado anaranjado.

$$(a - b)^2 = a^2 - [ab - b^2 + ab - b^2 + b^2]$$

Figura 3:

Cuadrado de una Diferencia



Nota: en la figura 3 tenemos la diferencia a-b como lado del cuadrado donde a es el mayor lado elaborado por los investigadores.

$$(a-b)^2 = a^2 - \{(ab - b^2) + (ab - b^2) + b^2\}$$

$$(a-b)^2 = a^2 - (2ab - b^2) = a^2 - 2ab + b^2$$

En ambos casos obtenemos:  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

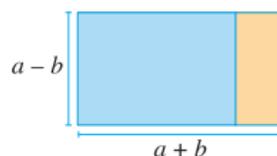
“la expresión del cuadrado de la diferencia de un binomio,  $(a - b)^2$ , es igual al cuadrado del primer término, menos el doble del producto del primer término por el segundo, más el cuadrado del segundo término.” (lexicón, p. 57)

### 2.2.9 Suma por la diferencia de dos términos

Expresa el área del rectángulo de la figura 3

Figura 4;

Suma por diferencia de dos términos



Fuente: Los investigadores.

Primera forma: La base del rectángulo es  $(a+b)$  y su altura es  $(a - b)$ . Su área es igual al producto de la base por la altura.

Área =  $(a + b) (a - b)$  ◀ Aplicamos la propiedad distributiva.

$$(a + b) (a - b) = a \cdot (a - b) + b \cdot (a - b)$$

$$(a + b) (a - b) = a^2 - ab + ab - b^2 = a^2 - b^2$$

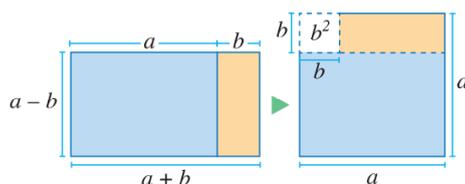
Segunda forma: Trasladamos figuras. El área del rectángulo es igual al área del cuadrado de lado  $a$  menos el área del cuadrado de lado  $b$ .

Figura 4:

representamos suma por diferencia con áreas

Figura 5:

Representamos suma por diferencia con áreas



Fuente: Los investigadores.

$$\text{Área} = (a + b) (a - b) = a^2 - b^2$$

En ambos casos obtenemos:  $(a + b) (a - b) = a^2 - b^2$

“La suma por la diferencia de dos términos  $(a + b) (a - b)$  es igual al cuadrado del primer término menos el cuadrado del segundo término.” (lexicón, 2018, p. 56)

### 2.2.10 Área de Sombreadas

Las áreas sombreadas en el marco teórico son aquellos espacios de conocimiento que aún no han sido explorados y que representan oportunidades para nuevas investigaciones. Según González-Montesinos et al. (2018), el marco teórico debe estar compuesto por las principales teorías y conceptos que sirven como fundamento para la investigación y también debe incluir un análisis crítico de la literatura existente, identificando las áreas sombreadas en las que se necesita mayor investigación.

Por su parte, Londoño et al. (2019) señalan que la identificación de áreas sombreadas permite definir los objetivos y las preguntas de investigación de manera más precisa y establecer el

impacto que la investigación puede tener en la disciplina o en la sociedad en general. Asimismo, los autores destacan que las áreas sombreadas pueden surgir de la identificación de inconsistencias en los resultados de investigaciones previas o de la necesidad de actualizar los conocimientos en un tema específico.

### 2.2.11 Volumen de figuras geométricas

El volumen es una magnitud que se refiere al espacio que ocupa un objeto tridimensional. En el caso de las figuras geométricas, el volumen se calcula de manera específica para cada una de ellas. A continuación, se presentan algunas fórmulas para calcular el volumen de algunas figuras geométricas comunes:

**Cubo:** el volumen de un cubo se calcula multiplicando la longitud de una de sus aristas por sí misma tres veces. La fórmula es  $V = a^3$ , donde  $V$  es el volumen y  $a$  es la longitud de una arista. (Blitzer, 2017)

**Prisma:** el volumen de un prisma se calcula multiplicando el área de su base por su altura. La fórmula es  $V = Ab \times h$ , donde  $V$  es el volumen,  $Ab$  es el área de la base y  $h$  es la altura. (Larson y Edwards, 2013)

**Pirámide:** el volumen de una pirámide se calcula multiplicando el área de su base por la tercera parte de su altura. La fórmula es  $V = 1/3 \times Ab \times h$ , donde  $V$  es el volumen,  $Ab$  es el área de la base y  $h$  es la altura. (Blitzer, 2017)

**Esfera:** el volumen de una esfera se calcula multiplicando cuatro tercios por pi por el cubo del radio. La fórmula es  $V = 4/3 \times \pi \times r^3$ , donde  $V$  es el volumen y  $r$  es el radio. (Larson y Edwards, 2013)

**Cilindro:** el volumen de un cilindro se calcula multiplicando pi por el cuadrado del radio de su base y su altura. La fórmula es  $V = \pi \times r^2 \times h$ , donde  $V$  es el volumen,  $r$  es el radio y  $h$  es la altura. (Blitzer, 2017)

## 2.3 Análisis Comparativo de las bases Teóricas

Tabla2:

Análisis Comparativo de las bases Teóricas

Base Teórica	Definición	Autor	Comentario
--------------	------------	-------	------------

---

Aprendizaje	<p>Con aprendizaje nos referimos a los procesos internos de adquisición de conocimientos que modifican el comportamiento de forma más o menos permanente de un individuo, es una acción que le corresponde casi exclusivamente a los estudiantes y sería la respuesta a la enseñanza de los docentes,</p>	Gómez (2017)	<p>En la actualidad, se están produciendo cambios en el ámbito educativo que afectan no solo a los roles de los estudiantes y docentes, sino también a la metodología y la didáctica utilizadas. Estos cambios han permitido la inclusión de herramientas web, con el objetivo de involucrar a los estudiantes y atraer su interés hacia las nuevas formas de aprendizaje disponibles, entre las que destaca el Internet y las herramientas que ofrece.</p>
Aprendizaje	<p>Agrega que entre las estrategias de aprendizaje necesarios para que los estudiantes adquieran conocimientos, se encuentra procesos como el de averiguación, ganancia, la</p>	Sánchez (2010)	<p>El docente tiene la responsabilidad de permitir que los estudiantes desarrollen sus propias estrategias para lograr mejores resultados en el proceso de aprendizaje. Una fuente importante de</p>

---

---

clasificación y acaparamiento de conocimientos. Estas operaciones mentales se deben desarrollar en los estudiantes para que los conocimientos que adquieran sean perdurables.

recursos estratégicos es el juego, que ofrece numerosas ventajas en la enseñanza y el aprendizaje. El componente de juego puede ser utilizado como una estrategia efectiva en términos de emociones, comunicación, cognición o memoria.

Proceso de Aprendizaje

Según Vigostky (1996, pág. 55), el desarrollo de las competencias mentales (atención, concentración, memoria, pensamiento e impulso) del individuo se lleva a cabo en un contexto de interacción entre pares, adultos, cultura e instituciones que fomentan y regulan su comportamiento. Este proceso de consolidación de habilidades mentales se logra mediante el descubrimiento y la internalización de los

Vigostky (1996) considera que la capacidad de aprendizaje es una de las habilidades más importantes de las personas, y que este proceso implica tanto la adquisición como la transformación de conocimientos, habilidades, conductas y valores.

El planteamiento de Vigostky (1996), representó un hito en la comprensión del proceso de aprendizaje incorporando la participación de aspectos que hasta ese momento no se han identificado nuevos roles en la educación, como el papel del docente como facilitador en lugar de ser un experto en la materia.

---

---

signos y símbolos de la cultura, lo que permite una reelaboración de sus significados.

---

Nota: la tabla 2 es el análisis de autores y la comparación de bases teóricas elaborado por los investigadores.

## **2.4 Análisis Comparativo de las bases Teóricas**

Según la UNESCO (2017), la implementación de actividades virtuales ha sacado a relucir varias deficiencias en los sistemas educativos, entre las cuales se incluyen la falta de preparación para su implementación y la existencia de obstáculos de acceso tanto para los estudiantes como para los docentes. En el caso de Perú, el Boletín del INEC (2020) indica que solo el 59,2% de la población tenía acceso a Internet hasta junio de 2020. A pesar de que esta cifra muestra un aumento significativo en comparación con los datos de 2018, el avance tecnológico en Perú disminuyó un 3,3% entre 2018 y 2019. Además, diversos estudios han señalado la necesidad de que los profesionales estén capacitados para utilizar plataformas virtuales y sustituir las actividades presenciales por virtuales, lo que implica un mayor compromiso de tiempo y recursos por parte de los docentes (UNESCO, 2017). Por lo tanto, es esencial que se tomen medidas para abordar estas carencias y garantizar que la educación virtual sea accesible y efectiva para todos los estudiantes y docentes, en línea con las exigencias actuales de la era digital.

## **CAPITULO III: MARCO REFERENCIAL**

### **3.1 Reseña histórica**

La Institución Educativa Privada “San Miguel” fue creada mediante la RD N° 0696- DRE - PUNO y tiene como denominación el nombre de uno de los siete arcángeles, el más alto lugar entre los arcángeles, que, según su posición, “jefe o cabeza de la milicia celestial”.

Desde su fundación en 2008, esta institución se ha convertido en un líder educativo en el sur del país gracias a su excelente calidad académica y la capacitación eficaz de su cuerpo docente. A lo largo de sus 14 años de existencia, ha logrado una gran cantidad de alumnos y primeros lugares en concursos y olimpiadas, así como una infraestructura adecuada. Estos logros demuestran que su proyecto educativo, que se enfoca en formar y preparar a sus alumnos para enfrentar la vida y su futuro profesional, es efectivo.

Este proyecto abarca la educación básica regular, terminando en el tercer grado de secundaria y dividiendo las diferentes áreas en ramas para que cuarto y quinto grado de secundaria se conviertan en dos años de preparación académica preuniversitaria. De esta manera, los estudiantes tienen la posibilidad de ingresar a la universidad y mantenerse como buenos alumnos. Los promotores y directores de la institución se comprometen a seguir trabajando para convertirse en una institución de presencia nacional.

La institución actualmente imparte los tres niveles de educación básica regular, que incluyen la educación inicial, primaria y secundaria, y se enfoca en proporcionar una educación integral de alta calidad basada en la excelencia académica, los valores de paz, libertad, democracia, creatividad y búsqueda de la verdad. Su principal objetivo es formar a los estudiantes para que sean capaces de generar y transformar la cultura, y asumir nuevos roles y responsabilidades como ciudadanos, en línea con el perfil de su proyecto educativo.

### **3.1.1. Enfoque económico**

La Institución Educativa Privada San Miguel, referente al ámbito económico, como antes se indicó es de carácter privado, excluyéndose de toda ayuda económica por parte de gobierno, siendo así que, las dos fuentes de ingreso que recibe la institución es, para la infraestructura invierte los promotores de la institución educativa San Miguel, y para la operatividad, como es la administración, planta docente, logística de eventos académicos, entre otros, son de los ingresos que realizan los estudiantes de educación básica regular.

## **3.2 Filosofía organizacional**

### **3.2.1 Misión**

En nuestra institución, el equipo docente y directivo trabaja en conjunto para lograr una formación integral de todos los alumnos, fomentando valores

como la responsabilidad, el trabajo colaborativo, la actitud de servicio y el desarrollo de habilidades necesarias para una educación de excelencia.

### 3.2.2 Visión

La meta de nuestra institución es ser reconocida socialmente como una institución de calidad, y esto se logrará gracias a un equipo de directivos y docentes que fomenten el respeto, la equidad y la socialización entre los alumnos, y estén comprometidos a implementar enfoques innovadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje para garantizar un alto nivel educativo.

### 3.2.3 Valores

Compartimos con todas las I.E del país los siguientes principios:

Tabla 3:

Valores

VALORES	ACTITUDES	INDICADORES
<b>Responsabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Práctica la puntualidad.</li> <li>- Escucha con atención las opiniones de los demás.</li> <li>- Cumple las normas de convivencia y los compromisos institucionales.</li> <li>- Cuida y conserva el ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenta los trabajos en la fecha y hora prevista.</li> <li>- Llega a la institución a la hora establecida</li> <li>- Es puntual en el trabajo en equipo.</li> <li>- Cuida su salud y el medio ambiente.</li> <li>- Usa de manera racional los materiales educativos.</li> <li>- Cumple las normas de convivencia, compromisos y acuerdos.</li> </ul>

---

<b>Respeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es empática y cortés con las personas que interactúa.</li> <li>- Escucha con atención las opiniones de sus compañeras.</li> <li>- Valora las opiniones de los demás.</li> <li>- Reconoce y valora su sexualidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atiende, escucha las opiniones y sugerencias de los demás.</li> <li>- Establece y mantiene relaciones interpersonales armónicas, con sus pares y los demás.</li> <li>- Valora los sentimientos, actitudes e ideas de los demás.</li> </ul>
<b>Honestidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hablar con sinceridad y valentía, sin dejar de lado la objetividad y la veracidad.</li> <li>- Construye su proyecto de vida, actuando sin perjuicio de los demás.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresa sus ideas con veracidad.</li> <li>- Actúa en el marco de la verdad.</li> <li>- Actúa con justicia, dando a cada quien lo que le corresponde.</li> <li>- Si encuentra algo que no le pertenece, busca entregarlo a quien corresponde.</li> </ul>
<b>CALIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegura condiciones adecuadas para una educación integral, pertinente, abierta, flexible y permanente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actúa con claridad, dando a cada quien lo que le corresponde.</li> <li>- Es empático con los demás .</li> </ul>
<b>ÉTICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene como objetivo fortalecer la conciencia moral individual y contribuir a la formación de una sociedad comprometida con</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valora los sentimientos, actitudes e ideas de los demás.</li> </ul>

---

- 
- |  |   |
|--|---|
| la responsabilidad ciudadana.  | - Cumple las normas de convivencia, compromisos y acuerdos. |
| - debe fortalecer la conciencia moral individual y contribuir a la formación de una sociedad basada en el ejercicio constante de la responsabilidad ciudadana. |   |
- 

Nota: la tabla 3 muestra los valores que la institución educativa secundaria fomenta durante el desarrollo de las sesiones, dentro y fuera del plantel educativo

### **3.3 Propuesta Pedagógica**

Nuestra propuesta educativa se basa en dos pilares fundamentales: una educación centrada en los valores y que atienda a las necesidades de la sociedad (educación popular).

La educación popular tiene como objetivo la transformación ética y social de la realidad.

- Nuestro enfoque educativo se enfoca en desarrollar una cultura ciudadana y democrática a través de la educación.
- La propuesta educativa busca formar estudiantes capaces de transformar la realidad a través del desarrollo humano y la investigación, promoviendo así su capacidad de cambio y mejora en su entorno.
- Estudiantes comprometidos con su entorno social y natural, que demuestren empatía y responsabilidad hacia los demás y el medio ambiente, buscando siempre ser eco-eficientes en sus acciones.
- Trabajo en equipo de forma colaborativa.

- Desarrollo del enfoque socio-crítico.
- Una educación orientada hacia los valores que propicie:
- Desarrollo de la justicia.
- Una formación ética-moral.
- Desarrolla la empatía.
- Promotora de valores humanos.
- Nuestra educación fomenta el compromiso con el medio ambiente y la sociedad.

### **3.3 Propuesta De Gestión**

Nuestra propuesta de gestión, se basa en el enfoque de liderazgo descentralizado, promueve la autonomía, flexibilidad, tolerancia y horizontalidad, mediante la delegación de funciones para ser ejercida con responsabilidad y gira en torno a las estudiantes; como principales actores del proceso educativo.

La administración de la institución tiene una perspectiva orientada hacia el futuro, buscando resultados en el corto, mediano y largo plazo a través de la participación democrática y consensuada de la comunidad educativa. Este enfoque implica el trabajo conjunto de los actores educativos y sociales en nuestro ámbito de influencia a nivel distrital y provincial. La gestión educativa se rige por un proceso de planificación sostenible y coherente, en colaboración con los actores educativos, para lograr nuestra Misión y Visión y mejorar continuamente la gestión institucional. Por lo tanto, proponemos una administración coherente con nuestra propuesta pedagógica que potencie nuestras innovaciones y

estrategias de participación democrática, elevando así la eficiencia y la calidad de nuestro servicio educativo.

### **3.3.1 Objetivos Estratégicos**

- a) Lograr la certificación que garantice la calidad tanto en los procesos como en los resultados educativos.
- b) Desarrollar, difundir y hacer tangible la identidad de nuestra institución entre todos los miembros de la comunidad educativa.
- c) Desarrollar y fomentar ambientes seguros y saludables para el bienestar de todos los integrantes de la comunidad educativa.
- d) Crear e implementar una gestión que involucre la participación de todos los actores, basada en procesos y resultados eficientes y que fomente la eficacia.
- e) Nuestra meta es formar estudiantes con habilidades y destrezas que les permitan desempeñarse de manera competente en diversos ámbitos, quienes valoren y defiendan la libertad y busquen la felicidad de forma responsable. Les inculcamos un sólido proyecto ético de vida, fundamentado en nuestro lema institucional: "Un Miguelino cumple su palabra".

### **3.3.2 Objetivo General.**

Formar personas estudiantes competentes, amantes de la educación y Superar los estándares de formación mejorando las competencias, capacidades, desempeños y felicidad educativa, actualizado la formación del educador y educando constantemente juntamente con el uso responsable de las TICS, formar personas con un sólido proyecto ético de vida capaces de mejorar entorno a su realidad siempre pensando en un mejor futuro personal y futuro comunitario

respetando el medio donde se vive y el medio ambiente. Como también primando valores y la identidad de cada uno de ellos.

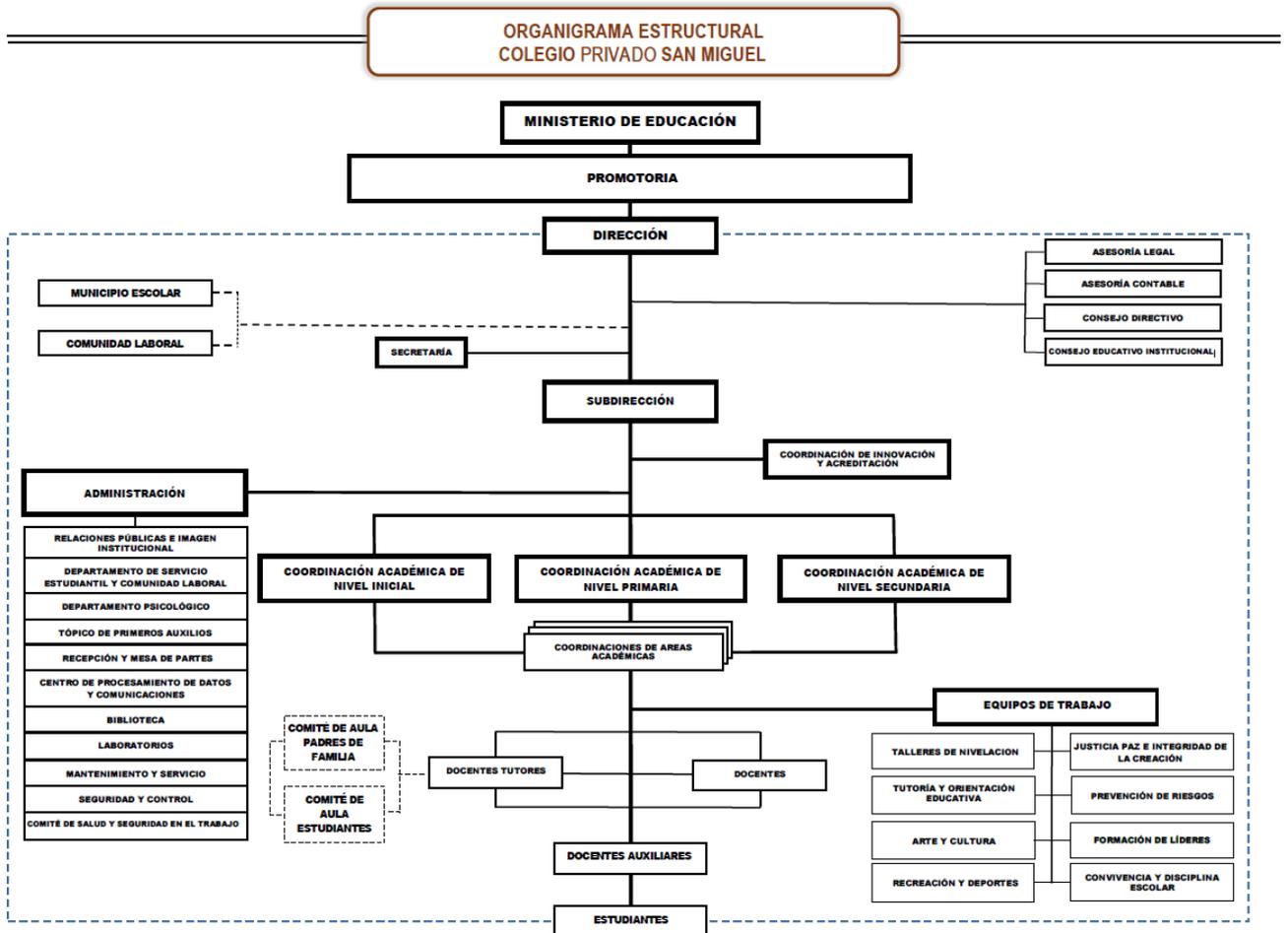
### **3.3.3 Objetivos Específicos**

- a) Actualizar y mejorar la calidad educativa con novedosas estrategias de enseñanza para cada área con técnicas y materiales didácticos.
- b) Disminuir el porcentaje de estudiantes que comienzan con un nivel de rendimiento del 33% al 20% en el área de Matemática.
- c) Aumentar el porcentaje de estudiantes con nivel de logro destacado en el área de Comunicación del 7% al 15%.
- d) El objetivo es eliminar completamente la cantidad de estudiantes que se encuentran en el nivel de inicio en el área de Ciencias Sociales, pasando del 15% actual a un 0%.
- e) Incrementar la proporción de estudiantes que logran un nivel destacado en el área de Ciencia y Tecnología del 4% al 15%, mientras se reduce la cantidad de estudiantes que comienzan en el nivel inicio del 15% al 0%.
- f) Reorientar la labor pedagógica del profesorado mediante la implementación del Currículo Nacional de Educación Básica, fomentando así el crecimiento integral del estudiante adolescente.
- g) Organizar, planificar, llevar a cabo y proyectar diversas actividades psicopedagógicas que guíen la labor educativa y fomenten el desarrollo de habilidades en las estudiantes.
- h) Involucrar con mayor prioridad la conciencia ambiental en los estudiantes y así promover el cuidado y valoración de nuestros recursos naturales.

### 3.4 Diseño organizacional

La organización está estructurada de la siguiente manera:

Figura 6:  
Diseño Organizacional



Nota: colegio san miguel. (2019). Estructura de organización.

El organigrama institucional comienza en la cabeza el director de la institución educativa, asesor legal, asesoría contable, los directivos de la institución educativa, municipio escolar seguido de coordinaciones, y a su vez, estos departamentos pueden estar divididos en coordinaciones académicas por niveles y a su vez en coordinaciones de áreas las cuales están divididas en profesores tutores y finalmente se encuentran los estudiantes.

En resumen, el organigrama institucional de una institución educativa se organiza jerárquicamente en niveles de autoridad y responsabilidad, y se enfoca en garantizar la adecuada gestión y coordinación de las diferentes áreas y disciplinas para el beneficio de los estudiantes.

### **3.5 Productos y/o servicios**

¿Qué ofrece el Colegio San Miguel?

El Colegio San Miguel proporciona una educación integral que fomenta el desarrollo académico y personal de los estudiantes durante todo el ciclo escolar. Además, cuenta con un programa de valores que complementa la formación integral del estudiante, el cual es implementado por un equipo especializado de tutoras que brinda apoyo en el desarrollo académico de los estudiantes.

En términos generales, la técnica educativa del Colegio se caracteriza por ofrecer un enfoque integral y personalizado en la educación de los estudiantes, fomentando la excelencia académica y el desarrollo de habilidades y valores esenciales para su crecimiento personal y profesional. Y tiene las siguientes características:

- Desarrollar técnicas pedagógicas que faciliten la comprensión de los contenidos académicos.
- La tarea fundamental del docente es actuar como intermediario, fomentando y facilitando el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Se ofrecen actividades extracurriculares porque son relevantes para la educación integral de los estudiantes.

- Fomenta los valores absolutos y firmes de la verdad, la justicia, responsabilidad y respeto en los alumnos.
- Ofrece una educación bilingüe (español e inglés). ¿Qué ofrece el Colegio San Miguel?

les ofrece a todos los estudiantes del país una educación privada de alto nivel, debido a sus bajos costos de matrícula, les brinda oportunidades de estudios avanzados a estudiantes de clase baja, media o alta. San Miguel ofrece excelentes instalaciones y una educación de primera calidad a un bajo costo.

### 3.6 Diagnóstico de la IE.

#### 3.6.1 Resultados del diagnóstico de la gestión de la IE:

Tabla 4:

Diagnóstico de la IE

Compromisos de Gestión Escolar		Análisis de los resultados de la IE	
	Resultados	Causas	
	Según las pruebas ECE de estudiantes, el 19.7% de los estudiantes se ubican en el nivel previo al	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de Violencia familiar y familias disfuncionales.</li> <li>• Déficit de atención, de algunas estudiantes.</li> <li>• Algunos profesores utilizan</li> </ul>	

---

<p>1. el integral desarrollo de las y los estudiantes</p>	<p>inicio más bajo, mientras que el 48.9% de los estudiantes se encuentran en el nivel de aprendizaje inicio en el año 2019.</p>	<p>estrategias de enseñanza de manera inadecuada.</p>
	<p>El 24.8% de estudiantes se ubican en el nivel de logro en proceso y el 6.6% de estudiantes lograron un nivel satisfactorio, según la evaluación censal de estudiantes - 2019.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Motivación y predisposición por parte de algunas estudiantes para mejorar su aprendizaje.</li> <li>● Interés pleno y deseo de superación por parte de algunas estudiantes.</li> <li>● Apoyo y exigencia por parte de los docentes y padres de familia.</li> </ul>
	<p>El <b>16.66%</b> de estudiantes se encuentran en promoción guiada y <b>43.57%</b> se ubican en <b>Proceso</b> según las actas de evaluación del <b>2021</b>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escasa predisposición, interés y motivación para el aprendizaje por parte de las estudiantes.</li> <li>● Poca participación y apoyo de los padres de familia con la educación de sus hijas</li> <li>● El uso inadecuado de estrategias de enseñanza por parte de algunos docentes.</li> <li>● Insuficientes recursos tecnológicos asignados a la Institución Educativa.</li> <li>● Problemas en la cobertura de internet.</li> <li>● Uso inadecuado de las tabletas con</li> </ul>

---

---

El **30.65%** de estudiantes se ubican en **Logro previsto** y **9.11%** en el nivel **Logro destacado** de acuerdo a las actas de evaluación del año **2021**.

internet.

- Limitada autonomía en estudiantes.
  - Consecuencias del covid 19(ejm. fallecimiento de familiares, etc.)
  - Escaso apoyo socioemocional en la pandemia.
  - Informalidad de las señoritas estudiantes.
  - No hay comunicación con las estudiantes.
  - Falta de comunicación activa.
  - Poco manejo de tecnologías.
  - Estrés
  - Indisciplina (indiferencia, negligencia, etc.) En estudiantes.
  - Embarazo adolescente.
  
  - Se cuenta con el funcionamiento del aula de innovación pedagógica y laboratorio (VIRTUAL) .
  - Motivación y predisposición por parte de estudiantes para mejorar su aprendizaje.
  - Acompañamiento pedagógico y familiar para mejorar el desempeño académico de los estudiantes.
-

- 
- Implementación de recursos tecnológicos.
  - Desarrollo de la autonomía de las estudiantes.
  - Uso de herramientas tecnológicas.
  - Apoyo y orientación por parte de los profesores y los padres de los estudiantes.

2. Acceso de las y los estudiantes al SEP hasta la culminación de su trayectoria educativa

El porcentaje de retención de estudiantes durante el periodo lectivo 2021 es del 98.8% en relación al número de alumnas matriculadas al inicio del mismo.

- Las estudiantes que se trasladan lo hacen por motivos de migración de padres, por motivos laborales y problemas de salud.

---

Nota: la tabla 4 muestra el diagnóstico de la institución educativa elaborada por los directivos de dicha institución

### 3.6.2 Evaluación del cumplimiento de los requisitos necesarios para el funcionamiento de la Institución Educativa.

Tabla 5:

Análisis del nivel de implementación de las condiciones para el funcionamiento de la IE

Compromisos de Gestión Escolar	Evaluación de la aplicación de las condiciones necesarias para el funcionamiento adecuado de la institución educativa.	
	Fortalezas	Debilidades
3. Gestión de las condiciones operativas orientada al sostenimiento del servicio educativo ofrecido por la IE	La Institución Educativa Privada San Miguel cumple con el 90% de las horas de enseñanza programadas por nivel educativo en el calendario escolar.  La Institución Educativa Privada San Miguel procura la asistencia y permanencia de los actores educativos en las jornadas laborales, programadas para el año lectivo.	En la I.E. un 10% de horas planificadas se ven afectadas por actividades imprevistas.  Algunos actores educativos, por diversos motivos particulares, se ausentaron de las labores educativas.

---

El equipo directivo de la Institución Educativa Privada San Miguel realiza el monitoreo y acompañamiento de la práctica pedagógica de todos los docentes, asegurándose de utilizar las rúbricas del MINEDU para evaluar aspectos importantes como el uso pedagógico del tiempo, el empleo de herramientas y el uso de materiales educativos. Este proceso se lleva a cabo con el objetivo de asegurar que los docentes estén cumpliendo con los estándares de calidad y las expectativas del perfil de egreso del Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB). Además, esta práctica de seguimiento permite identificar áreas de mejora y brindar el apoyo necesario a los docentes para lograr un aprendizaje óptimo de los estudiantes. Es importante destacar que el monitoreo y acompañamiento a los docentes es un proceso continuo y se realiza de manera sistemática para

4. administración de la práctica educativa que está dirigida a alcanzar los objetivos de aprendizaje previstos en el perfil de egreso establecido por el Currículo Nacional de Educación Básica.

Durante el proceso de monitoreo y acompañamiento un 10% de docentes no cumple con la entrega de la planificación curricular, oportunamente; y en particular, existen deficiencias en la planificación y ejecución de las sesiones de aprendizaje.

---

---

asegurar la calidad educativa en la institución.

Crear oportunidades para que los docentes trabajen juntos y empleen estrategias de acompañamiento pedagógico con el fin de reflexionar, evaluar y tomar decisiones que mejoren su práctica pedagógica. También se busca involucrar a las familias para apoyar el aprendizaje de las estudiantes.

Disconformidad de algunos docentes con el horario de trabajo.

La Institución educativa cuenta con un coordinador de Tutoría y orientación educativa (TOE), encargado internamente, los que programan actividades inherentes al encargo

La institución educativa no cuenta con plaza presupuestada para la el cargo de Coordinador de TOE.

**5.** Garantizar asignado (actividades con un ambiente estudiantes, padres de familia, escolar seguro, docentes y administrativos) en forma sano y virtual.

Mucha indisciplina por parte de algunas estudiantes durante el año escolar **en trabajo remoto.**

---

---

favorable para

el aprendizaje

y el desarrollo

de los

estudiantes.

La Institución Educativa cuenta con el Libro de Registro de Incidencias, está afiliada al aplicativo SíseVe.

Elaboración de las normas de convivencia a cargo de cada docente para el desarrollo de las clases.

Tardanzas e inasistencias

continúas a las clases virtuales en determinadas áreas.

La interrupción continúas de las clases por estudiantes que ingresan tarde.

Algunos estudiantes no realizan evidencias en forma oportuna.

---

Nota: la tabla 5 muestra la evaluación de la institución educativa elaborada por los directivos de dicha institución

### 3.6.3 Diagnóstico del entorno con relación a las condiciones para el funcionamiento de la IE:

Tabla 6:

Diagnóstico del entorno con relación a las condiciones para el funcionamiento de la IE:

<b>Análisis de las características del entorno de la IE</b>		
<b>Compromisos de Gestión Escolar</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<p><b>3.</b></p> <p>Administración de las condiciones necesarias para garantizar la continuidad del servicio educativo proporcionado por la institución educativa.</p>	<p>Ejecución de cursos o talleres de actualización docente, para directivos, jerárquicos, administrativos y auxiliares de educación en forma virtual.</p> <p>Compromiso y participación de los padres de familia en las diversas actividades programadas en la calendarización del año escolar en forma virtual.</p>	<p>El tiempo destinado a la revisión de las evidencias de las estudiantes con los talleres, de la UGEL, DREP y MINEDU.</p> <p>Poco interés de algunos padres de familia en la atención de llamadas telefónicas.</p> <p>Algunos padres de familia muestran poco interés ante las actividades ejecutadas</p>

---

a lo largo del año escolar.

4. La gestión de la práctica pedagógica es un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que tienen como objetivo el logro de los aprendizajes previstos en el perfil de egreso del CNEB.

Se realiza una evaluación y monitoreo continuo de la labor pedagógica de los docentes, empleando herramientas como rúbricas para la observación en el aula y otros instrumentos para recopilar información sobre su desempeño, identificar sus fortalezas y necesidades, y diseñar estrategias para su mejora. Este trabajo es llevado a cabo por Semáforo Escuela y la plataforma SIMON. Además, se fomenta la creación de espacios de colaboración y otras estrategias para el acompañamiento pedagógico, con el objetivo de reflexionar, evaluar y tomar decisiones que refuercen la práctica docente y la participación de las familias en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Conectividad de internet deficiente.

5. Gestión del bienestar escolar que promueva el desarrollo integral de las y los estudiantes

Existencia de entidades estatales o privadas que apoyan el fortalecimiento de los espacios de participación democrática y organización de la I.E. a través de talleres de parte las instancias superiores (UGEL y otras instituciones)

La implementación de la normatividad emanada por el MINEDU, genera malestar y rechazo por algunos trabajadores

---

Relaciones interpersonales positivas, apoyo emocional, entre otras.	de la IE, lo que deteriora el clima institucional. Influencia de agentes externos a través del cyber acoso.
---	--

---

Nota: la tabla 6 muestra el diagnóstico de entorno de la institución educativa elaborada por los directivos de dicha institución

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Diagnóstico

Hemos descrito la situación actual por intermedio de la prueba de diagnóstico realizada por las instituciones educativas pertenecientes a la UGEL EL COLLAO de la ciudad de Ilave. En estas Instituciones Educativas la dificultad encontrada en el aprendizaje de productos notables es muy alta. En cuanto a la institución educativa privada “San Miguel” notamos también la dificultad de los estudiantes en relacionar un producto notable con su desarrollo por ello el reto al que se enfrentan los docentes cada vez es mayor para alcanzar los objetivos de esta propuesta de mejora.

Esta valoración nos da la conclusión de este estudio. Una unidad de aprendizaje centralizada a partir de la información recopilada para dar mejoría al aprendizaje de productos notables. Se necesitan más materiales concretos manipulables que favorezcan a los estudiantes a construir sus conocimientos. Al igual que con los que lo necesitan. Un material Lúdico que se puedan utilizar en clases.

La evaluación de los recursos didácticos con las que cuenta esta institución educativa, son limitados y los profesores deben trabajar con lo que hay en su casa. En vista de que algunos profesores no disponen suficiente material de apoyo. Que ayude a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los productos notables.

Para lograr el objetivo planteado, se aplicó una metodología cuantitativa, utilizando un diseño descriptivo y exploratorio. La recopilación de información y datos necesarios para el análisis del nivel de aprendizaje se llevó a cabo mediante la investigación bibliográfica y documental, utilizando diversas fuentes. La información obtenida permitió identificar los distintos elementos relacionados con los productos notables, incluyendo su historia a nivel nacional y su aplicación en el ámbito educativo actual.

Al implementar la propuesta de mejora del aprendizaje de los productos notables, se espera obtener resultados positivos como la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la institución educativa, el aumento del rendimiento académico y la optimización de los recursos, como los materiales concretos manipulables. La matemática tiene un papel fundamental en la educación moderna, ya que proporciona a los estudiantes las herramientas y materiales adecuados para enfrentar los cambios constantes de la sociedad actual y formar profesionales competentes.

La propuesta adopta una metodología activa como enfoque central para la enseñanza, lo que implica que los estudiantes tendrán un estilo de aprendizaje activo que les permitirá experimentar diversas experiencias en el aula. Esto se logrará mediante el uso y manejo de una variedad de recursos y juegos que contribuirán a mejorar su aprendizaje y a desarrollar habilidades diversas.

La aplicación del plan de mejora para el área de matemática en la institución educativa "San Miguel" busca establecer directrices claras para la adecuada adquisición e implementación de materiales y recursos, con el fin de cumplir con los estándares educativos necesarios para ser considerada líder y pionera en competencias matemáticas. La falta de materiales y recursos en la institución es un problema crítico, especialmente en un mundo globalizado donde el uso inadecuado de los productos notables puede conducir a resultados incorrectos. Es por eso que es fundamental que tanto los docentes como los estudiantes comprendan adecuadamente las aplicaciones de los productos notables.

Es fundamental que dentro de la institución educativa se cuente con un conocimiento básico sólido sobre los productos notables, así como una capacidad de comprensión profunda acerca de los desarrollos de cada uno de ellos y su aplicación en distintos recursos, métodos y técnicas. De lo contrario, existe el riesgo de obtener cálculos

matemáticos incorrectos en el futuro. Por tanto, es importante asegurarse de que tanto los docentes como los estudiantes tengan las habilidades necesarias para comprender y aplicar correctamente los productos notables en sus estudios.

Los investigadores hemos llevado a cabo un análisis detallado y han concluido que los productos notables pueden mejorar significativamente el proceso de enseñanza y aprendizaje en la comunidad educativa. Por lo tanto, es esencial desarrollar una propuesta de mejora que tenga como objetivo enriquecer y mejorar la oferta pedagógica de la Institución Educativa Privada "San Miguel".

En el contexto de la actual globalización, es crucial que esta institución educativa no se quede al margen de los avances constantes y la realidad de las ciencias matemáticas actuales. Por lo tanto, se requiere la creación de un proyecto que incluya parámetros de uso, formación y preparación para los estudiantes, con el fin de aplicar adecuadamente los productos notables.

#### **4.2.1 Diseño de la prueba**

En la presente prueba se establecieron 5 preguntas, fue aplicada a 144 estudiantes de la institución educativa privada "San Miguel" para ver los conocimientos que poseen para relacionar los productos notables con el desarrollo de estos.

#### **4.3.1.1 Población considerada para la prueba**

Este trabajo de investigación se realizó en la Unidad de Gestión Educativa el Collao - de la ciudad de Ilave, de la provincia de El Collao en el departamento de Puno. La población objeto de estudio fueron los estudiantes de la institución educativa privada "San Miguel", del cual se tomó en cuenta el total de estudiantes con el que cuenta la institución educativa, de esa manera se determinó el diagnóstico situacional y las dificultades que presentan los estudiantes en la aplicación de los productos notables.

La evaluación se tomó durante el mes octubre del 2022, para determinar el diagnóstico actual de la institución educativa para trabajar esta propuesta de mejora del área de álgebra para el tema de productos notables Unidad de Gestión Educativa Local el Collao en la ciudad de Ilave.

#### 4.3.1.2 Resultados Obtenidos Durante prueba diagnóstica.

Con esta evaluación se planteó ver las dificultades de los estudiantes es productos notables para lo cual se utilizó la siguiente escala para interpretar los resultados.

Tabla 7:

*Cuadro comparativo de la escala cualitativa y cuantitativa*

Escalas	
Cuantitativa	Cualitativa
00-10	Inicio
11-14	Proceso
14-17	Logro Previsto
18-20	Logro Destacado

Nota: La tabla fue elaborada para clasificar a los estudiantes de acuerdo a una escala cualitativa después del desarrollo de la prueba diagnóstica.

Los resultados obtenidos se organizan en los siguientes cuadros.

Tabla 8:

Resultados de la prueba diagnóstico aplicada a los estudiantes de La Institución Educativa Particular “San Miguel” de llave.

ESCALA	fi	h%
Inicio	103	72%
Proceso	29	20%
Logro Previsto	10	7%
Logro Destacado	2	1%
Total	144	100%

Nota: la tabla muestra los resultados obtenidos por los investigado después de la prueba diagnóstica.

Figura 7:

### Resultado Prueba Diagnostica



Nota: El grafico representa los calificativos obtenidos por la los estudiantes de la prueba diagnóstica.

Análisis. – observando la figura número 5 vemos que el 72% de los estudiantes evaluados no construyen sus conocimientos en el álgebra puesto que no relacionan un producto notable con su desarrollo, el 20% tiene nociones y solo el 7 % tiene idea de como aplicarlo por lo que esta propuesta de mejora contribuye al estudiante poder relacionar los productos notables con su desarrollo.

De los resultados obtenidos se deduce, que la mayoría de los estudiantes de la población de estudio, se encuentra en proceso y un menor porcentaje en logro destacado. Por lo que los docentes debemos buscar nuevos modos de llegar a los estudiantes para poder mejorar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

### 4.3 Discusión De Los Resultados

De acuerdo a la evaluación diagnostica aplicada a los estudiantes de la Institución Educativa Particular “San Miguel” en cuanto al nivel de aprendizaje en el

área de Matemática realizada al inicio de la presente investigación, se logró identificar, que los estudiantes tienen mucha dificultad en el tema de productos notables en el área de álgebra, a la falta de material educativo manipulable.

Los resultados de esta prueba nos mostraron las dificultades que tiene los estudiantes para aplicar los productos notables en el álgebra, y la relación a la capacidad u competencias que son necesario para poder plantear y encontrar la relación correcta entre un producto notable y su respectivo desarrollo.

#### **4.3.1 Propuesta Didáctica para el aprendizaje de productos notables.**

En el diseño de mejora es utilizada, basándonos en la información proporcionada por la investigación bibliográfica y documental realizada previamente institución educativa “San Miguel” y viendo las dificultades de los estudiantes entre la relación de los productos notables con los respectivos desarrollos en vista en que los años anteriores se tocó muy poco algunos temas de álgebra por la modalidad virtual.

La integración de los materiales educativos concretos y manipulables para el desarrollo de los productos notables en la institución educativa “San Miguel” se presenta para que los estudiantes puedan tener un aprendizaje óptimo a través de la manipulación de materiales concretos para la construcción de los conocimientos algebraicos. Las instituciones educativas deben implementar materiales manipulables para que los estudiantes desarrollen sus competencias y adapten sus capacidades para fortalecer sus conocimientos y mejorar su desempeño.

Con el objetivo de optimizar el aprendizaje de los productos notables en la institución educativa “San Miguel”. Estas propuestas estarán enfocadas en el uso de metodologías activas, la implementación de recursos y materiales concretos manipulables, y la formación y capacitación constante de los docentes en el tema de los productos notables,

para poder brindar una educación matemática de calidad a los estudiantes. Además, se buscará establecer parámetros claros para el uso y aplicación de los productos notables, garantizando así un correcto uso de los mismos y evitando posibles errores matemáticos.

Para llevar a cabo la propuesta, se seguirán cuatro fases que se extenderán durante dos bimestres, con el fin de evaluar el progreso en la adquisición de la competencia propuesta:

- Fase 1: Descripción de la metodología que se empleará
- Fase 2: Adaptación de los contenidos y preparación de actividades
- Fase 3: Desarrollo de la propuesta de mejora
- Fase 4: Evaluación de los resultados

#### **4.3.1.1 Fase 1: Descripción de la metodología que se empleará**

Para comenzar, se buscará involucrar a todos los estudiantes en la propuesta, explicándoles el porqué y el objetivo de emplear una nueva metodología para mejorar la competencia en resolución de problemas en álgebra. La implementación de esta metodología innovadora implica un cambio significativo en la forma de trabajo tradicional y puede generar cierta incertidumbre por la falta de información y conocimientos sobre la aplicación de productos notables con materiales concretos.

En la primera fase, se presentará el material con el que se trabajara y se dará un periodo de familiarización y exploración autónoma para que los estudiantes comprendan la importancia de contar con materiales manipulables para alcanzar los objetivos. Luego, se mostrarán algunos productos notables formando rompecabezas que puedan despertar su interés y demostrarles las múltiples de los materiales concretos.

Con la motivación lograda en los estudiantes, se fomentará su participación activa en la construcción de su propio aprendizaje, promoviendo la revisión constante de las propiedades y la aplicación de ello en diversos problemas durante la implementación de la propuesta.

#### **4.3.1.2 Fase 2: Adaptación de los contenidos y preparación de actividades**

En esta fase, se ajustan los contenidos de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios, que se encuentran establecidos en el Diseño Curricular Nacional, para que sean apropiados para el de materiales concretos para el desarrollo de productos notables. Según el DCN 2022, los contenidos que se incluyen en la competencia están relacionados con las áreas y volúmenes de figuras geométricas mediante la modelación de paralelepípedos y cubos, sus elementos y propiedades, así como con la semejanza y congruencia de formas geométricas. Además, se aborda la ubicación y movimiento mediante materiales concretos.

Se expresa la comprensión de áreas de figuras congruentes y semejantes, la relación entre una forma geométrica y sus diferentes perspectivas, mediante el armado de rompecabezas y construcciones.

#### **4.3.1.3 Fase 3: Desarrollo de la propuesta de mejora.**

En la fase de implementación de la propuesta, se hará uso de metodologías constructivistas que promuevan el aprendizaje cooperativo, activo y progresivo, con el apoyo de los materiales concretos y manipulables. El uso de rompecabezas será crucial para analizar la comprensión de los estudiantes en relación a los conceptos, la información, los patrones, las situaciones y las hipótesis.

El papel del docente en esta etapa no se limitará a enseñar a utilizar el material manipulaba y las transformaciones que se logran aplicando el área de la figura, sino que se centrará en facilitar el aprendizaje autónomo y promover procesos de razonamiento para que los estudiantes desarrollen gradualmente la competencia de resolución de problemas relacionados con la regularidad, equivalencia y cambios.

La propuesta está diseñada para ser implementada en 1 bimestres (2 meses) con 1 unidades didácticas de 8 semanas, con una carga horaria de 6 horas por semana, para un total de 48 horas. De estas horas, 32 serán prácticas y 16 serán teóricas.

Durante las horas teóricas, el docente presentará el propósito de la semana y la rúbrica de evaluación del producto final que los estudiantes deberán entregar. También se explicarán las principales la aplicación de los productos notables para que los estudiantes desarrollen su proyecto semanal.

A continuación, se detallará la distribución de las unidades y sesiones correspondientes.

#### **4.3.2 Binomio al cuadrado.**

Cuando elevamos al cuadrado a un binomio el desarrollo es el cuadrado del primero más menos el doble producto del primero por el segundo, para construir partiremos de un cuadrado, dividimos el lado del cuadrado en dos medidas distintas y de ahí podremos recortar dos cuadrados con vértices opuestos del cuadrado original y a los costados quedaran dos rectángulos cuyo área será el producto de los lados de los cuadrado pequeños por lo que el área del cuadrado grande será igual a la suma de los cuadrados pequeño más dos áreas de los rectángulos que se ubicaron a los costados.

Figura 8

Binomio al cuadrado:



Nota: la figura 8 es la representación por áreas de un binomio al cuadrado y se utilizará como material educativo.

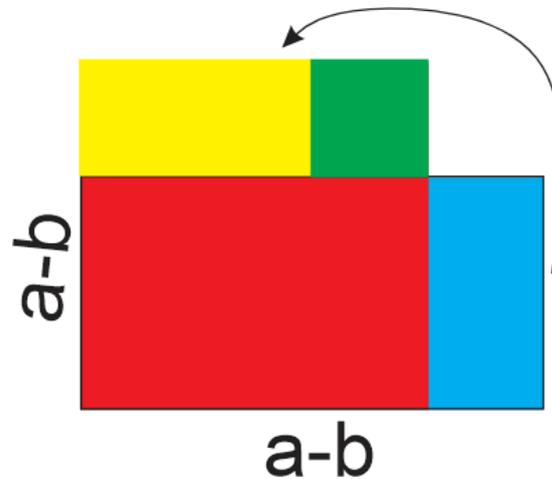
Se elaborará de cartulina plastificada las figuras mostradas en la figura 8 las cuales servirán para representar un binomio al cuadrado que puede ser de suma o diferencia los estudiantes lo recortarán para jugar con ello como si fuera una rompecabeza el color verde representa el cuadrado del primero el color rojo el cuadrado del segundo y los dos que son celestes representan el producto del primero por el segundo.

#### 4.3.3 Diferencia de cuadrados.

También conocido como el producto de la suma por la diferencia de acuerdo a la propuesta de mejora partiremos por un cuadrado de lado  $a$  y dentro de cuadrado se dibujará un cuadrado más pequeño de lado  $b$  con el apoyo de una tijera se recortará el cuadrado y dos rectángulos los cuales tendrán áreas de  $a(a-b)$  y  $b(a-b)$  al sumar esas expresiones algebraicas obtenemos como resultado el producto de  $(a+b)(a-b)$  con lo que los estudiantes podrán jugar armado este rompecabezas.

Figura 9

Suma por su diferencia



Nota: la figura representa una suma por su diferencia que es el producto notable más usado en diferentes áreas también conocido como diferencia de cuadrados.

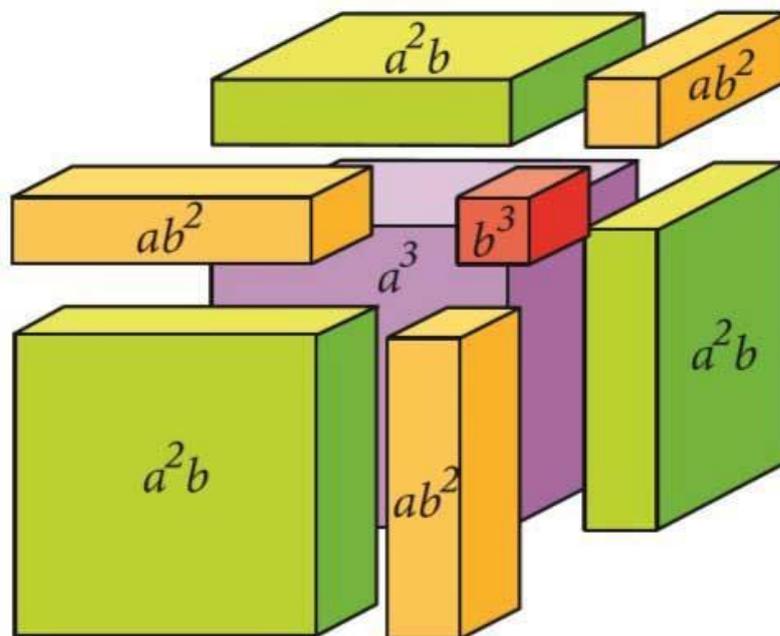
También será recortado y si se mueve el color celeste en lugar del color amarillo entonces queda casi un cuadrado, pero faltaría completar el color verde por lo que el producto resultaría el primero al cuadrado menos el segundo al cuadrado.

#### 4.3.4 Binomio al cubo.

Binomio al cubo se desarrolla como el cubo del primero más el triple producto del primero al cuadrado por el segundo más el triple producto del segundo al cuadrado por el primero las el segundo al cubo para ello trabajaremos con un rompecabezas tridimensionales formado dos cubos pequeños de distintas medidas que tomaran de referencia laso dos número al elevados al cubo, se necesitaran tres paralelepípedos cuya base sea un cuadrado de lado  $a$  y la altura sea el lado  $b$ , también tres piezas en forma de paralelepípedos cuya bases sea  $b$  y la altura de  $a$ . con estas piezas se armara una cubo más grande y esto servirá para relacionas el producto notable binomio al cubo con su respectivo desarrollo.

Figura 10

Binomio al cubo



Nota: la figura 10 muestra el desarrollo de suma de cubos desarrollado por volúmenes de paralelepípedos elaborado por los investigadores

Para desarrollar binomio al cubo se construida la figura 10 de cartulina plastificada donde el color morado es un cubo de volumen  $a^3$  hay tres paralelepípedos de base cuadrada de lado  $a$  y de altura  $b$  que representa el color verde, también hay tres paralelepípedos cuya base es un cuadrado de lado  $b$  y altura  $a$  y finalmente un cubo de arista  $b$  cuyo volumen es  $b^3$  que es de color rojo con este material podrá jugar como una rompecabeza en tres dimensiones.

#### 4.3.5 Plan de estudios

Duración: 6 semanas (18 sesiones)

Objetivos:

- ✓ Comprender y aplicar los conceptos de productos notables en la solución de problemas matemáticos.
- ✓ Conocer y aplicar las fórmulas de áreas y volúmenes de figuras geométricas.

Desarrollar habilidades para la resolución de problemas en contextos cotidianos y reales.

Tabla 9

Plan de estudio para el aprendizaje de productos notable aplicando geometría, áreas y volúmenes

<b>Unidad I</b>	
Sesión 1	Introducción a las fórmulas de áreas y volúmenes de figuras geométricas.
Sesión 2	Ejercicios prácticos de aplicación de las fórmulas de áreas y volúmenes de figuras geométricas.
Sesión 3	Resolución de problemas cotidianos que involucren el cálculo de áreas y volúmenes de figuras geométricas.
Sesión 4	Elaboración de materiales mencionados en el plan de mejora.
Sesión 5	Ejercicios prácticos de identificación de productos notables en expresiones algebraicas.
Sesión 6	Productos notables de binomios
Sesión 7	Resolución de problemas cotidianos que involucren productos notables.
Sesión 8	Ejercicios prácticos de resolución de problemas utilizando la fórmula del cuadrado de un binomio.
<b>Unidad II</b>	
Sesión 9	Identificación y aplicación de la fórmula para el cubo de un binomio.
Sesión 10	Ejercicios prácticos de resolución de problemas utilizando la fórmula del cubo de un binomio.
Sesión 11	Resolución de problemas cotidianos que involucren la fórmula del cuadrado de un binomio.
Sesión 12	Resolución de problemas cotidianos que involucren la fórmula del cubo de un binomio.
Sesión 13	Resolución de problemas cotidianos que involucren la fórmula del cuadrado de un trinomio.
Sesión 14	Problemas combinados de productos notables, áreas y volúmenes

Sesión 15	Ejercicios prácticos de resolución de problemas utilizando la fórmula del cuadrado de un trinomio
Sesión 16	Resolución de problemas combinados que involucren productos notables, áreas y volúmenes.

Nota: la tabla 9 representa el plan de estudios para el plan de mejora.

#### **Fase 4: Evaluación de los resultados**

Al concluir la unidad didáctica, se llevará a cabo una sesión de reflexión centrada en los beneficios de la metodología empleada, enfatizando especialmente en los procesos que contribuyeron al desarrollo de la competencia de resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio.

La evaluación será de tipo formativo y se llevará a cabo mediante rúbricas para cada una de las 8 sesiones. Además, se aplicarán cuestionarios al inicio y al final del proceso para conocer las expectativas y opiniones de los estudiantes acerca de la metodología y los aprendizajes adquiridos. Todo esto permitirá obtener datos sobre el funcionamiento de la propuesta.

La propuesta consta en aplicar materiales concretos y manipulables para el desarrollo de productos notables y que puedan relacionar un producto notable con su respectivo desarrollo. Para ello se elaboran rompecabezas de cartulina plastificada.

#### **4.4 Mecanismos de control de la propuesta de mejora**

El presente trabajo de investigación está orientado para el desarrollo de competencias algebraicas y a establecer un plan de mejora para el desarrollo de productos notables para la Institución educativa privada “San Miguel” de la provincia El Collao del departamento de Puno, en tal sentido, proponemos lo siguiente:

Aplicación de materiales educativos para el desarrollo de las actividades diarias en el área de matemática.

Contar con un laboratorio de matemática.

Buscar la problematización para aplicar el desarrollo de productos notables.

Con esta propuesta de mejora planteamos ayudar a los docentes y estudiantes con la aplicación de medios u materiales manipulables para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

El control principalmente a las estrategias de mejora propuestas corresponde a la elaboración de medios y materiales para que las clases de matemática sean más amenas y salir de la rutina del estudiante en el aula.

#### **4.5 Planificación:**

El primer paso consiste en elaborar un plan de mejora que permita realizar ajustes, si fuesen necesarios, durante la ejecución de la propuesta. Este plan deberá estar orientado a la búsqueda constante de la excelencia y deberá responder a las siguientes preguntas:

¿Quién es responsable de llevar a cabo la mejora?

¿Cómo se llevará a cabo la mejora?

¿Cuándo se llevará a cabo la mejora?

¿Qué recursos se necesitan para llevar a cabo la propuesta?

#### **4.6 Ejecución:**

En esta sección es fundamental garantizar la medición de todos los aspectos, por lo que se cuenta con un plan integral de evaluación y seguimiento de la calidad de la propuesta. Durante esta fase, es necesario responder a interrogantes tales como:

¿Están los estudiantes satisfechos?

¿Los tiempos de ejecución son los adecuados?

¿Se están obteniendo los resultados esperados?

#### **4.7 Evaluación:**

En esta fase, se trata de identificar cualquier desviación en los resultados esperados, en particular, en cuanto a los métodos utilizados para lograrlos. Para asegurar una evaluación efectiva, se utilizará el ciclo de mejora, repitiendo el proceso de manera continua.

#### **4.8 Actuación:**

Esta fase implica que el docente intervenga directamente para resolver los problemas que puedan surgir durante la implementación de la propuesta. Esto se logra analizando las intervenciones necesarias y buscando el acuerdo con los estudiantes a través de la formación de grupos de mejora. Estos grupos identificarán y priorizarán los problemas, analizarán las causas, propondrán soluciones y establecerán los cambios que se deben realizar.

#### **4.9 Costos e inversión:**

En las secciones que se llevará a cabo una estimación detallada del costo y la inversión requeridos para implementar la propuesta de mejora del aprendizaje de los productos notables mediante el uso de materiales educativos y manipulables en los estudiantes de primero a quinto año de secundaria de la IES San Miguel - llave. Para ello, se identificarán los recursos necesarios y se analizarán las fuentes de financiamiento disponibles en el contexto educativo de la institución con el objetivo de asegurar la factibilidad y continuidad de la propuesta en el futuro. Es esencial enfatizar que una evaluación financiera rigurosa es crucial para garantizar el éxito de la propuesta y su efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes.

Teniendo en cuenta que la IES San Miguel - llave ya posee los equipos informáticos necesarios para llevar a cabo la propuesta y que el data, laptop y algunos equipos electrónicos, los recursos principales que se necesitarán son los siguientes:

- **Capacitación:** Será necesario brindar capacitación a los docentes sobre la utilización efectiva de los materiales y su aplicación en el aula. Dicha capacitación puede ser impartida por expertos en el uso de los materiales educativos o por los mismos docentes con experiencia previa en su manejo. En este rubro se incluirán los costos logísticos relacionados con la organización de los talleres de capacitación para los docentes de la IES San Miguel - llave.
- **Materiales:** se requieren materiales didácticos para complementar el uso del software GeoGebra, tales como libros de texto, guías

didácticas, materiales impresos y otros recursos que complementen el aprendizaje. Este rubro incluye la elaboración de material didáctico para los estudiantes de segundo de secundaria de la IES Industrial 32 - Puno. También se consideran los gastos asociados a la impresión y distribución de dicho material.

Tabla 10

Presupuesta de materiales

<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Total</b>
<b>Cartulinas plastificadas</b>	150 unidades	2 soles	300
<b>Cita embalaje</b>	150 unidades	3 soles	450
<b>Hojas bon</b>	2 millares	40 soles	80
<b>Tijera</b>	150 unidades	3	450
<b>Total</b>			1280

Nota: la tabla 11 muestra el requerimiento en materiales que se requiere para aplicar la propuesta de mejora

- Monitoreo y seguimiento:
- Es esencial contar con un grupo encargado de supervisar y dar seguimiento al proceso de implementación de la propuesta, a fin de identificar posibilidades de mejora y asegurar su éxito a largo plazo. Este rubro abarca los costos asociados con la contratación del equipo encargado de monitorear y dar seguimiento a la implementación de la propuesta. Dicho equipo tendrá la responsabilidad de llevar a cabo evaluaciones periódicas para medir el impacto de la propuesta en el aprendizaje de los estudiantes, así como de

ofrecer comentarios y sugerencias para mejorar la implementación.

Tabla 11

Presupuesto estimado para la implementación de la propuesta

<b>Rubro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo (en soles)</b>
Capacitación	Materiales y recursos para la capacitación	300.00
Material	Especificados en la tabla 10	1280.00
Monitoreo y seguimiento	Instalación y mantenimiento de los equipos, materiales impresos y en línea para el monitoreo y seguimiento de la implementación	250.00
Total		1830.00

Nota: la tabla 12 muestra el requerimiento económico para aplicar el plan de mejora

Se pueden contemplar diversas fuentes de financiamiento para la implementación de la propuesta, entre ellas:

- Recursos propios de la institución: La IES puede destinar una partida presupuestaria para financiar la capacitación de los docentes y la elaboración de material didáctico.
- Cooperación externa: Es posible establecer alianzas con organizaciones externas interesadas en apoyar proyectos educativos, como fundaciones, empresas privadas o entidades gubernamentales.

## CAPITULO V SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Sugerencias

Basándonos en los objetivos establecidos y los hallazgos obtenidos, se sugiere:

- Establecer en la institución educativa estrategias y métodos claros de enseñanza, ya que la falta de estos puede generar confusión y caos, lo que a su vez afecta negativamente la calidad del aprendizaje.
- Que se realice una evaluación constante de la implementación del plan de mejora en la Institución Educativa Particular "San Miguel", para asegurar que se estén cumpliendo las metas y objetivos establecidos en el mismo. Además, es necesario que se realicen capacitaciones y se proporcionen los recursos necesarios para que los docentes puedan llevar a cabo una enseñanza efectiva y el aprendizaje de los estudiantes sea óptimo en el área de matemáticas, en particular en el tema de productos notables. Asimismo, se recomienda establecer un sistema de retroalimentación para recopilar comentarios y sugerencias de los estudiantes y docentes, y utilizar esa información para realizar mejoras continuas en el plan de mejora.
- Definir y contar con estándares de calidad que estén en línea con las competencias locales, regionales, nacionales e internacionales. Esto es esencial para demostrar la calidad del aprendizaje y la satisfacción de los usuarios. La definición de estándares de calidad implica establecer criterios claros y medibles para la evaluación del desempeño, proporcionar retroalimentación efectiva y oportuna a los docentes y estudiantes, y asegurarse de que los procesos y recursos educativos estén alineados con los objetivos de aprendizaje y las expectativas de los usuarios.
- Desarrollar mecanismos y herramientas de seguimiento para garantizar un buen proceso de enseñanza-aprendizaje tanto para los docentes como para los estudiantes. Esto implica establecer procesos claros de evaluación y retroalimentación, proporcionar recursos adecuados para la enseñanza y el aprendizaje, y ofrecer capacitación y apoyo continuo a los docentes para asegurarse de que estén alineados con las necesidades y expectativas de los estudiantes.
- Es necesario mejorar los mecanismos de retroalimentación para fomentar la construcción y el aumento del aprendizaje de los estudiantes. Esto implica crear espacios adecuados para recibir comentarios y opiniones de los estudiantes, de manera que se puedan identificar las áreas de mejora y adaptar la enseñanza para satisfacer las necesidades de los estudiantes.
- Es fundamental asegurar la calidad del servicio educativo a través de la definición de procesos claros, la planificación adecuada y la integración de estándares educativos. Esto permitirá una

educación de alta calidad, en la que se garantice la excelencia en la enseñanza y se asegure el éxito académico de los estudiantes.

- Es importante asegurar el seguimiento del plan de mejora de los aprendizajes de acuerdo a los estándares de calidad establecidos y garantizar el cumplimiento de los procesos desarrollados. Esto permitirá una evaluación adecuada del progreso y el éxito de la implementación del plan de mejora, asegurando que se estén cumpliendo los objetivos y las metas establecidas.
- Implementar un laboratorio del área de matemática con trabajos realizados por los mismos estudiantes

## **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda a la Institución Educativa Particular "San Miguel" de llave, de la provincia de El Collao, Puno considerar la implementación del presenta trabajo de investigación.
- Se recomienda a la Institución Educativa Particular "San Miguel" en la provincia de El Collao que realice capacitaciones periódicas sobre la utilización de materiales concretos y manipulables tanto para los docentes como para los estudiantes, ya que se han observado deficiencias en la aplicación de estos materiales en los instrumentos de recolección de información. La capacitación constante en el uso de estos materiales permitirá una mejor comprensión y aplicación de los conceptos, y mejorará el aprendizaje esperado en la institución educativa.
- Se recomienda a la Institución Educativa "San Miguel" implementar materiales concretos manipulables para uso en las aulas y de esta manera formalizar y estandarizar el aprendizaje al momento de realizar las sesiones de aprendizaje.
- Se recomienda a la institución educativa invertir en recursos y materiales didácticos que permitan una enseñanza y aprendizaje efectivos tanto para los docentes como para los estudiantes. La inversión en estos recursos y materiales ayudará a mejorar la calidad de la educación ofrecida y permitirá una mejor comprensión de los temas tratados en el aula, beneficiando así a toda la comunidad educativa.
- Se recomienda a la Institución Educativa "San Miguel" que proporcione capacitación constante a sus docentes en el uso de materiales concretos manipulables. Es esencial que los docentes estén bien preparados y sepan cómo utilizar adecuadamente los materiales manipulables para mejorar la calidad de la enseñanza de los estudiantes.
- Finalmente, se recomienda a la Institución Educativa que debe implementar alternativas para los estudiantes que tienen dificultades en su aprendizaje en los diferentes temas del área de Matemática

## Conclusiones

- Tras la formulación de un plan de mejora de los aprendizajes en productos notables en la Institución Educativa Particular "San Miguel" de llave, se ha identificado las oportunidades de la institución para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los productos notables, así como para buscar alternativas inmediatas ante las posibles amenazas que podrían afectar el aprendizaje y la aplicación de los mismos. Es necesario tomar medidas para aprovechar las oportunidades identificadas y mitigar las amenazas en caso de que se presenten, a fin de garantizar un aprendizaje efectivo de los productos notables en la institución educativa.
- En la evaluación diagnóstica realizada en la institución educativa privada "San Miguel", se pudo constatar la situación actual del área de matemáticas, específicamente en el tema de productos notables. Se evidenció que los docentes de la institución no han recibido capacitaciones suficientes y carecen de materiales concretos manipulables que les permitan brindar una enseñanza efectiva y garantizar el aprendizaje de productos notables por parte de los estudiantes. Es importante destacar que la institución debe proporcionar libremente los materiales necesarios para que los estudiantes puedan construir su conocimiento de manera adecuada.
- Diseñar una propuesta de mejora con estrategias y planes de acción, podemos concluir que la institución educativa debe proporcionar los recursos y materiales necesarios para que los docentes y estudiantes puedan manipularlos y, de esta manera, mejorar la calidad de la educación. Es esencial que la institución cuente con los recursos y materiales necesarios para permitir la manipulación de los materiales por parte de los estudiantes, lo que se traducirá en una educación de mayor calidad.
- Finalmente, la implementación de mecanismos de control efectivos para mejorar el aprendizaje de productos notables en la Institución Educativa Particular "San Miguel" permitirá un alto nivel de cumplimiento de las estrategias de mejora propuestas para el área de Matemáticas. Además, se requerirá un seguimiento constante para asegurarse de que estas estrategias se estén cumpliendo correctamente, mediante la supervisión de áreas vinculadas encargadas de vigilar su cumplimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

Dueñas Leyva, J. (2018). *Intelectum Evolución*. Lexicom S. A. C.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDES COLLADO, C., & BAPTISTA LUCIO, P. (2014). *METODOLIGÍAS DE INVESTIGACIÓN (7°)*. MC GRAW HILL.

RESULTADOS DE LA PRUEVAS DE DUAGNOSTICOS. (s. f.).

Resultados ERCE 2019 | UMC | Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. (s. f.). Recuperado 19 de agosto de 2022, de <http://umc.minedu.gob.pe/resultadoserce2019/>

Resultados PISA 2018. (s. f.). [calameo.com](https://www.calameo.com). Recuperado 19 de agosto de 2022, de <https://www.calameo.com/read/006286625977c1ced4d6cc>

Blitzer, R. (2017). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. Cengage Learning.

Dueñas Leyva, J. (2018). *Intelectum Evolución*. Lexicom S. A. C.

Blitzer, R. (2017). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. Cengage Learning.

Larson, R. y Edwards, B. (2013). *Cálculo de varias variables: Trascendentes tempranas*. McGraw-Hill.

Torres Mattos, C. (2019). *Uniciencia: Vol. II*. San Marcos.

Villón, M. (2011). *Algebra (Vol. 1-II)*. Mantaro.

Navarra, U. P. (28 de Agosto de 2012). *La Teoría DE Ausubel*. Obtenido de Universidad Pública de Navarra: [http://online.aliat.edu.mx/adistancia/TeorContemEduc/U4/lecturas/TEXTO%209%20SEM%204\\_LA%20TEORIA%20DE%20AUSUBEL.pdf](http://online.aliat.edu.mx/adistancia/TeorContemEduc/U4/lecturas/TEXTO%209%20SEM%204_LA%20TEORIA%20DE%20AUSUBEL.pdf)

Ramos, G. A. (Abril de 2013). *La metodología activa en el proceso de enseñanza- aprendizaje y la fundamentación de los estilos de aprendizaje en las alumnas de magisterio de educación infantil*. Obtenido de Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC): [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29\\_0114.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0114.pdf)

Regader, B. (2016). *La Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner*. Obtenido de Psicología y Mente: <https://psicologiaymente.com/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner>

- Ministerio. (2016). *Curriculo de los niveles de educación obligatoria*. Obtenido de Ministerio de Educación: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Modelo Escuela Nueva (FAQ)- Fundación Escuela Nueva*. (s.f.). Obtenido de Fundación Escuela Nueva: <http://escuelanueva.org/portal1/es/inicio/42-respuestas-faq/271-modelo-escuela-nueva-activa-faq.html>
- Benítez, G. M. (2007). *El proceso de enseñanza – aprendizaje: el acto didáctico*. Obtenido de El proceso de enseñanza – aprendizaje: el acto didáctico: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf>
- Armas, A. G. (5 de Noviembre de 2009). *Los Materiales Didácticos en el aula*. Obtenido de Los Materiales Didácticos en el aula: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>
- Hernandez, J. A. (22 de Diciembre de 2019). *20 ejemplos de técnicas didácticas para implementar en clase*. Obtenido de Docentes al Día:
- Morante, E. D. (1 de Febrero de 2017). *El modelo educativo actual y las nuevas fórmulas pedagógicas*. Obtenido de blogthinkbig.com: <https://blogthinkbig.com/el-modelo-educativo-actual-y-las-nuevas-formulas-pedagogicas>
- Arcken, H. V. (Julio de 2016). *La Escuela Nueva*. Obtenido de PEDAGIGIA DOCENTE: <https://pedagogiadocente.wordpress.com/modelos-pedagogicos/la-escuela-nueva/>
- Briones, D. M. (Agosto de 2015). *ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA ESTIMULACIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas: <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/458/1/REZABALA%20BRIONES%20DIGNA%20MERCEDES.pdf>
- Caribe, U. d. (Enero de 2011). *El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>
- RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ vol.12 no.24 Guadalajara ene./jun. 2022 Epub 23-Mayo-2022
- Carretero, M. (28 de Octubre de 2013). *¿QUÉ ES EL CONSTRUCTIVISMO? Por Mario Carretero*. Obtenido de Departamento de Educación (educacionucuenca):

<https://educacionucuenca.webnode.es/news/que-es-el-constructivismo-/#:~:text=B%C3%A1sicamente%20puede%20decirse%20que%20es,produciendo%20d%C3%ADa%20a%20d%C3%ADa%20como>

Edacom. (10 de Julio de 2019). *¿Qué es la enseñanza constructivista?* Obtenido de Edacom Tecnología Educativa: [https://blog.edacom.mx/que-es-constructivismo#:~:text=La%20ense%C3%B1anza%20bajo%20el%20constructivismo,\(c onocimiento%20formal%2C%20cient%C3%ADfico\)](https://blog.edacom.mx/que-es-constructivismo#:~:text=La%20ense%C3%B1anza%20bajo%20el%20constructivismo,(c onocimiento%20formal%2C%20cient%C3%ADfico)).

González, J. M. (2017). *Aplicación de técnicas didácticas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Historia Regional, de la Facultad de Ciencias Sociales*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación (Repositorio Institucional): <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1706/TD%20CE%201803%20V1%20-%20Vasquez%20Gonzales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Granja, D. O. (2015). *El constructivismo como teoría y método de enseñanza*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>

Ramos, G. A. (Abril de 2013). *La metodología activa en el proceso de enseñanza- aprendizaje y la fundamentación de los estilos de aprendizaje en las alumnas de magisterio de educación infantil*. Obtenido de Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC): [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29\\_0114.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0114.pdf)

Regader, B. (2016). *La Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner*. Obtenido de Psicología y Mente: <https://psicologiaymente.com/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner>

**ANEXOS**  
**PRUEBA DE DIAGNOSTICO DE MATEMATICA**  
**“PRODUCTOS NOTABLES”**

¿Cuál es el polinomio que consta de dos monomios?

- a) Monomio
- b) Binomio
- c) Trinomio
- d) Dinomio

Un producto notable

- a) Realiza cocientes de polinomios
- b) Realiza cocientes de monomios
- c) Expresa multiplicación de polinomios
- d) Expresa multiplicación de monomios

¿Cuál es el producto notable de  $(a + b)^2$ ?

- a)  $a^2 + 2ab + b^2$
- b)  $a^2 - 2ab + b^2$
- c)  $a^2 + b^2$
- d)  $a^3 + b^3$

¿Cuál es el producto notable de  $(a - b)^2$ ?

- a)  $a^2 + 2ab + b^2$
- b)  $a^2 - 2ab + b^2$
- c)  $a^2 + b^2$
- d)  $a^3 - b^3$

¿Cuál es el producto notable de  $(a + b)(a - b)$ ?

- a)  $a^2 + 2ab + b^2$
- b)  $a^2 - 2ab + b^2$
- c)  $a^2 + b^2$

d)  $a^3 - b^3$

El primer término del desarrollo de  $(x^2+3)^2$  es:

a)  $x^4$

b)  $4x^2$

c)  $6x^2$

d)  $x^2$

¿Cuál es el producto notable de  $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ ?

a)  $a^3 - b^3$

b)  $a^3 + b^3$

c)  $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

d)  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

¿Cuál es el producto notable de  $(a + b)^3$ ?

a)  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

b)  $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

c)  $a^3 + b^3$

d)  $a^2 + 2ab + b^2$

¿Cuál es el producto notable de  $(a - b)^3$ ?

a)  $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

b)  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

c)  $a^3 + b^3$

d)  $a^2 - 2ab + b^2$

¿Cuál es el producto notable de  $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$ ?

a)  $a^3 + b^3$

b)  $a^3 - b^3$

c)  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

d)  $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

¿Cuál es el producto notable de  $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ ?

a)  $a^3 - b^3$

b)  $a^3 + b^3$

c)  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

d)  $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

¿Cuál es el producto notable de  $(a + b + c)^2$ ?

a)  $a^2 + b^2 + c^2$

b)  $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$

c)  $a^2 - b^2 - c^2$

d)  $a^3 + b^3 + c^3$

Semana 1:

Tema: Introducción a los productos notables

Sesión 1: Presentación del tema y conceptos básicos.

---

<b>Competencias</b>	<b>Capacidades</b>	<b>Estándares de aprendizaje</b>
Comunica ideas matemáticas	Expresa ideas con claridad y precisión	C.2.3.4.2 Utiliza adecuadamente la terminología matemática en la comunicación de ideas y procedimientos.
Pensamiento lógico-matemático	Identifica y resuelve problemas matemáticos	C.2.3.4.4 Resuelve problemas que involucren operaciones con números enteros, racionales y reales.

---

---

Pensamiento crítico y reflexivo	Analiza y evalúa procedimientos para resolver problemas	C.2.3.4.6 Evalúa procedimientos para la solución de problemas y los compara con otras soluciones posibles.
---------------------------------	---	--

---

Estándares de aprendizaje:

Identifica productos notables en expresiones algebraicas y resuelve problemas cotidianos que involucren productos notables.

Utiliza adecuadamente la terminología matemática en la comunicación de ideas y procedimientos.

Tabla de evaluación

---

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Instrumentos</b>
Identifica productos notables en expresiones algebraicas	Lista de cotejo
Resuelve problemas cotidianos que involucren productos notables	Lista de cotejo

---

---

Utiliza adecuadamente la terminología matemática en la comunicación de ideas y procedimientos

Rúbrica de observación

---

### Procesos pedagógicos

Introducción al tema y conceptos básicos mediante la exposición magistral y el diálogo.

- Ejercicios prácticos de identificación de productos notables en expresiones algebraicas, realizados en parejas y en grupo.
- Resolución de problemas cotidianos que involucren productos notables mediante el uso de situaciones concretas.
- Retroalimentación de la sesión y reflexión mediante la discusión en grupo.

Sesión 2: Ejercicios prácticos de identificación de productos notables en expresiones algebraicas.

---

**Competencias**

**Capacidades**

**Estándares de Aprendizaje**

---

Utiliza la creatividad, el pensamiento crítico y reflexivo en la

Deduce fórmulas para el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos

Resuelve problemas de proporcionalidad y de aplicaciones geométricas

---

resolución de problemas.	geométricos mediante la aplicación de productos notables.	utilizando productos notables.
Comunica y representa información matemática con símbolos, figuras, esquemas y otros recursos.		Conoce y aplica las fórmulas de áreas y volúmenes de figuras geométricas.
		Desarrolla habilidades para la resolución de problemas en contextos cotidianos y reales.

Tabla 2: Evaluación para la Sesión 2

<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Ponderación</b>
--------------------------------	-----------------------------------	--------------------

---

Identificación correcta de productos notables en expresiones algebraicas.	Lista de cotejo	30%
---	-----------------	-----

Resolución correcta de problemas utilizando la fórmula del cuadrado de un binomio.	Ejercicios prácticos	40%
--	----------------------	-----

Resolución correcta de problemas cotidianos que involucren la fórmula del cuadrado de un binomio.	Ejercicios prácticos	30%
---	----------------------	-----

---

Procesos Pedagógicos:

Inicio de la sesión: se dará la bienvenida a los estudiantes y se revisarán los conceptos vistos en la sesión anterior.

Desarrollo de la sesión:

Presentación de la fórmula del cuadrado de un binomio y su explicación.

Resolución de ejercicios prácticos utilizando la fórmula del cuadrado de un binomio.

Resolución de problemas cotidianos que involucren la fórmula del cuadrado de un binomio.

Cierre de la sesión: se realizará una retroalimentación y se recordará a los estudiantes los objetivos de la sesión y la importancia del tema visto para su vida cotidiana.

Sesión 3: Resolución de problemas cotidianos que involucren productos notables.

---

<b>Competencias</b>	<b>Capacidades</b>	<b>Estándares de aprendizaje</b>
Matemática	Resolución de problemas	Manejo de las fórmulas para el cubo de un binomio.
	Comunicación matemática	Resolución de problemas cotidianos que involucren la fórmula del cubo de un binomio.
	Pensamiento crítico y reflexivo	Identificación y aplicación de la fórmula para el cubo de un binomio.

---

Tabla de evaluación:

---

Instrumentos de evaluación	Indicadores de logro
Ejercicios prácticos de resolución de problemas utilizando la fórmula del cubo de un binomio	Identifica correctamente la fórmula para el cubo de un binomio y resuelve problemas cotidianos que involucren su aplicación.
Resolución de problemas cotidianos que involucren la fórmula del cubo de un binomio	Demuestra habilidades para la resolución de problemas en contextos cotidianos y reales utilizando la fórmula para el cubo de un binomio.
Evaluación escrita	Demuestra comprensión de los conceptos y fórmulas relacionados con los productos notables de binomios.

---

Procesos pedagógicos:

Inicio: Se realizará una revisión de la sesión anterior para reforzar los conceptos aprendidos y se presentará la nueva fórmula para el cubo de un binomio. Se hará una introducción al tema y se mostrará la importancia y utilidad de la fórmula en la resolución de problemas matemáticos.

Desarrollo: Se realizarán ejercicios prácticos en clase para que los estudiantes identifiquen correctamente la fórmula para el cubo de un binomio y la apliquen en la resolución de problemas cotidianos. También se realizará una actividad en grupos para que los estudiantes trabajen juntos en la resolución de problemas más complejos.

Cierre: Se realizará una evaluación escrita para medir la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos y fórmulas relacionados con los productos notables de binomios, incluyendo la nueva fórmula para el cubo de un binomio. También se hará una retroalimentación para destacar los logros y reforzar los conceptos importantes.