



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Licenciado en Ciencias de la Educación Profesor de Ciencias Exactas.

TÍTULO DE LA TESIS

“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS PRODUCTOS NOTABLES, EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “NACIÓN PURUHA” EN LA COMUNIDAD GALTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2015-2016”

Autor:

Juan Milton Guznay Guznay

Tutor:

Dr. Hugo Pomboza

Riobamba - Ecuador

2016



CERTIFICACIÓN

Máster.

Hugo Pomboza.

DIRECTOR DE TESIS Y DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

CERTIFICA:

Que el presente trabajo: “APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS PRODUCTOS NOTABLES, EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “NACIÓN PURUHA” EN LA COMUNIDAD GALTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2015-2016” realizado por el señor JUAN MILTON GUZÑAY GUZÑAY, ha sido dirigido y revisado durante todo el proceso de investigación, cumple con todos los requisitos metodológicos y los requerimientos esenciales exigidos por las normas generales, para la graduación; en tal virtud autoriza la presentación del mismo para su calificación correspondiente.

Msc. Hugo Pomboza

DIRECTOR DE TESIS

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal examinador revisan y aprueban el informe de investigación con el título **“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS PRODUCTOS NOTABLES, EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “NACIÓN PURUHA” EN LA COMUNIDAD GALTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2015-2016”** trabajo de tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación Carrera Ciencias Exactas, Aprobado en nombre de la Universidad Nacional de Chimborazo por el siguiente jurado examinador:

Msc. Narcisa Sánchez

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Firma

Msc. Daniel Morocho

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Firma

Dr. Hugo Pomboza

TUTOR DE TESIS



Firma

DERECHO DE AUTOR

El trabajo de investigación presentado como proyecto de grado, previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Profesor en Ciencias Exactas; el mismo que es original y basado de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa legal de la facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, de acuerdo al proceso de investigación.

En tal virtud, los fundamentos teóricos, científicos y resultados obtenidos son de exclusiva responsabilidad del autor y los derechos le corresponden a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Juan Milton Guñay Guñay

C.I. 060461034-5

DEDICATORIA

A **Dios**, por su infinita bondad en otorgarme la salud y voluntad suficiente para culminar con esta meta que tanto he deseado alcanzar.

A mi **Familia**, cuyo sacrificio inmenso y comprensión absoluta de las actividades que he tenido en llevar a cabo, sabiendo que son ellos el sentido de mi vida y por ellos realizo cualquier sacrificio para darles lo mejor de mí.

A mi hijo/a Jhonny, Vilma, he a mi esposa, quienes son el sentido de mi vida, mi orgullo, dedicación diaria y por cuyo amor he decidido cada día seguir adelante.

A todos ellos les dedico esta investigación fruto de sacrificios y esfuerzos constante de mi vida.

Juan Milton Guzñay Guzñay

RECONOCIMIENTO

Mi eterna gratitud a la Universidad Nacional de Chimborazo, es grato plasmar en este documento el más ferviente agradecimiento primeramente a Dios por guiarme por el camino del bien otórgame sabiduría.

A los docentes quienes nos brindaron sus conocimientos y apoyo en el trascurso de nuestra carrera, gracias su paciencia en sus explicaciones de tantas dudas interesantes que han surgido de lo que se ha ido aprendiendo.

Al Tutor- Director de tesis Dr. Hugo Pomboza
A todos quienes mi apoyaron en mis esfuerzos,
Dándome la oportunidad de conjugar
Al mismo tiempo el trabajo con el estudio,
De ellos llevo mis mejores conocimientos
Y gratitud de enseñanza que pondré en práctica
Frente a mis estudiantes, durante el trabajo cotidiano.

Juan Milton Guñay Guñay

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDOS	Pág.
PORTADA	i
CERTIFICACIÓN	ii
MIEMBROS DEL TRIBUNAL	iii
DERECHO DE AUTOR	iv
DEDICATORIA	v
RECONOCIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
RESUMEN	xiv
SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1. MARCO REFERENCIAL	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Formulación del problema	6
1.3. Objetivos	7
1.3.1. General	7
1.3.2. Objetivos específicos	7
1.4. Justificación e importancia del problema	7
CAPÍTULO II	9
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes de investigaciones anteriores con respecto del problema que se investiga.	9
2.2. Fundamentación teórica	12
2.2.1. Modelos y paradigmas educativos	12
2.3. Características diferencias de la teoría	13
2.3.1. Piaget	13
	vii

2.3.2.	Ausubel	14
2.3.3.	Novak	14
2.3.4.	Teoría de Vygotsky	15
2.3.5.	Zona de Desarrollo Próximo	15
2.3.4.	Método de resolución de problema	16
2.3.4.1.	Introducción	16
2.3.4.2.	Definición de la Resolución de Problemas	17
2.3.5.	Metodología para la solución de problemas	18
2.3.5.1.	Comprender el problema:	19
2.3.5.2.	Concebir un plan	20
2.3.5.3.	Ejecución de un plan	20
2.3.5.4.	Examinar la solución obtenida	20
2.3.5.5.	Evaluación de la metodología	21
2.3.6.	Construcción de un modelo	22
2.2.6.4.	Teorías educativas	23
2.2.6.5.	Metodología de enseñanza de las Ciencias Duras	23
2.3.7.	Métodos de enseñanza de la física en la educación.	23
2.3.7.1.	Método participativo	23
2.3.7.2.	Método grupal participativo.	24
2.3.7.3.	Método participativo heurística	25
2.3.7.4.	Problemas de enseñanza aprendizaje de la matemática.	26
2.3.8.	Pasos que aplica la metodología en la resolución de problemas.	27
2.3.9.	Ventajas y desventajas del método de resolución de problemas	27
2.3.9.2.	Ventajas	27
2.3.9.3.	Desventajas	28
2.3.10.	Problemas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	29
2.3.11.	Reforma Educativa en la Educación General Básica	29
2.3.12.	Lineamientos de enseñanza aprendizaje de la matemática.	31
2.3.13.	El aprendizaje	32
2.3.14.	Importancia del aprendizaje	32
2.3.15.	Tipos de aprendizaje	32
2.3.16.	Aprendizaje memorístico o repetitivo	33

2.3.16.1.	Aprendizaje receptivo	33
2.3.17.	Estilos de aprendizaje.	34
2.3.17.2.2.	Técnicas didácticas de Aprendizaje	36
2.3.17.3.	Técnicas de Enseñanza Aprendizaje	36
2.3.17.4.	El proceso de aprendizaje.	37
2.3.18.	Problemas y discapacidad de aprendizaje.	37
2.3.19.	Dificultades asociadas con los estudiantes que tienen problemas con el aprendizaje.	38
2.3.20.	Teoría y ejercicios de productos notables.	39
2.4.	Glosario de términos básicos	43
2.5.	SISTEMA DE HIPÓTESIS.	44
2.6.	VARIABLES	44
2.6.1.	DEPENDIENTES	44
2.6.2.	INDEPENDIENTES	44
2.7.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:	45
 CAPÍTULO III		 47
3.	MARCO METODOLÓGICO	47
3.1.	Método científico	47
3.2.	Tipo de investigación	47
3.3.	Diseño de la investigación	47
3.5.	Población y muestra	48
3.5.1.	Población.	48
3.6.	Muestra	48
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	50
3.7.1.	Técnicas	50
3.7.2.	Instrumentos	50
3.8.	Técnicas de procedimiento para el análisis de datos	50
 CAPÍTULO IV		 52
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	52
4.1.	Calificación antes de aplicar la propuesta didáctica.	52

4.2.	Calificaciones después de aplicar la propuesta didáctica.	55
4.2.1.	Análisis de la encuesta dirigida a los estudiantes	56
4.3.	COMPROBACION DE HÍPOTESIS	67
4.3.1.	Planteamiento de la hipótesis.	67
4.3.2.	Correlación de la variable	72
 CAPÍTULO V		74
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
5.1.	Conclusiones	74
5.2.	Recomendaciones	75
5.3.	Materiales de referencia	76
5.3.1.	Bibliografía	76
ANEXOS		79
ANEXO N° 1		80
ANEXO N° 2		82
ANEXO N° 3		86
ANEXO N° 4		88

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDOS	Pág.
CUADRO N° 01: Modelos paradigmas educativos	12
CUADRO N° 02: Preguntas para la construcción pedagógica	22
CUADRO N° 03: Mapa de contenidos de noveno	30
CUADRO N° 04: Clasificación de productos notables	39
CUADRO N° 05: Variable dependiente: Aprendizaje	45
CUADRO N° 06: Variable independiente	46
CUADRO N° 07: Población de estudiantes	48
CUADRO N° 08: Muestra de estudiantes	49
CUADRO N° 09: Calificación de los estudiantes propuesta didáctica	52
CUADRO N° 10: Escala cuantitativa	54
CUADRO N° 11: Calificación de los estudiantes propuesta didáctica	55
CUADRO N° 12: Calificación después de aplicar la guía didáctica	57
CUADRO N° 13: Los Productos Notables mejoran el aprendizaje de las matemáticas	58
CUADRO N° 14: Los contenidos de Productos Notables presentan dificultad para aprender	59
CUADRO N° 15: Aplica el docente una guía didáctica para la enseñanza-aprendizaje de los productos notables	60
CUADRO N° 16: Su profesor demuestra dominio del contenido en las clases de los productos notables	61

CUADRO N° 17:	Su profesor una vez que termina la clase les envía las actividades o tareas a la casa	62
CUADRO N° 18:	La Guía Didáctica le ayudaría a comprender los contenidos de las clases de los productos notables	63
CUADRO N° 19:	Al aplicar la Guía Didáctica se podría evaluar los contenidos del aprendizaje que usted alcanzó	64
CUADRO N° 20:	Una guía didáctica basada en la metodología de resolución de problemas ayude a comprender los contenidos de la clase de productos	65
CUADRO N° 21:	Encuesta Aplicada a los estudiantes	70
CUADRO N° 22:	Zona de aceptación y rechazo	71
CUADRO N° 23:	Tabla t-student	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
GRÁFICO N° 1: Evaluación de los estudiantes de promedios	53
GRÁFICO N° 2: Promedios de los estudiantes de noveno año	56
GRÁFICO N° 3: Mejoran el aprendizaje de los productos notables	57
GRÁFICO N° 4: Productos notables son complicados para aprendes	58
GRÁFICO N° 5: Guía didácticas productos notables	60
GRÁFICO N° 6: Dominio del contenido de docente en productos notables	61
GRÁFICO N° 7: Nivel del comprensión de tarea enviadas a la casa	62
GRÁFICO N° 8: Dominio del contenido que muestra el docente	63
GRÁFICO N° 9: Evaluar el aprendizaje logrados	64
GRÁFICO N° 10: Guía didáctica basada en la metodología de resolución mejora el aprendizaje de productos notables	65
GRÁFICO N° 11: Encuesta aplicada a los estudiantes	67
GRÁFICO N° 12: Zona de aceptación y rechazo	72
GRÁFICO N° 13: Promedio de los estudiantes	74



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD D CIENCIAS DE LA EDUCACION HUMANAS Y
TECNOLOGÍA

RESUMEN

En el presente trabajo sobre la aplicación de la metodología de resolución de problemas para el aprendizaje de productos notables, en los estudiantes de noveno año de educación básica, se empezó con Marco Referencial, el mismo que presenta el por qué y para que de la investigación, detallado en el planteamiento y formulación del problema, justificación, objetivos general como específicos. En el marco teórico luego de una exhaustiva investigación bibliográfica se desarrollan los temas y subtemas de las dos variables como son el método de resolución de problemas y las conceptualizaciones básicas de productos notables. En la metodología de la investigación se encuentra los métodos como es el deductivo e inductivo con sus respectivos procesos analítico y sintéticos, tipos y diseño de la investigación. Se trabajó con una población de 50 estudiantes para ello se ha utilizado las técnicas e instrumentos adecuados, posteriormente se realizó toda la tabulación, el análisis e interpretaciones de resultados llegado a la formulación conclusiones y recomendaciones donde las actividades lúdicas levadas a cabo con el objetivo de obtener aprendizajes más significativos; finalmente se realizó la comprobación de la hipótesis en la que se sustentó la investigación, a través del estadístico t-student. A fin de dar una apreciación que genera todos los datos encontrados, se determinó que los docentes deben utilizar estrategias metodológicas que motiven y estimulen permanentemente a sus alumnos a través de la guía de resolución de problemas para mejorar el aprendizaje de productos notables. Se elaboró una guía metodológica dirigida a los estudiantes, mediante metodologías y técnicas prácticas que ayuden a la comprensión de operaciones, en el proceso de enseñanza aprendizaje de productos notables y que permitan dar solución al problema detectado. Se concluye con los anexos en los que se han incorporado los instrumentos que se aplicaron en la investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS

THEME: “IMPLEMENTATION OF PROBLEM-SOLVING METHODOLOGY FOR LEARNING REMARKABLE PRODUCTS, IN STUDENTS OF NINTH YEAR OF BASIC EDUCATION, AT EDUCATIONAL UNIT “NACION PURUHA”, IN GALTE COMMUNITY, CHIMBORAZO PROVINCE, DURING ACADEMIC YEAR 2015-2016”

Author: Juan Milton Guzñay Guzñay

SUMMARY

In this research on the implementation of problem-solving methodology for learning remarkable products, in students of ninth year of Basic Education, it began with Reference Framework, which presents why and what does the research for?, it was detailed in the problem statement and formulation, justification, general and specific objectives. In theoretical framework after a complete bibliographic research, it was developed topics and subtopics of the two variables such as the problem-solving method and basic conceptualizations of remarkable products. In research methodology is the deductive and inductive method with their analytical processes, types and research design. It was worked with a population of 50 students, it has been used the techniques and instruments, then the tabulation, the analysis and interpretation of results were made and it was reached formulating conclusions and recommendation, where playful activities carried out in order to obtain more meaningful learning. Finally, hypothesis testing is performed, in which is supported the research through the statistical t-student. In order to provide an appreciation which generates all the data found, it was determined that teachers should use methodological strategies which motivate and encourage their students permanently through the problem- solving guide for improving the learning remarkable products. It was developed a methodological guide for students, through methodologies and practical techniques which help understanding of operations in the teaching-learning process of remarkable products and allow solving the problem identified. It concludes with the annexes, which have been incorporated instruments, which were applied in the investigation.

Mgs. Myrian Trujillo B.



DELEGADA DEL CENTRO DE IDIOMA

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación se origina de un problema que existen en el aprendizaje de productos notables, con el objetivo de Diagnosticar, Desarrollar, Aplicar y Evaluar con la finalidad de dar respuesta y buscar diferentes metodologías y alternativa en resolver los problemas que puedan existir, este estudio se sustenta en la Metodología, la cual ayuda a Comprender el problema, Concebir el plan, Ejecución de un plan, Examinar la solución obtenida y desarrollar de mejor manera su comprensión, interpretación y resolución de problemas desarrollando el razonamiento lógico, utilizando nuevas metodologías educativas. Se realizó mediante las teorías de Piaget, Ausubel, Novak, y Vygotsky a través de dos variables, como variable independiente la metodología de Resolución de Problemas y como variable dependiente el aprendizaje de Productos Notables. El método que se utilizó fue el Método Inductivo Deductivo, puesto que es un proceso racional, sistemático y lógico, por medio del cual; partiendo de la definición y limitación del problema, precisando objetivos claros y concretos.

Capítulo I Marco Referencial, que contiene la contextualización del problema, la delimitación del objetivo general y de los objetivos específicos, se detecta la utilización de la metodología de Resolución de Problemas, se desarrolló la justificación e importancia del problema.

Capítulo II Marco Teórico, en este capítulo una revisión profunda de teorías, conceptos e ilustraciones que tengan relación de Productos Notables y el Método de Resolución de Problemas sustentando las variables de Problema; en el proceso de enseñanza aprendizaje que ayude a los estudiantes a buscar nuevas estrategias y tengan acceso a las mismas oportunidades en la misma condiciones.

Capítulo III Marco Metodológico, aplicamos los métodos de investigación, técnicas e instrumentos de investigación, en la recolección de datos de trabajo con la técnica de la encuesta, esta se aplicó a los estudiantes de Noveno Año de Educación básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la comunidad Galte, previa coordinación con las Autoridades de la institución logrando obtener la información requerida.

Capítulo IV de Análisis e Interpretación de resultados, corresponde al análisis e interpretación de resultados que se centra en los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno Año de Educación básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la comunidad Galte se muestra los resultados de las encuestas realizadas a estudiantes mediante cuadros y gráficos estadísticos utilizamos la t de Student, y finalmente la comprobación de la Hipótesis en la que se sustentó la investigación.

Capítulo V se desarrolló las Conclusiones y Recomendaciones, a fin de dar una apreciación que genera todos los datos encontrados, se determinó que los docentes deben utilizar estrategias metodológicas que motiven y estimulen permanentemente a sus estudiantes a través de la guía de resolución de problemas para mejorar el aprendizaje de productos notables.

Propuesta; Consta una guía dirigida a los docentes, mediante metodologías y técnicas prácticas que ayuden a la comprensión de productos notables, en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática, orientación a corregir el problema detectado en la Unidad Educativa “Nación Puruha” de la comunidad Galte, Provincia de Chimborazo.

Se concluye con los **anexos** en los que se han incorporado los instrumentos que se aplicaron en la investigación.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. Planteamiento del problema

Actualmente en muchos países en vías de desarrollo el enfoque para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, presentan algunas dificultades, disminuyendo la calidad de enseñanza de esta ciencia, en los diversos niveles educativos, por lo cual han sido objeto de investigación sistemática e institucional en los últimos años. De esta investigación se desprende diversos factores que afectan el aprendizaje, como es el caso, de un seguimiento ineficiente a la secuenciación y organización de los contenidos, mallas curriculares las mismas que contienen extensos contenidos de información de las matemáticas, las cuales muchas veces no se adaptan al ritmo de aprendizaje de los estudiantes considerando su edad, ni al desarrollo cognitivo de los mismos, escolares con escasa información referente a las matemáticas, quienes ingresaron a temprana edad a la educación básica por lo cual se les dificulta asimilar adecuadamente toda la información que imparte el docente, ingresos de nuevos estudiantes con deficiencia de conocimiento, procedentes de sectores rurales que no se adaptan fácilmente al sistema de enseñanza de la ciudad.

Todo esto hace que, se genere deficiencia de información, reduciendo la capacidad de acoplarse a los nuevos contenidos curriculares, por lo cual es necesario, plantear una adecuada distribución de los contenidos a lo largo de la Educación Básica con la finalidad de nivelar y llenar aquellos vacíos de conocimiento e información que tienen algunos estudiantes procedentes de otras unidades educativas especialmente del sector rural, en donde un solo docente tiene la responsabilidad de enseñar a treinta o más estudiantes, con varias asignaturas a la vez.

Otro de los factores que influye la metodología de enseñanza utilizada, por los docentes, que no favorecen para que los estudiantes, adquieran un aprendizaje significativo, debido a que muchas veces el docente se encarga de impartir la información y no existe una retroalimentación de la misma con las inquietudes que tienen los estudiantes. También es importante mencionar que no existe, una

metodología de enseñanza de las matemáticas con criterios claros ni consensuados en las Unidades Educativas, en donde pocas veces se propicia la reflexión sobre la metodología que se utiliza y la oportunidad del cálculo mental, las mismas que son reemplazados por actividades rutinarias que se aplican en la resolución de problemas, la estimación, la utilización del error en el aprendizaje, entre otros.

Los horarios relacionados con el número de horas asignado a esta área, es otro de los factores que afecta el aprendizaje de las Matemáticas, la cual es insuficiente, produciendo la reducción del tiempo para establecer, la formación de métodos adecuados de enseñanza. En muchos centros educativos fiscales, es claramente insuficiente el tiempo dedicado a la enseñanza de las Matemáticas y se pone de manifiesto la flexibilidad en comparación con los centros educativos privados en donde hay una mayor dedicación horaria, frente a los centros educativos públicos, esto se debe a la ausencia de docentes especializados en esta área, cuando son reemplazados por docentes de otras áreas, quienes no dominan la materia, generando un vacío de conocimiento e información, quienes siguen una misma línea metodológica rutinaria y están agobiados por terminar los programas sin considerar el tiempo suficiente para exteriorizar determinados conceptos y procedimiento.

La presencia de estudiantes que van pasando de curso sin realizar mayor esfuerzo con deficiencia de conocimiento de Matemáticas es otra de las dificultades que presenta el aprendizaje de esta ciencia, para adquirir nuevos conocimientos, quienes presentan problemas de atención, motivación, interés, y tienen graves fallas en comprensión lectora y razonamiento matemático por lo cual presentan falta de disciplina, agilidad mental, trabajo en casa. También el exceso de actividades extraescolares, aumento de información irrelevante dificultan la concentración, así como la mucha diversidad del estudiante inmigrantes con mucho desfase, estudiantes con necesidades educativas especiales, grupos muy diversos, con poco interés, que no llega al nivel de los demás compañeros cuya actitud va minando al resto del grupo, generando fobia hacia las matemáticas, quienes tienen una deficiencia lingüística que le dificulta la comprensión de conceptos de las matemáticas, agravando así más, esta problemática. Por lo cual es necesario establecer acciones encaminadas a tratar de resolver dicha situación, mediante el diálogo, la interacción y

la confrontación de puntos de vista entre los propios estudiantes y el docente, que son de gran ayuda, no sólo para el aprendizaje y la construcción de conocimientos matemáticos, sino para la promoción de actitudes sociales adecuadas con la finalidad de evitar la mecanización del discurso matemático, donde los estudiantes no descubren el conocimiento, no crean hipótesis, conjeturas o generan ideas originales y creativas de los objetos matemáticos más bien se mecanizan, los procesos para resolver los problemas dificultándoles a los estudiantes que encuentren la metodología de aprendizaje para satisfacer las necesidades de aprender.

En el Ecuador y en la provincia de Chimborazo, los docentes de matemáticas, muchas veces usan los mismos ejercicios impartidos en clases a los estudiantes en años anteriores, lo cual va acompañado de procedimientos carentes de la esencia, que no le dan significado a los conceptos, generando desinterés en el estudio de esta ciencia, por lo cual es necesario, iniciar el estudio de una unidad por ejemplo de productos notables, describiendo el contenido de la unidad, determinando la carga horaria, los temas a tratarse y el número de evaluaciones al final de la unidad con el objetivo de realizar una evaluación del nivel de conocimiento que adquirió el estudiante, la cual definirá la remoción del mismo a cursos superiores, de esta forma se adquiere una gran gama de conocimiento en forma adecuada, evitando muchas veces la mecanización de procesos matemáticos que disminuye el desarrollo del razonamiento analítico y lógico de los estudiantes. Las actividades monótona y repetitivas, como la mecanización de los procesos de resolución de problemas, año tras año durante la Educación General Básica, ha generado que los estudiantes tengan poco interés por los productos notables, esto unido a otros factores como la aplicación de metodología de resolución de problemas matemáticos inadecuados, una escasa capacitación en temas de enseñanza y aprendizaje a los docentes, la utilización de libros de texto, de manera mecánica, directa y el planteamiento de definiciones a los estudiantes en el que se enfoca que las matemáticas consiste en solo tener el dominio profundo del contenido, llegando al punto de confundirla resolución de problemas como un fin y considerar que la forma en que se consiga un determinado resultado es lo menos importante, todo esto han obstaculizado el desarrollo de la capacidad de razonamiento en los estudiantes.

En la Unidad Educativa “Nación Puruha” se observó la presencia de esta problemática, la misma que es imprescindible solucionarla. Los docentes aplican metodologías inadecuadas a productos notables generando poco interés, aburrimiento y cansancio en los estudiantes por el tema en mención, la misma que se ve reflejado en los bajos resultados de las evaluaciones aplicados.

Se considera que esto ocurre, debido a que los docentes no se encuentran enfocados a productos notables, por lo que se evidencia que existe una inadecuada estrategias para resolver estos tipos de ejercicios, con el empleo de metodología de enseñanza actual y en lo referente a los estudiantes no cuentan con la oportunidad para seleccionar una estrategia adecuada, que les proporcione una vía de solución para llegar a seleccionar una metodología matemática acorde a su nivel de preparación escolar, que permita el aprendizaje de estos ejercicios, por medio del desarrollo de los procesos con los que opera el razonamiento la misma que enlaza el análisis, síntesis y resolución que se aplican en la solución de productos notables.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera influye la aplicación de la metodología de resolución de problemas en el aprendizaje de Productos Notables en los estudiantes de Noveno Año de Educación Básica, de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la comunidad Galte, Provincia de Chimborazo, durante el Año Lectivo 2015-2016?

Preguntas directrices

1. ¿Cuáles son las metodologías que se utilizan en el aprendizaje de productos notables en los estudiantes de Noveno Año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha”?
2. ¿Cuáles son métodos que se utilizan en la enseñanza de productos notables en los estudiantes de Noveno Año Educación Básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha”?
3. ¿Cuáles son las estrategias grupales que se utilizan en la enseñanza de productos notables en los estudiantes de Noveno Año Educación Básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha”?

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Aplicar la metodología de resolución de problemas, a través del desarrollo de una guía didáctica con actividades metodológicas para mejorar el aprendizaje de productos notables en los estudiantes de Noveno Año de Educación Básica, de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la comunidad Galte, Provincia de Chimborazo, durante el Año Lectivo 2015-2016.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Diagnosticar los métodos que utilizan los docentes para la enseñanza de productos notables.
2. Desarrollar las bases teóricas de la metodología de resolución de problemas para el aprendizaje de los Productos Notables
3. Aplicar una guía didáctica con actividades de metodologías de resolución de problemas que orienten el aprendizaje de productos notables.
4. Evaluar los resultados, mediante la aplicación de pruebas objetivas y fichas de observación.

1.4. Justificación e importancia del problema

El estudio de productos notables de incluir experiencias y actividades que le permita a los estudiantes entender el significado de productos notables en sus vidas del diario vivir, uno de los beneficios de productos notables es que el estudiante adquiere un criterio al escuchar leer y pensar. Cuando estudia operaciones y exponentes, deja de aceptar a ciegas proporciones e ideas y se le enseñe a pensar en forma clara y crítica, antes de hacer conclusiones.

Por esta situación es muy importante que el docente aplique correctamente las metodologías de resolución de problemas en el aprendizaje de productos notables.

Actualmente se observa una deficiencia en el aprendizaje y enseñanza de este tema en la Unidad Educativa “Nación Puruha” por lo que es necesario solucionar esta

problemática lo más pronto posible, mediante una metodología de resolución de problemas plasmado en pruebas objetivas y fichas de observación y la elaboración de una guía didáctica en la cual se plantea las pautas para mejorar la enseñanza y aprendizaje de productos notables

Los beneficiarios de esta investigación son los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la comunidad Galte, Provincia de Chimborazo, durante el Año Lectivo 2015-2016. A través de la aplicación de pruebas objetivas y la dotación de una guía didáctica que les permita orientar a los docentes para incrementar la calidad de enseñanza y aprendizaje de los productos notables. Además con la realización del trabajo investigativo, el investigador es quien adquirirá nuevas metodologías de enseñanza que le servirán como una experiencia enriquecedora de conocimiento en su formación profesional y también se beneficiaran las personas que utilicen la documentación como fuente de consulta e investigación.

La ejecución de la investigación es factible y viable aplicarla debido a que existe la disponibilidad de información, documentación necesaria que contribuirá en la investigación, accesibilidad a recursos económicos, apoyo de las autoridades, docentes, el tiempo requerido para aplicar las encuestas, cuestionarios y guías de observación.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigaciones anteriores con respecto del problema que se investiga.

Revisando los archivos de la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, si existen estos trabajos. Existe un estudio relacionado al tema, entre los que podemos citar lo siguiente:

TEMA: “APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE ORGANIZADORES GRÁFICOS EN EL APRENDIZAJE DE PRODUCTOS NOTABLES Y FACTORIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL VERACRUZ DEL CANTÓN PASTAZA”

AUTOR: Valencia Cárdenas, Myriam Susana. 2012, Puyo.

CONCLUSIONES

Se ha verificado que los docentes de la Institución analizada no utilizan métodos adecuados, para enseñar productos notables a los estudiantes, sino más bien continúan con el método de explicación en la pizarra.

Se ha observado que no hay ninguna categorización respecto a las estrategias didácticas, puesto que la única es la clase magistral, en la que no hay participación activa de los estudiantes, ellos son meros espectadores de lo que el profesor explica. En vista de lo verificado durante la hora clase, cabe señalar que la incorporación en la enseñanza de productos notables en matemáticas será realmente positiva, porque se logrará motivar a los estudiantes, lo que conllevará a un aprendizaje efectivo.

TEMA: “LA COMPRENSIÓN MATEMÁTICA DE LOS PRODUCTOS NOTABLES, COCIENTES NOTABLES Y DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL EN EL DECIMO AÑO DE LOS COLEGIOS “VÍCTOR MIDEROS” Y “DANIEL

REYES” DE LA PARROQUIA DE SAN ANTONIO DE IBARRA. PROPUESTA DE METODOLOGÍA LÚDICA A TRAVÉS DE SOFTWARE”

Autora: Sánchez Potosi Roberth Patricio 2010: Ibarra

RESUMEN

La historia de la matemática brinda importantes herramientas a los educadores. El propósito de la investigación es el de animar al docente a buscar soportes históricos que contribuyan al desarrollo de nuevas alternativas y estrategias didácticas basadas en lo lúdico. Es importante destacar que el objetivo primordial de la enseñanza básica no consiste en embutir en la mente del estudiante un amasijo de información que podría serle útil como ciudadano. El objetivo consiste en ayudarlo a desarrollar su mente y sus potencialidades intelectuales, sensitivas, afectivas y físicas de modo armonioso. Por la semejanza de estructura entre el juego y la matemática, es claro que existen actividades y actitudes comunes que pueden ejercitarse escogiendo juegos adecuados. La elección de los juegos tiene incluso ventajas de tipo psicológico y motivacional. Para lograr el objetivo, se desarrolló una propuesta diseñada y elaborada en base a metodología activa y técnicas dinámicas de fácil comprensión y aplicación para el docente y el estudiante, las mismas que permitirán la comprensión matemática de los productos, notables, cocientes notables y descomposición factorial en los estudiantes del décimo año de básica, elevando la calidad de aprendizaje, considerando que la raíz del problema está en los incompletos conocimientos y escaso desarrollo de habilidades algebraicas que traen los estudiantes de noveno año de básico, a esto se suma el poco desarrollo de valores y la habilidad para poder realizar trabajos en equipo e individuales.

CONCLUSIONES

Según los resultados de las encuestas aplicadas a los docentes que trabajan en los décimos años de los colegios Víctor Mideros y Daniel Reyes, así como a los estudiantes de los mismos años de estudio con respecto a la comprensión de los productos notables, cocientes notables y la factorización, se llegó a las siguientes conclusiones:

Los profesores aplican muy poco las técnicas activas resolución de problema, las cuales por su relación con productos notables son de mucha importancia y en nuestro caso pasan desapercibidas.

Que los estudiantes cuando llegan al décimo año de educación básica, en un alto porcentaje, tienen mucha dificultad en cuanto a conocimientos algebraicos se refiere, lo cual es fundamental en la práctica de esta asignatura de estudio.

Los resultados de esta investigación demuestran el poco dominio de los estudiantes en cuanto a la habilidad algebraica en lo que corresponde a operaciones básicas.

Los jóvenes de Noveno año de básica tiene mucha dificultad en la comprensión y peor aún en la solución de problemas matemáticos.

No se puede entender el mundo de hoy sin un mínimo de cultura informática. Es preciso entender cómo se genera, como se almacena, como se transforma, como se transmite y como se accede a la información en sus múltiples manifestaciones. De allí la necesidad e importancia de integrar esta cultura al proceso educativo, para que ese conocimiento se traduzca en un uso generalizado de las TIC y lograr libre y espontánea y permanentemente, una formación a lo largo de toda la vida.

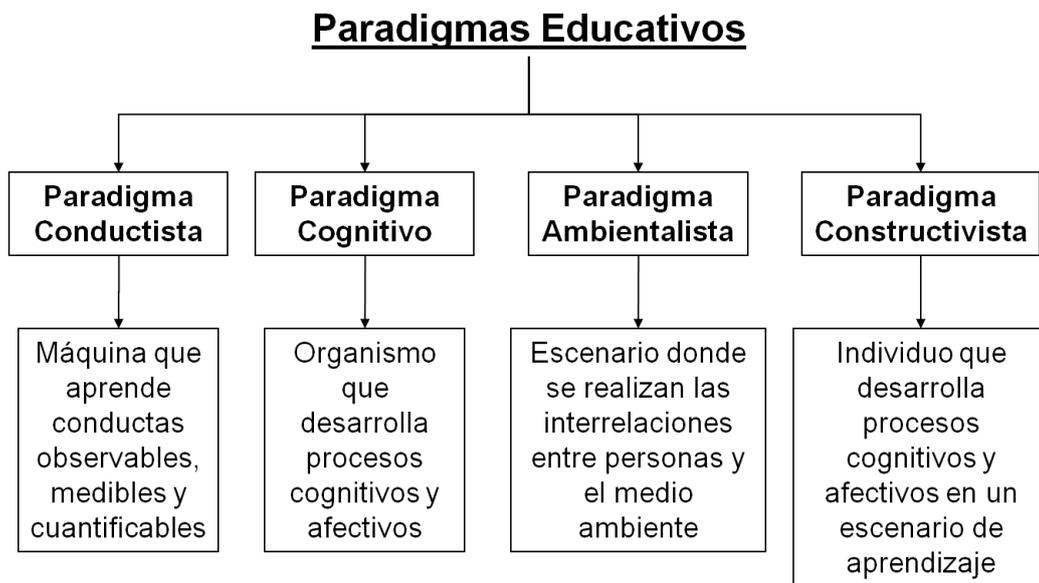
El aprendizaje se puede facilitar mediante el uso de software y en particular mediante el internet, aplicando las técnicas adecuadas

2.2. Fundamentación teórica

2.2.1. Modelos y paradigmas educativos

El concepto paradigma procede del griego paradigma, que significa ejemplo modelo. Los paradigmas educativos son un conjunto ordenado de prescripciones consensuadas por la comunidad científica y que poseen la virtud de dar soluciones concretas a problemas diversos y tiene la finalidad de poner de manifiesto los principales problemas sobre que se ha de profundizar y contestar los temas con la realidad evaluada todo el proceso de investigación.

Modelos y Paradigmas Educativos
Cuadro N° 1



Fuente: www.evaluando-o-midiendo.blogspot.com.

Los paradigmas se caracterizan por ser transformables, relacionables, coherentes y óptimos, el paradigma es un modelo. Un paradigma se impone cuando tiene más éxito y aceptación que su competidor, debido a su poder explicativo. Actualmente se desarrolla una contienda entre varios paradigmas.

2.2.1.1. Modelo Constructivista

Para el constructivismo la enseñanza no es una simple transmisión de conocimientos, es la organización de métodos de apoyo que permitan a los alumnos construir su

propio saber. No aprendemos sólo registrando en nuestro cerebro, aprendemos construyendo nuestra propia estructura cognitiva. El modelo del constructivismo concibe la enseñanza como una actividad crítica y al docente como un profesional autónomo que investiga reflexionando sobre su práctica, si hay algo que difiera este modelo con anteriores es la forma en la que se percibe al error como un indicador y analizador de los procesos intelectuales. Para el constructivismo aprender es arriesgarse a errar (ir de un lado a otro), muchos de los errores cometidos en situaciones didácticas deben considerarse como momentos creativos.

La postura constructivista pedagógica es una corriente de pensamiento basada en los aportes de autores tales como Ausubel, Novak y Hanessian (1998), Piaget (1990), Vygotsky (1979), Novak y Gowin (1988), entre cuyos principios teóricos cabe destacar los siguientes: el aprendizaje significativo, las etapas del desarrollo del niño, el docente como mediador de los aprendizajes, la influencia de los agentes culturales en el aprendizaje, y el uso de esquemas conceptuales como estrategias de aprendizaje (Ausubel D. Novak L y Hanesian H, 1998).

En razón de estos principios, la construcción del conocimiento en colegio debe ser un proceso compartido por docentes y alumnos en torno a unos saberes. Específicamente, Schools Council señalan que el estudiante va construyendo el “Aprendizaje significativo”.

2.3. Características diferencias de la teoría

Se pueden destacar tres modelos: la teoría evolutiva de Piaget, el enfoque socio-cultural de Vygotsky, y el aprendizaje significativo de Ausubel.

2.3.1. Piaget

Plantea que el aprendizaje es evolutivo. Las personas asimilan lo que están aprendiendo interpretándolo bajo el prisma de los conocimientos previos que tienen en sus estructuras cognitivas.

De esta manera se consigue:

- Mantener la estructura cognitiva

- Ampliar la estructura cognitiva
- Modifica la estructura cognitiva

El docente sabe que la persona está aprendiendo si es capaz de explicar el nuevo conocimiento adquirido. La motivación del alumno es inherente a este tipo de aprendizaje, por tanto no manipulable por el profesor.

2.3.2. Ausubel

Teoría del aprendizaje significativo. Conviene aclarar que el término significativo se utiliza como contrario a memorístico. El punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos y experiencias previas. En palabras del propio Ausubel “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe”.

- El aprendizaje adquiere significado si se relaciona con el conocimiento previo.
- El alumno construye su propio conocimiento.
- Relaciona los nuevos conocimientos esquemas de conocimiento previos.
- Para ello el material nuevo tiene que estar organizado en una secuencia lógica de conceptos de los generales a los específicos.
- El alumno debe relacionar conscientemente las nuevas ideas con las estructuras cognitivas previas, con resulta imposible aplicarlo a la práctica, se olvida con facilidad.
- El aprendizaje no se produce si no hay interés por parte del estudiante

2.3.3. Novak

Amplio una herramienta didáctica, el mapa conceptual, que permite establecer si el alumno ha asumido en sus estructuras cognitivas el nuevo aprendizaje. Es decir, si ha analizado un aprendizaje significativo. Por lo expresado, podemos establecer los principios del constructivismo.

- El sujeto construye el conocimiento de manera activa, interactuando con el objetivo de estudio.

- El nuevo conocimiento adquiere significado cuando se relaciona con el conocimiento previo.
- El contexto social y cultural de la persona influye en la construcción del significado.
- Aprender implica participar de forma activa y reflexiva.

2.3.4. Teoría de Vygotsky

Vygotsky enfatiza la influencia de los contextos sociales y culturales en la apropiación del conocimiento y pone gran énfasis en el rol activo del maestro mientras que las actividades mentales de los estudiantes se desarrollan “naturalmente”, a través de varias rutas de descubrimientos: la construcción de significados, los instrumentos para el desarrollo cognitivo y la zona de desarrollo próximo. (Vygotsky L. S, 1987)

Este autor afirma que el aprendizaje está condicionado por la sociedad en la que nacemos y nos desarrollamos. En este sentido la teoría de Vygotsky concede al maestro un papel esencial al considerarlo facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el estudiante para que sea capaz de construir aprendizajes más complejos.

Vygotsky propone también de idea de la doble formación, al defender de toda función aparece primero en el plano interpersonal y posteriormente se reconstruye en el plano.

2.3.5. Zona de Desarrollo Próximo

En general, desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna (internaliza), con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad. Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o el conocimiento pueden programarse, de modo que pueda fijarse de antemano unos contenidos, métodos y objetivos en el proceso de enseñanza. Las contribuciones de Vygotsky,

tiene gran significado para teoría constructivista y han logrado que el aprendizaje no sea considerado como actividad individual y por lo contrario sea entendido con una construcción social.

Es aquella que no se conoce exactamente en qué etapa de desarrollo se presenta, pero sucede ya el estudiante comience un ruptura ente lo que es capaz de realizar y lo que puede lograr, hacer con ayuda de la demás personas que lo rodean.

2.3.4. Método de resolución de problema

2.3.4.1. Introducción

Frecuentemente nos encontramos ante situaciones que nos exige contestar una serie de preguntas a partir de unos datos específicos. A esto le llamamos un problema. Diferentes profesiones requieren de los procesos para resolver problemas. Si estos problemas involucran cantidades numéricas, por lo regular lo clasificamos como un problema matemático.

Las aportaciones de Pólya incluyen más de 250 documentos matemáticos y tres libros que promueven un acercamiento al conocimiento y desarrollo de estrategias en la solución de problemas (RP). Su famoso libro *Cómo Plantear y Resolver Problemas* que se ha traducido a 15 idiomas, introduce su método de cuatro pasos junto con la heurística y estrategias específicas útiles en la solución de problemas. Otros trabajos importantes de Pólya son *Descubrimiento Matemático (I y II)*, y *Matemáticas y Razonamiento Plausible (I y II)*.

La obra didáctica de Polya nace en el prefacio de *Agraven un Lehrsätze aún der Análisis*. En las indicaciones sobre el uso de este libro los autores dan una breve recomendación, a fin de lograr un pensamiento productivo. Ellos señalan: “Reglas generales, capaces de prescribir detalladamente la más útil disciplina del pensamiento, no son conocidas por nosotros. Sin embargo, si tales reglas pudieran ser formuladas, ellas no serían muy útiles [...]; uno tiene que asumirlas en carne y hueso y tenerlas listas para un uso inminente. La resolución independiente de

problemas difíciles ayudará al estudiante mucho más que los aforismos que él sigue, aunque para un comienzo estos puedan no dañarlo”.

(Hernández V. & Villalba M, 2001) Manifiesta: Este debate no es nuevo. Investigaciones realizadas recientemente muestran que el conocimiento conceptual y procedimental parece desarrollarse mano en mano. El aumento de un tipo de conocimiento soporta el aumento del otro tipo, que a su vez soporta un aumento en el conocimiento primero.

El conocimiento conceptual es flexible y no está ligado con un tipo específico de problemas y por consiguiente se puede generalizar. El conocimiento procedimental es la habilidad de una persona para ejecutar una secuencia de acciones que resuelvan un problema. El conocimiento procedimental está ligado a un tipo específico de problemas y por consiguiente no se puede generalizar

2.3.4.2. Definición de la Resolución de Problemas

La metodología de resolución de problemas (RP) tiene la intención de transmitir, de una manera sistemática, los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas. Tal experiencia debe permitir al alumno manipular objetos matemáticos, activar su capacidad mental, ejercitar su creatividad y reflexionar sobre su propio aprendizaje (metacognición) al tiempo que se prepara para otros problemas con lo que adquiere confianza en sí mismo” . (García J.E, 2007)

Esta actividad central en el campo que nos ocupa remite a trabajar la realidad a través de ideas y conceptos matemáticos, fundamentalmente en dos direcciones: a partir del contexto deben crearse esquemas, formular y visualizar los problemas, descubrir relaciones y regularidades, hallar semejanzas con otros problemas, y trabajando entonces matemáticamente, hallar soluciones y propuestas que necesariamente deben volverse a proyectar en la realidad para analizar su validez y significado.

Según (Ballester S. Et al, 1992) señala: Un problema es un ejercicio que refleja, determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de la ciencia o la práctica, en lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución. Se caracteriza por tener una situación inicial (elementos dados, datos) conocida y una

situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida, mientras que su vía de solución se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos.

(Mayer Richard, 1983) Utiliza indistintamente, a lo largo de su estudio, los términos pensamiento, cognición y resolución de problemas y lo hace sobre la base de la siguiente caracterización: El pensamiento es cognitivo, pero se infiere de la conducta. Ocurre internamente y debe ser inferido indirectamente.

- El pensamiento es un proceso que implica manipulación de, o establece un conjunto de operaciones sobre, el conocimiento.
- El pensamiento es dirigido y tiene como resultado la “resolución” de problemas o se dirige hacia la solución.

Así el pensamiento según Mayer, es lo que ocurre cuando una persona resuelve un problema, es decir, produce un comportamiento que mueve al individuo de un estado inicial a un esta final, o al menos trata de lograr ese cambio, llegado a definir directamente el pensamiento como resolución de problemas

(Mayer Richard, 1983).

El problema de matemática ha mantenido un doble lugar en la enseñanza como ámbito privilegiado para el desarrollo del pensamiento con el objetivo de que los alumnos sean buenos “resolución de problemas”, esto es, buenos personas científico y como objetivo más concreto, dirigido a que los alumnos sean capaces de resolver problemas.

2.3.5. Metodología para la solución de problemas

La metodología de resolución de problemas sirve para apoyar los conocimientos teóricos y mejora su comprensión, por ello, conviene no únicamente resolver los problemas correctamente. Pero aplicar el método no es suficiente, también hay presentar los resultados obtenidos de una manera coherente. Evidentemente la resolución de problemas está estrechamente relaciona con el creatividad, que algunos definen precisamente como la habilidad para generar nuevas ideas y solucionar todo tipo de problemas y desafíos,

A partir de los estudios de (Polya G, Serie de Matemáticas,(Traducción 1992, How to solve it)., 1944) se comienzan a desarrollar entonces estrategias para la enseñanza de solución de problemas. Por esta razón estudiosa del tema contextualizan este método para transmitir a sus estudiantes pensamientos eficaces en la resolución de verdaderos problemas de la vida. Cabe señalar que el trabajo de Polya concierne a la matemática elemental y está dirigido a la enseñanza. A pesar de que los estudios de Polya no son sistemáticos ni teóricos, sino más bien a través de observaciones particulares, comentarios sobre estrategias heurísticas y multitud de ejemplos, desde su libro "Cómo resolverlo" se identifica un método general, donde propone reglas lógicas plausibles y generalizadas que guían la solución de problemas.

A continuación proponemos el método de solución general de los cuatro pasos:

- Comprensión del problema
- Concepción de un plan
- Ejecución del plan
- Visión retrospectiva.

En cada una, Polya propone una serie de reglas heurísticas bastante sugerentes, pero lo más notorio consiste en que la mayoría de ellas van dirigidas a la segunda fase, de lo que él denominó su "lista". Por tanto, por vez primera las pesquisas eran dirigidas hacia las fuentes de la inspiración poincareana. Polya, G. & Szegő, G. (1925/1972).

De acuerdo a este autor la resolución de problemas fue diseñada por Polya a mediados del siglo pasado, y es en los últimos 30 años que se le ha dado mayor importancia, el cual dice que en un gran descubrimiento descubre un gran problema, pero en la solución de todo problema hay un cierto descubrimiento.

Al resolver un problema se necesita seguir cuatro grandes etapas (Polya G, 1987, págs. 19 -35) las cuales se describen a continuación:

2.3.5.1. Comprender el problema:

Aquí se debe comprender la parte verbal del problema, se debe releer e identificar las incógnitas y los datos. El alumno debe considerar las principales partes del problema

atentamente, repetidas veces y bajo diversos analizamos geoméricamente. Si hay alguna cuadrados relacionada con el problema, se debe destacar en ella la incógnita y los datos.

Es necesario dar nombres a dichos elementos y por consiguiente introducir una notación adecuada. Se hacen preguntas tales como: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?, etc.

2.3.5.2. Concebir un plan

De la comprensión del problema a la concepción de un plan el camino puede ser largo y tortuoso; se tiene un plan cuando se sabe, al menos a “grosso modo”, que cálculos, que razonamientos o construcciones se habrá de efectuar para determinar la incógnita, lo mejor que puede hacer el maestro por su alumno es conducirlo a esa idea o solución de ese problema sin imponérsele.

Si el alumno no puede resolver el problema propuesto, se le invita a resolver otro problema similar al propuesto. De hecho, lo esencial en la solución de un problema es el concebir la idea de un plan.

2.3.5.3. Ejecución de un plan

El plan proporciona una línea general, se debe asegurar que los detalles encajen bien en esa línea. Al ejecutar su plan de la solución, el alumno comprueba cada uno de los pasos. ¿Puede usted ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede usted demostrarlo?

2.3.5.4. Examinar la solución obtenida

Esta es una visión retrospectiva, en donde el estudiante verifica el resultado, es decir volver atrás una vez encontrada la solución, revisarla y discutirla. Un buen profesor debe comprender y hacer comprender a sus alumnos que ningún problema puede considerarse completamente terminado, ¿puede verificar el razonamiento? ¿Puede obtener el resultado en forma diferente? ¿Puede emplear el resultado o el método en algún otro problema?

En cada una de estas etapas el docente desempeña un papel importante y fundamental, el será el facilitador, supervisará cada uno de estos pasos y los guiará al alcance de los resultados esperados.

Esta es la metodología de resolver problemas con el cual vamos a trabajar, en efecto, si el alumno logra resolver con éxito el problema está desarrollando su habilidad en la resolución de problemas. El profesor que desee desarrollar en sus alumnos la aptitud para resolver problemas, debe hacerles interesarse en ellos y darles mayor número de ocasiones de imitación y práctica.

Polya (1987), Elaboró un Breve Diccionario de Heurística, que consiste en una colección de técnicas y notas históricas, ordenadas alfabéticamente y un tanto elaboradas. Aquí analiza en qué consiste la generalización, la analogía, las reglas del descubrimiento, el profesor de matemática tradicional, el razonamiento heurístico, etcétera. Polya, por ejemplo, diferencia “heurística” de “heurística moderna”. En el primer caso se refiere a una ciencia bastante mal definida y que se relaciona con la lógica, la filosofía y la psicología, en la cual se exponen métodos generales de manera poco exhaustiva. En cambio, en el segundo caso se trata de “comprender el método que conduce a la solución del problema, en particular las operaciones mentales típicamente útiles en este proceso. Un estudio serio de la heurística debe tener en cuenta el trasfondo tanto lógico, como psicológico.

2.3.5.5. Evaluación de la metodología

En el desarrollo de la guía utilizamos estrategias metodológicas, definiciones físicas, geométricas y matemáticas, se aplica de la siguiente manera.

- Lea comprensivamente y con sus compañeros formando grupos discutan los temas leídos, con el fin de compartir sus criterios. Posteriormente con la ayuda del maestro mediante la utilización de las estrategias metodológicas: estudio de casos y lluvia de ideas, permitan que el estudiante defina físicamente el fenómeno estudiado
- El maestro debe previamente enviar a que el alumno investigue lo relacionado con el tema a desarrollar.

- Para proceder a conceptualizar las definiciones de productos notables, mediante por material didácticos el maestro debe aprovechar los conocimientos que el estudiante posee en relación a los multiplicaciones y divisiones, utilizando la información y comunicación, interpretando la definición y plasmarle en realizar ejercicios, valiéndose de productos notables que es la ciencia que presta más atención a la forma.

Por último para definir el alumno debe conocer las reglas, el maestro partiendo de la definición de productos notables, con los conocimientos que poseen los estudiantes, procede a determinar las expresiones matemáticas que nos lleve a interpretar las reglas que rigen la naturaleza, de los diferentes fenómenos físicos relacionados con matemáticas.

2.3.6. Construcción de un modelo

Muchos educadores eluden la construcción de un modelo pedagógico porque para hacerlo debemos coincidir en la contestación de las preguntas siguientes:

(COLECTIVOS, 2010)

Cuadro N° 02. Preguntas para la construcción de un modelo pedagógico.

PREGUNTAS	COMENTARIOS
¿Qué tipo de ser humano se quiere formar?	➤ Esta pregunta es posible contestarla tomando las directrices de la constitución, ley de educación y de los instrumentos curriculares que sobre el perfil del estudiante están consignados. Con esos elementos base emprender la tarea colectiva de responder.
¿Con qué experiencias crece y se desarrolla un ser humano?	➤ El Currículo no es más que la selección de experiencias, privilegiar las prácticas adecuadas al nivel de desarrollo evolutivo.
¿Quién debe impulsar el proceso educativo?	➤ Si debe ser el docente, que debe estar sobre el estudiante o viceversa o debe haber un nivel de

	horizontal o la combinación de estos tres tipos de relación, uso discrecional de estos tipos de relación
¿Con qué métodos y técnicas puede alcanzarse mayor eficacia?	➤ Los métodos y las técnicas adecuadas más eficaces deben ser seleccionados y construidos e incorporarlos a la práctica educativa.

2.2.6.4. Teorías educativas

se refiere a un hecho social, que se ha desarrollado entorno a la persona y a la sociedad; que requieren explicaciones de causalidad o como hechos susceptibles de ser comprendidos y no necesariamente explicados, lo cual exige una postura que implica la intersubjetividad, la flexibilidad y la descripción la singularidad y la diversidad primero. Estas teorías Educativas se relacionan con los paradigmas educativos, como lo son: La tecnología educativa, la escuela activa, la teoría socio crítica

(CALDERÒN, 2009)

2.2.6.5. Metodología de enseñanza de las Ciencias Duras

Es un plan de investigación que permite para cumplir ciertos objetivos en el marco de una ciencia. Es importante resaltar que la metodología también puede ser aplicada en el ámbito matemático, cuando se lleva a cabo una observación rigurosa. Por lo tanto, puede entenderse a la metodología como el conjunto de procedimientos que determinan una investigación de tipo científico o marcan el rumbo de una exposición doctrinal

(VARGAS, 2009).

2.3.7. Métodos de enseñanza de la física en la educación.

2.3.7.1. Método participativo

La preocupación por lograr una participación activa en los estudiantes, ha estado presente en la pedagogía desde tiempo lejanos en muchos pedagogos, en sus ideas ya

se manifestaban planteamientos que indican la importancia de formar al educando dentro de una posición transformadora y participativa.

Los métodos participativos en la enseñanza dan lugar a seguir todo un proceso ordenado de toma de decisiones por parte de los docentes, para hacer que los estudiantes aprendan un contenido determinado, en forma activa y participativa en la que su participación es directa y dinámica en su propio proceso de aprendizaje. Dar oportunidad a que investiguen por sí mismos, poniendo en juego sus aptitudes físicas y mentales.

2.3.7.2. Método grupal participativo.

El conjunto constituye una forma didáctica de estudio cooperativo que tome en cuenta el auto actividad y la formación de los sentimientos sociales, reuniendo a los estudiantes en grupo reducidos para realizar las tareas asignadas por el profesor, en donde se plantea como objetivo el logro de modificaciones complejas, en la conducta y a la personalidad de los miembros; no si limita aprendizajes cognitivos, sino que implica todos los aspectos de su personalidad, comprendiendo conocimientos, ideas, opciones materiales recursos trabajos, etc. Todo para llegar a un acuerdo común y llegar a decisiones compartidos para dar solución a problemas.

La actitud de aprendizaje en conjunto es fortalecida reconociendo las experiencias de los que lo integran así como los conocimientos de sus propios contexto y circunstancia de vida, esto es importante porque ofrece contribuciones al proceso de aprendizaje en el grupo y su punto de vista puede complementar de los otros aunque puede parecer poco útil a primera vista, otro aspecto que se considera es la transparencia por parte de todos los integrantes ya que requieren tomar decisiones participativas esto es la base para el compromiso y la cooperación constructiva, así como la flexibilidad debe estar abierta a todos para que expresen sus ideas y opiniones, asegurando el éxito del proceso docente siempre y cuando que el aprendizaje grupal requiere la transformación radical del proceso de enseñanza aprendizaje que convencionalmente se asignan a docentes y estudiantes.

2.3.7.3. Método participativo heurística

En la resolución de problemas has operaciones mentales típicamente útiles como heurística que es como reglas o modos de comportamientos que favorecen el éxito en el proceso de resolución, sugerencia general que ayudan al individuo o grupo a comprender mejor los problemas y a hacer progresos hacia su solución.

La enseñanza por solución de problemas pone el énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con forma de pensamiento eficaces.

(GARCÍA, 2010)

Métodos de enseñanza de las matemáticas para la Educación General Básica

➤ **Método explicativo.**

Es la exposición de circunstancias, fundamentalmente teóricas que se han de deducir por lógica, estableciendo la relación causa – efecto.

➤ **Método descriptivo**

Es la enumeración de rasgos o cualidades de un objeto, hecho o fenómeno, realizado mediante la Observación y percepción consciente y organizada de un objeto o fenómeno.

➤ **Método narrativo**

Es el relato oral de hechos o sucesos ordenados consecuentemente.

➤ **Método de conversación**

Son representaciones de procesos en su cambio y movimiento.

➤ **Método de lectura explicativa**

Consiste en entender o interpretar un texto

➤ **Método de exposición problemática**

Soluciona un problema revelando la vía seguida.

2.3.7.4. Problemas de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas hacen referencia a los alumnos que, contando con una inteligencia normal, muestran bajos rendimientos en las actividades escolares. El término que con mayor frecuencia se suele utilizar es el de “descalcaría”. Etimológicamente significa una alteración de la capacidad para calcular, y en un sentido más amplio, se usa para referirse a cualquier alteración en el manejo de los números, se diferencian dos tipos:

Descalcarías evolutivas: se definen como un desorden cognitivo en la niñez que se manifiesta a través de un deterioro en el desarrollo de las habilidades matemáticas de un niño sano, es decir sin problema de oído, visión o emocionales y con una inteligencia normal para aprender la aritmética.

Dicho trastorno puede afectar a diferentes tipos de actividades:

Lingüísticas: en la comprensión y el empleo de nomenclatura matemática, comprensión y denominación de las operaciones.

Perceptivas: reconocimiento de los signos numéricos o de signos aritméticos.

Atencionales: recordar el valor de la que “se lleva”, observar los signos de las operaciones.

Matemáticas: como respetar la secuencia de los pasos de las operaciones matemáticas, aprender las tablas de multiplicar.

Conocer los estadios generales del desarrollo cognitivo, representado cada uno de ellos por un modo característico de razonamiento y por unas tareas específicas de matemáticas que los alumnos son capaces de hacer, constituye el punto de partida a tener en cuenta por los profesores a la hora de diseñar el contenido de enseñanza.

Los aprendizajes matemáticos, de modo muy especial, constituyen una cadena en la que cada conocimiento va enlazado con los anteriores, de acuerdo con un proceder lógico. El nivel de dificultades de los contenidos no solo viene marcado por las

características del propio contenido matemático, sino también por las características psicológicas y cognitivas de los alumnos.

2.3.8. Pasos que aplica la metodología en la resolución de problemas.

La resolución de problema en matemáticas sirve para apoyar los conocimientos teóricos y mejorar su comprensión. Por ello, conviene no únicamente resolver los problemas correctamente, sino aprender el método de trabajo utilizado. Pero aplicar la metodología no es suficiente, también hay que presentar los resultados obtenidos de una manera coherente, debido a que esta información que hay que ofrecer al estudiante el primer día de clase para que pueda desarrollar su capacidad de resolución de problemas de una manera activa para lo cual hay una serie de pasos que los docentes realizan instintivamente y que generalmente no transmiten a los estudiantes.

A continuación presentamos una lista de pasos a seguir en la resolución de problemas junto con algunos comentarios que pretenden ayudar a los estudiantes a para llegar a la solución. Lo primero que se debe realizar es leer el enunciado, apuntando todos los datos significativos que ofrece el problema posterior al cual se analiza qué es lo que pide el problema apoyándose un esquema o dibujo del mismo, el siguiente paso es situar el problema, determinando la fórmula a utilizar a partir de los datos planteados en el ejercicio y finalmente resolver el problema para lo cual se buscará problemas similares ya resueltos, con la finalidad de encontrar ideas que permitan vislumbrar el camino de la solución.

En algunos casos será necesario, acudir a los docentes, preferentemente en horas de tutorías. Una vez obtenida la solución se deberá comprobar que es coherente con las condiciones del enunciado.

2.3.9. Ventajas y desventajas del método de resolución de problemas

2.3.9.2. Ventajas

Las ventajas del enfoque basado en la resolución de problemas en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje son las siguientes:

- Los estudiantes tienen la posibilidad de pensar las cuestiones con detenimiento, hacer pruebas, equivocarse, perder el tiempo investigando.
- Existe una mayor participación y un mayor grado de comprensión por parte del estudiante.
- Es un tipo de conocimiento basado en la experiencia es decir, el conocimiento obtenido mediante la experiencia de hacer algo, siendo más duradero y significativo para el estudiante que el conocimiento transmitido por el docente o el libro.
- Los estudiantes se ven inmersos en la construcción de sus propios sistemas individuales de aprendizaje y de comprensión.
- Incide directamente en el llamado aspecto formativo, creando así estructuras mentales que trascienden a las propias matemáticas.
- La resolución de problemas es el núcleo central de las matemáticas, hacer matemáticas no es otra cosa que resolver problemas.
- Hay que tener presente que el único camino que existe para aprender a resolver problemas, es enfrentarse a los problemas.
- El estudiante aprende a desarrollar la capacidad de ofrecer soluciones a problemas reales.
- El estudiante aprende a ordenar datos, ejecutar planes y encontrar la adecuada solución para cada situación.
- Mayor conocimiento e información

2.3.9.3. Desventajas

- Un problema puede resultar difícil por su tamaño, por tener demasiados elementos, que lo hacen complejo.
- Puede producir un nivel de ansiedad constante que interfiere con el aprendizaje
- El desequilibrio que provoca la situación problemática en el estudiante es muy grande y no es capaz de asimilarlo.

(SILVA, 2009)

2.3.10. Problemas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

- Los docentes que tienden a la simple transmisión de un conocimiento abstracto tienden a adoptar un estilo expositivo. Su enseñanza está plagada de definiciones, en abstracto y de procedimientos algorítmicos, solo al final en contados casos aparece un problema contextualizado, como aplicación de lo que supuestamente se ha aprendido en clase.
- Otro aspecto a considerar es la calidad y no la cantidad en el desarrollo de la currículum de las matemáticas, los profesores ponen toda su preocupación en los contenidos de tal forma que avanzan aceleradamente para el término total de la asignatura esto genera una visión despreocupada del propio proceso de enseñanza, entendiéndose que enseñar constituye una tarea sencilla que no requiere especial preocupación.
- Las Unidades Educativas que fueron dejando estos procesos de la enseñanza por parte de los docentes, en los estudiantes cortan la raíz del autoestímulo y sustento para cultivar el razonamiento matemático, tienden a sentir rechazo, resistencia, temor, miedo, incapacidad, inseguridad por eso los estudiantes se limitan por tradición de aprendizaje a tomar apuntes que después tratan de memorizar al estudiar para sus exámenes; y a todo esto se suma algo más grave todavía que es el trauma psicológico de descalcaría

2.3.11. Reforma Educativa en la Educación General Básica

La Educación General Básica en el Ecuador abarca diez niveles de estudio, desde primer grado hasta décimo. Las personas que terminan este nivel, serán capaces de continuar los estudios de Bachillerato y participar en la vida política y social, conscientes de su rol histórico como ciudadanos ecuatorianos.

Este nivel educativo permite que el estudiantado desarrolle capacidades para comunicarse, para interpretar y resolver problemas, y para comprender la vida natural y social.

Cuadro N° 3. Mapa de contenidos de noveno año

N°	Denominación del	Bloque Curricular relacionado al	Tiempo
1	Números racionales. Medidas de tendencia central tendencia central	<ul style="list-style-type: none"> • Números Fraccionarios • Números Racionales • Representación gráfica de los números racionales • Representación decimal de los 	7
2	Números irracionales. Perímetros y áreas de polígonos y áreas de polígonos	<ul style="list-style-type: none"> • Suma y resta de números fraccionarios • Multiplicación de números Racionales • Polinomios 	6
3	Números reales. Polinomios, operaciones y productos notables	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento matemático • Operaciones con números decimales • Potencias y raíces de números 	6
4	Números reales. Patrones de crecimiento lineal crecimiento lineal	<ul style="list-style-type: none"> • Triángulos rectángulos • Aplicaciones • Números Reales 	6
5	Ecuaciones e inecuaciones de 1er grado. Diagramas de tallo y hoja	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuación de primer grado • Utilidad de las ecuaciones • Aplicación de la ecuación • Operaciones con números reales 	6

6	<p>Líneas de simetría. Áreas.</p> <p>Medidas en grados de ángulos notables</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desigualdades • Inecuaciones de primer grado • Simetría 	6
---	--	---	---

(ESPINOSA, 2010)

2.3.12. Lineamientos de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Se halla conformado por los siguientes contenidos:

1. Enfoque e importancia de la matemática

Eje curricular e integrador del área

Ejes de aprendizaje

2. Objetivos educativos

Objetivo de área

Objetivo educativo del curso

3. Las macrodestrezas

Destrezas con criterios de desempeño por bloque curricular.

4. Conocimientos esenciales

Indicadores de evaluación y mapa de conocimientos de Noveno Año de Educación Básica

Indicadores Esenciales de Evaluación

- Ubica pares ordenados con enteros en el plano cartesiano.
- Utiliza variables para expresar enunciados simples en lenguaje matemático.
- Opera con las cuatro operaciones básicas en el conjunto de los números enteros.
- Simplifica expresiones de enteros negativos y números fraccionarios con el uso de las operaciones básicas, y de las reglas de potenciación y radicación.
- Calcula el volumen de prismas y cilindros con varios métodos.
- Reconoce, nombra y representa las líneas particulares de un triángulo.
- Aplica las propiedades de congruencia y semejanza de las medianas, mediatrices, alturas y bisectrices de triángulos en la resolución de problemas.
- Utiliza el teorema de Thales en la resolución de problemas.

- Calcula y contrasta frecuencias absolutas y frecuencias acumuladas de una serie de datos gráficos y numéricos.

Mapa de conocimientos de Matemática

Eje Curricular Integrador

Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.

Ejes del aprendizaje

El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación

2.3.13. El aprendizaje

Se entiende como un medio para adquirir, procesar, comprender y aplicar información, la misma que se genera durante el crecimiento, maduración y desarrollo como personas, requerida para aprender del cuerpo, del psiquismo y de los procesos cognitivos que se dan en el sistema social organizado, sistematizado en ideas, pensamientos y lenguaje.

(FIGUEROA, 2006)

2.3.14. Importancia del aprendizaje

El aprender es algo que se lleva a cabo durante el tiempo, que medita las habilidades que se poseen dentro de los conocimientos que se van adquiriendo y demuestran al mundo el por qué, el cómo, se hacen las actividades que se desean desempeñar dentro de un futuro, o podemos decir al momento que se vaya a realizar la operaciones.

(ROMAN, 2007, pag. 67)

2.3.15. Tipos de aprendizaje

El aprendizaje es una de las características más importantes del ser humano, se podría decir que el aprendizaje es la adquisición o modificación de habilidades,

conocimientos, destrezas, conductas, valores o cualquier otro aspecto que tenga una incidencia en el aspecto epistemológico del ser humano. Esto quiere decir que el aprendizaje se basa en cómo y qué conocemos a lo largo de nuestras vidas. De esta manera, el aprendizaje es el resultado de la experiencia, la instrucción, el estudio, la observación, el razonamiento y la enculturación. Generalmente el aprendizaje se relaciona con los procesos educativos y desarrollo personal, por lo que es un aspecto sumamente importante en la vida de una persona.

El aprendizaje se relaciona también con el uso de las capacidades cerebrales y cognitivas del ser humano. Es por ello que una parte fundamental del proceso de aprendizaje son las diversas técnicas que se utilizan para que una persona desarrolle dicha habilidad. Es así que los distintos tipos de aprendizaje se definen principalmente por las técnicas que se utilizan o la manera como se transmite el conocimiento.

2.3.16. Aprendizaje memorístico o repetitivo

Como su nombre lo indica, este tipo de aprendizaje se basa en la memorización y la repetición, convirtiéndose así en un proceso mecánico donde el sujeto es un simple receptor pasivo. Es una técnica muy cuestionada y, en cierto sentido, obsoleta que en muchos lugares ya no es utilizada. En este caso la persona no genera una relación entre el conocimiento y su entorno o realidad, por lo que solo funciona como un repetidor de cierta información.

2.3.16.1. Aprendizaje receptivo

En este caso el individuo recibe cierto tipo de información, la cual únicamente debe entender o comprender sin necesidad de relacionarla con algo o ponerla en práctica. Asimismo, este tipo de aprendizaje no fomenta la acción directa el sujeto, ya que no descubre nada nuevo. En cierto sentido este tipo de aprendizaje es muy similar al memorístico, ya que en ambos el sujeto es un ser pasivo que solo recibe información que debe reproducir en un momento dado.

2.3.16.2. Aprendizaje por descubrimiento

Este tipo de aprendizaje, tal y como lo establece su nombre, fomenta la participación del sujeto que conoce, el cual debe establecer relaciones y semejanzas entre lo que aprende y el mundo que lo rodea según un marco o patrón cognitivo. En este caso el sujeto descubre el conocimiento por cuenta propia, principalmente a través de la experimentación. Evidentemente, en este tipo de aprendizaje el sujeto es un ser activo que genera la información y determina para sí mismo el proceso de aprendizaje.

2.3.16.3. Aprendizaje significativo

En este tipo de aprendizaje el sujeto relaciona sus conocimientos y experiencias previas con el nuevo patrón o marco cognitivo que se le sugiere. De esta manera la persona desarrolla habilidades específicas y es también un ser activo. Este tipo de aprendizaje es muy utilizado en niños pequeños o en procesos de aprendizaje concretos que necesitan del desarrollo de habilidades especiales.

2.3.16.4. Aprendizaje de mantenimiento

En este caso el individuo adquiere un conocimiento que funciona como un patrón conductual. Esto quiere decir que el aprendizaje sirve para establecer patrones de conocimiento que se deben de repetir según situaciones específicas. Es por tanto un medio para el establecimiento de reglas y disciplina.

2.3.16.5. Aprendizaje innovador

Como lo dice su nombre, este tipo de aprendizaje se basa en la aceptación de nuevas formas de conocimiento, trastocando así los valores anteriormente establecidos. En este caso el sujeto es también un ser activo que genera su propio marco cognitivo.

2.3.17. Estilos de aprendizaje.

Se refiere al hecho de que cuando queremos aprender algo cada uno de nosotros utiliza su propio método o conjunto de estrategias o metodologías de aprendizaje, aunque las estrategias concretas que utilizamos varían según lo que queramos aprender, cada uno de nosotros tiende a desarrollar unas preferencias globales, a la

final, no todos aprendemos de igual forma, ni a la misma velocidad, por ejemplo en un grupo en el que más de dos personas empiecen a estudiar una materia todos juntos y partiendo del mismo nivel, nos encontraremos al cabo de muy poco tiempo con grandes diferencias en los conocimientos de cada miembro del grupo y eso a pesar del hecho de que aparentemente todos han recibido las mismas explicaciones y hecho las mismas actividades y ejercicios.

Cada miembro del grupo aprenderá de manera distinta, tendrá dudas distintas y avanzará más en unas áreas que en otras. Esas diferencias en el aprendizaje son el resultado de muchos factores, tales como la motivación, el bagaje cultural previo y la edad, las mismas que no explican porque con frecuencia nos encontramos con estudiantes con la misma motivación y de la misma edad y bagaje cultural que, sin embargo, aprenden de distinta manera, de tal forma que, mientras a uno se le da muy bien redactar, al otro le resultan mucho más fácil los ejercicios de gramática.

2.3.17.1. Aprendizaje visual

Es un tipo de aprendizaje que se basa en el uso de imágenes o material visual que ayude en la adquisición de todo tipo de conocimiento. De esta manera se espera que el sujeto no solo sea un receptáculo pasivo de información, sino que pueda también por medio de la vista realizar asociaciones y crear un marco cognitivo. Dentro de este tipo de aprendizaje podemos mencionar los cuadros sinópticos o mapas mentales.

2.3.17.2. Aprendizaje auditivo

Aunque se podría decir que todo tipo de aprendizaje es auditivo, en este caso en específico se hace referencia a la utilización de material sonoro que tenga características diferentes a las del lenguaje hablado. Por lo tanto, el aprendizaje auditivo genera conocimiento mediante el uso específico del sonido. Por ejemplo, se utilizan canciones, cuentos o dramatizaciones para transmitir conocimiento.

(ROMERO LÓPEZ, 2013)

2.3.17.2.1. Aprendizaje como solución de problemas

En tanto el aprendizaje acrecienta la inteligencia, las teorías cognitivistas consideran que el objeto primordial de la educación es fomentar la solución inteligente de toda clase de problemas con los que se enfrentan las personas. Para lograr este objetivo,

las situaciones de enseñanza - aprendizaje deberán realizarse de modo que logren en el educando comprensión y reflexión acerca de lo que se le presenta como contenido del aprendizaje (lo que se aprende).

2.3.17.2.2. Técnicas didácticas de Aprendizaje

Las técnicas didácticas son organizadas por el docente a través de las cuales pretende cumplir su objetivo. Son mediaciones que tienen detrás una gran carga simbólica relativa a la historia personal del docente: su propia formación social, sus valores familiares, su lenguaje y su formación académica

Las técnicas didácticas se conciben como el conjunto de actividades que el maestro estructura para que el alumno construya el conocimiento, lo transforme, lo problematice y lo evalúe; además de participar junto con el alumno en la recuperación de su propio proceso. De este modo las técnicas didácticas ocupan un lugar indispensable en el proceso de enseñanza aprendizaje, son las actividades que el docente planea y realiza para facilitar la construcción del conocimiento (Menendez, 2010, pág. 17)

Las técnicas didácticas de aprendizaje ayudan al profesorado y al alumnado a dinamizar el proceso de aprendizaje. Se definen como formas, medios o procedimientos sistematizados y suficientemente probados, que ayudan a desarrollar y organizar una actividad, según las finalidades y objetivos pretendidos. Estas técnicas han de utilizarse en función de las circunstancias y las características del grupo que aprende, es decir, teniendo en cuenta las necesidades, las expectativas y perfil del colectivo destinatario de la formación, así como de los objetivos que la formación pretende alcanzar.

(JIMENEZ, 2013, pag. 32)

2.3.17.3. Técnicas de Enseñanza Aprendizaje

Las técnicas de enseñanza aprendizaje empleadas por los diversos grupos de docentes reflejan, en la acción directa, el paradigma en que se mueve el docente y determinan en cierta medida los momentos y los puntos que se enfatizan en el proceso de aprendizaje.

El proceso pedagógico se relaciona con la idea que el docente tiene sobre cómo se aprende y cómo se construye el conocimiento. Bajo el concepto que el docente tenga de educación, de enseñanza aprendizaje, diseñará su programa, planeará su clase y entablará cierta relación con el alumno.

(London, 2010).

2.3.17.4. El proceso de aprendizaje.

Una posible manera de entender las distintas teorías del proceso de aprendizaje es el siguiente modelo en tres pasos:

➤ **El aprendizaje parte siempre de la recepción de algún tipo de información.**

De toda la información que recibimos seleccionamos una parte. Cuando analizamos como seleccionamos la información podemos distinguir entre estudiantes visuales, auditivos y kinestésicos.

➤ **La información que seleccionamos la tenemos que organizar y relacionar**

El modelo de los hemisferios cerebrales nos da información sobre las distintas maneras que tenemos de organizar la información que recibimos.

➤ **Una vez organizada esa información la utilizamos de una manera o de otra.**

La rueda del aprendizaje de **Kolb** distingue entre estudiantes activos, teóricos, reflexivos y pragmáticos.

2.3.18. Problemas y discapacidad de aprendizaje.

El término problema significa una dificultad en uno o más de los procesos psicológicos implicados para comprender o utilizar el lenguaje hablado o escrito, que puede manifestarse en una capacidad imperfecta para escuchar, pensar, hablar, leer, escribir, deletrear o realizar cálculos matemáticos, incluyendo padecimientos como discapacidades perceptuales, lesión cerebral, disfunción cerebral mínima, dislexia y afasia del desarrollo. El término no incluye problemas de aprendizaje que son principalmente el resultado de discapacidades visuales, auditivas o motoras, del retraso mental, de los trastornos emocionales o de desventajas ambientales, culturales

o económicas. El modelo de procesamiento de información de la memoria en las etapas que intervienen entre la recepción de la información tiene cuatro etapas.

➤ **Etapas 1-Almacenamiento sensorial**

El almacén sensorial a corto plazo conserva una representación intacta de la información que ingresa.

➤ **Etapas 2-Codificación perceptual.**

Aquí, la representación intacta de la información se codifica en una representación más permanente, tal vez un código de nombre, el cual puede mantenerse en el almacén de memoria a corto plazo. Este último es un área de conservación temporal donde se mantiene la información para uso inmediato o para transferencia al almacén de memoria a largo plazo.

➤ **Etapas 3-Procesamiento central.**

➤ **Etapas 4-Mecanismo de selección de respuesta.**

Se recupera información permanente y se selecciona un programa de respuesta o estrategia de procesamiento con base en las decisiones tomadas en la etapa previa por ejemplo, se podría tomar la decisión de dar una respuesta oral. Diversos son los procesos de control, como la atención selectiva, codificación, organización, ensayo y recuperación que facilitan las funciones de memoria y ayudan a regular el flujo de información a través de las diversas etapas.

Los procesos de control dirigen a los estudiantes, hacia las fuentes de información permanente, ordenan el material en posiciones significativas, almacenan la información en la memoria a corto y mediano plazo la transferencia de ésta a la memoria de largo plazo.

2.3.19. Dificultades asociadas con los estudiantes que tienen problemas con el aprendizaje.

Los estudiantes con los problemas del aprendizaje tienen habilidades académicas deficientes. También pueden tener deficiencias en capacidades de procesamiento de información, adaptación socio-conductual y en habilidades neuropsicológicas como

tareas que requieren un procesamiento activo de la información y memoria de trabajo verbal.

De manera típica, utilizan poco la etiquetación, ensayo verbal, agrupación, fragmentación y atención selectiva y por ello no recuerdan información importante. Su dificultad para enfocar la atención puede ser el reflejo de funciones inadecuadas de control ejecutivo; es posible que tenga dificultad para generalizar y desplegar de manera flexible las metodologías para comprender, recordar y resolver problemas. Si tiene un trastorno de la lectura es posible que sean incapaces de:

- Detectar los aspectos inadecuados, confusiones e inconsistencias en el material que leen.
- Identificar el contenido crítico de lo que leen.
- Codificar información fonológica en la memoria a largo plazo.
- Utilizan metodologías, pero de manera más lenta que los niños sin problemas del aprendizaje.
- Asisten a la colegio sin estar preparados para asumir el rol de un aprendizaje activo, organizado, es posible que nunca se les haya enseñado con éxito a participar activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.3.20. Teoría y ejercicios de productos notables.

1. Productos notables

Son aquellos productos que se rigen por reglas fijas y cuyo resultado puede hallarse por simple inspección. Son aquellos productos cuyo desarrollo es clásico y por esto se le reconoce fácilmente. Las más importantes son:

Cuadro N° 4. Clasificación de productos notables

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	Diferencia de Cubos
Binomio de Suma al Cuadrado	$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	Trinomio Suma al Cuadrado o Cuadrado de un Trinomio
Binomio Diferencia al Cuadrado	$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$
$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$	$= a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ac)$
Diferencia de Cuadrados	Trinomio Suma al Cubo
$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	$(a + b + c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3(a + b)(b + c)(a + c)$
$= a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$	Identidades de Legendre
Binomio Suma al Cubo	$(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2a^2 + 2b^2 = 2(a^2 + b^2)$
$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$	$(a + b)^2 + (a - b)^2 = 4ab$
Binomio Diferencia al Cubo	Producto de dos binomios que tienen un término común
$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$	$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
Suma de dos Cubos	

3. Binomio de suma al cuadrado.

Un binomio al cuadrado (suma) es igual al cuadrado del primer término, más el doble producto del primero por el segundo más el cuadrado del segundo.

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

$$(x + 3)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$$

4. Binomio de suma al cubo.

Un binomio al cubo (suma) es igual al cubo del primero, más el triple del cuadrado del primero por el segundo, más el triple del primero por el cuadrado del segundo, más el cubo del segundo.

$$(a + b)^3 = a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot b + 3 \cdot a \cdot b^2 + b^3$$

$$(x + 3)^3 = x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 3 + 3 \cdot x \cdot 3^2 + 3^3 = x^3 + 9x^2 + 27x + 27.$$

5. Diferencia al cubo.

Una diferencia al cubo es igual al cubo del primero, menos el triple del cuadrado del primero por el segundo, más el triple del primero por el cuadrado del segundo, menos el cubo del segundo.

$$(a - b)^3 = a^3 - 3 \cdot a^2 \cdot b + 3 \cdot a \cdot b^2 - b^3$$

$$(2x - 3)^3 = (2x)^3 - 3 \cdot (2x)^2 \cdot 3 + 3 \cdot 2x \cdot 3^2 - 3^3 = 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27.$$

6. Diferencia al cuadrado.

Una diferencia al cuadrado es igual al cuadrado del primer término, menos el doble producto del primero por el segundo, más el cuadrado segundo.

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

$$(2x - 3)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3 + (3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$$

7. Diferencia de cuadrados.

Una diferencia de cuadrados es igual a una suma por diferencia.

$$a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b), \quad 4x^2 - 25 = (2x)^2 - 5^2 = (2x + 5) \cdot (2x - 5)$$

8. Diferencia de cubos

La diferencia de dos cubos se descompone en dos factores y es igual al producto de la diferencia de las raíces cúbicas de los términos, por el polinomio cuyos términos son el cuadrado de la raíz cúbica del primer término, más el producto de las raíces cúbicas, más el cuadrado de la raíz cubica del segundo término.

$$a^3 - b^3 = (a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2)$$

$$8x^3 - 27 = (2x - 3) (4x^2 + 6x + 9)$$

9. Suma al cuadrado.

Una suma al cuadrado es igual al cuadrado del primer término, más el doble producto del primero por el segundo, más el cuadrado segundo.

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

$$(x + 3)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$$

10. Suma al cubo.

Una suma al cubo es igual al cubo del primero, más el triple del cuadrado del primero por el segundo, más el triple del primero por el cuadrado del segundo, más el cubo del segundo.

$$(a + b)^3 = a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot b + 3 \cdot a \cdot b^2 + b^3, (x + 3)^3 = x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 3 + 3 \cdot x \cdot 3^2 + 3^3 = x^3 + 9x^2 + 27x + 27.$$

11. Suma de cubos.

La suma de dos cubos se descompone en dos factores y es igual al producto de la suma de las raíces cúbicas de los términos, por el polinomio cuyos términos son el cuadrado de la raíz cúbica del primer término, menos el producto de las raíces cúbicas, más el cuadrado de la raíz cúbica del segundo término.

$$a^3 + b^3 = (a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2)$$

$$8x^3 + 27 = (2x + 3)(4x^2 - 6x + 9)$$

12. Suma por diferencia.

Una suma por diferencia es igual a diferencia de cuadrados.

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

$$(2x + 5) \cdot (2x - 5) = (2x)^2 - 5^2 = 4x^2 - 25$$

$$(3x^2 - 4x) \cdot (3x^2 + 4x) = (3x^2)^2 - (4x)^2 = 9x^4 - 16x^2$$

13. Trinomio al cuadrado.

Un trinomio al cuadrado es igual al cuadrado del primero, más el cuadrado del segundo, más el cuadrado del tercero, más el doble del primero por el segundo, más el doble del primero por el tercero, más el doble del segundo por el tercero.

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c$$

$$(x^2 - x + 1)^2 = (x^2)^2 + (-x)^2 + 1^2 + 2 \cdot x^2 \cdot (-x) + 2 \cdot x^2 \cdot 1 + 2 \cdot (-x) \cdot 1 =$$

$$= x^2 + x^2 + 1 - 2x^3 + 2x^2 - 2x = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 1$$

14. Trinomio cuadrado perfecto.

Un trinomio cuadrado perfecto es el desarrollo de un binomio al cuadrado.

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

Ejemplos

$$1x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$$

$$2x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$$

$$3x^2 - 20x + 100 = (x - 10)^2$$

$$4x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$$

$$5x^2 + 14x + 49 = (x + 7)^2$$

2.4. Glosario de términos básicos

Álgebra: Es la rama de la matemática que estudia las estructuras, las relaciones y las cantidades

Coefficiente: factor numérico de un término algebraico. Un coeficiente en matemáticas es un factor multiplicativo vinculado a ciertos elementos, como variables, un vector unitario, una función base etcétera.

Trinomio: es un polinomio con tres términos: la suma de tres monomios.

Binomio: Expresión compuesta de dos términos algebraicos separados por los signos de suma o resta.

Productos: Resultado, cantidad obtenida de una multiplicación.

Aprendizaje: Adquirir, transmitir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia.

Problema: Planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos

Metodología: Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

Técnicas: Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte.

2.5. SISTEMA DE HIPÓTESIS.

Hi: La aplicación de La metodología de resolución de problemas significativamente mejora el aprendizaje de Productos Notables en los estudiantes de Noveno Año de Educación Básica, de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la comunidad Galte, Provincia de Chimborazo, durante el Año Lectivo 2015-2016.

Ho: La aplicación de la metodología de resolución de Problemas no mejora significativamente el aprendizaje de Productos Notables en los estudiantes de Noveno Año de Educación Básica, de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la comunidad Galte, Provincia De Chimborazo, durante el Año Lectivo 2015- 2016.

2.6. VARIABLES

2.6.1. DEPENDIENTES

Aprendizaje de productos notables.

2.6.2. INDEPENDIENTES

Aplicación de la metodología de resolución de problemas.

2.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Cuadro N° 5. Variable dependiente: Aprendizaje de productos notables

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICA E INSTRUMENTO
<p>Variable Dependiente Aprendizaje de productos notables</p>	<p>Se define al aprendizaje como un proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conceptual ➤ Procedental ➤ Actitudinal. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Observa las fórmulas de productos notables ➤ Reconoce la clasificación de estos productos ➤ Identifica la manera, para resolver el problema. ➤ Compara las diferentes formas de resolución de productos notables ➤ Señala las diferencias existentes entre estos productos. ➤ Deduce el concepto de la clasificación de productos notables ➤ Trabaja en la resolución de ejercicios en el cuaderno y pizarrón 	<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El test ➤ La Observación <p>INSTRUMENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pruebas objetivas ➤ Ficha de observación

Cuadro N° 6. Variable independiente: Metodología de resolución de problemas

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICA E INSTRUMENTO
<p>Variable Independiente: Metodología de resolución de problemas</p>	<p>Se define como metodología a un conjunto de procedimientos, matemáticos conformado por diversas operaciones que se utilizan en la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Métodos ➤ Operaciones ➤ Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indican las metodologías que se usan ➤ Observa como el docente aplica la metodología. ➤ Reconoce las operaciones respetivas ➤ Identifica las operaciones más comunes de productos notables ➤ Analiza los problemas a fin de buscar soluciones ➤ Trabaja con la metodología en la resolución de problemas en clases y casa. 	<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El test ➤ La Observación <p>INSTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pruebas objetivas ➤ Ficha de observación

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Método inductivo deductivo

Para la realización de esta investigación el método que se utilizó fue el Método inductivo deductivo, puesto que es un proceso racional, sistemático y lógico, por medio del cual; partiendo de la definición y limitación del problema, precisando objetivos claros y concretos, recolectando información confiable y pertinente, organizaremos, analizaremos, interpretaremos la información y con los resultados de la encuesta; este método nos permitirá presentar el conocimiento científico logrado.

3.2. Tipo de investigación

Correlacional: Tiene como objetivo medir el grado de relación que existe entre las dos variables, identificando su relación y asociación entre sus variables dependientes e independientes, ósea se estudia la correlación entre dos variables.

3.3. Diseño de la investigación

Bibliográfica documental

Es de carácter bibliográfica documental porque la información se ha extraído de documentos, libros folletos etc., de campo porque la obtención de datos se hizo en forma directa entre el investigador y las personas investigadas.

Investigación de campo

Consiste en analizar una situación, fenómeno en el lugar real donde se desarrolló los hechos investigados, en el caso de la investigación es de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la comunidad Galte.

Investigación causal Experimental

Los resultados obtenidos se compararán con los resultados obtenidos del diagnóstico y la aplicación en los talleres de aprendizaje.

3.4. Tipo de estudio

Transversal: Se construyó según el período de tiempo en que se desarrolló, la investigación la cual existencia transversal porque apunta a un momento y tiempo definido.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población.

Se lo considero al conjunto de personas, cosas fenómeno sujetos a investigación, como población o universo, que tienen algunas características definitivas.

La población o Universo de la cual se sustrajo la información, necesaria para la ejecución de la investigación son los estudiantes de noveno año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha”, en la comunidad Galte, Provincia de Chimborazo.

Cuadro N° 7. Población de estudiantes de noveno año de Educación Básica.

Descripción	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Estudiantes	50	100

Fuente: Unidad Educativa “Nación Puruha”
Autor: Juan Miltón Guzñay Guzñay.

3.6. Muestra

Constituye una parte representativa de la totalidad de la población, la cual se obtiene cuando no es conveniente considerar a todos los elementos del universo. Esta muestra para la investigación, se obtiene aplicando, la siguiente fórmula.

$$n = \frac{m}{e^2 (m-1) + 1}$$

3.6.1. Tipo de muestra

El diseño fue muestreo aleatorio simple elegido el tamaño de la muestra, los elementos que la compongan se ha elegido aleatoriamente entre los números de la población,

$$n = \frac{m}{e^2(m-1) + 1}$$

$$n = \frac{50}{(0.10)^2(50-1) + 1}$$

$$n = \frac{50}{1.49} = 33$$

Dónde:

n= El tamaño de la muestra.

m= Población o universo.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% equivalente a 0,01 y 10% correspondiente a 0,1. Para nuestro caso se usa el porcentaje de error del 10%.

Para la realización de esta investigación se obtuvo una muestra de 33 estudiantes de noveno año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha”, a quienes se aplicó las pruebas objetivas, para determinar el nivel de conocimiento relacionado con productos notables planteados en esta investigación.

Cuadro N° 8. Muestra de estudiantes de noveno año de Educación Básica

Descripción	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Estudiantes	33	100
TOTAL	33	100

Fuente: Unidad Educativa “Nación Puruha”

Autor: Juan Milton Guzñay Guzñay.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.7.1. Técnicas

Para la recolección de datos se trabajó con la técnica de:

- ✓ **Encuesta;** Se utilizó para determinar el nivel de conocimiento e información que tienen los estudiantes sobre las metodologías de aprendizaje.

3.7.2. Instrumentos

- ✓ Cuestionario; se elaboró con toda claridad y objetividad sobre la base de los indicadores correspondientes a las variables en estudio.

El test.- Se utilizó para determinar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes con referencia a productos notables.

- ✓ **Instrumento:** Prueba.
- ✓ **La observación.-** Para obtener información del comportamiento de los estudiantes. En el caso de esta investigación la observación realizada durante la aplicación de la metodología de resolución de problemas en el aprendizaje de productos notables, cuyos resultados serán registrados en un cuadro de observación, cuando el docente se halle impartiendo clases de matemáticas enfocados a este tema.
- ✓ **Instrumento:**
- ✓ **Ficha de Observación**
Que está estructurado con indicadores específicos lo que facilito la tabulación de datos para la comprobación de la hipótesis.

3.8. Técnicas de procedimiento para el análisis de datos

Para el procesamiento de la información utilizamos los programas de:

La tabulación cruzada se realizó de manera ascendente y descendente. La tabla o cuadro se trabajó únicamente con datos numéricos y porcentuales es decir frecuencias acumuladas y absolutas, así como la fuente respectiva del lugar y

fecha de aplicación de técnica. En relación a los gráficos estadísticos se realizó considerando las frecuencias a un gráfico estadístico. Lo cual llevaron a efecto con ayuda del programa Excel. Y en relación al análisis se utilizó un análisis cuantitativo, porcentual, gráfico y cualitativo. Para las conclusiones se determinó de acuerdo a cada uno de los objetivos planteados en relación a los resultados alcanzados

CAPÍTULO IV

4. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Calificación de los estudiantes antes y después de aplicar la propuesta didáctica.

4.1. Calificación antes de aplicar la propuesta didáctica.

CUADRO N° 9: 4.1.1 Calificación antes de aplicar la propuesta didáctica.

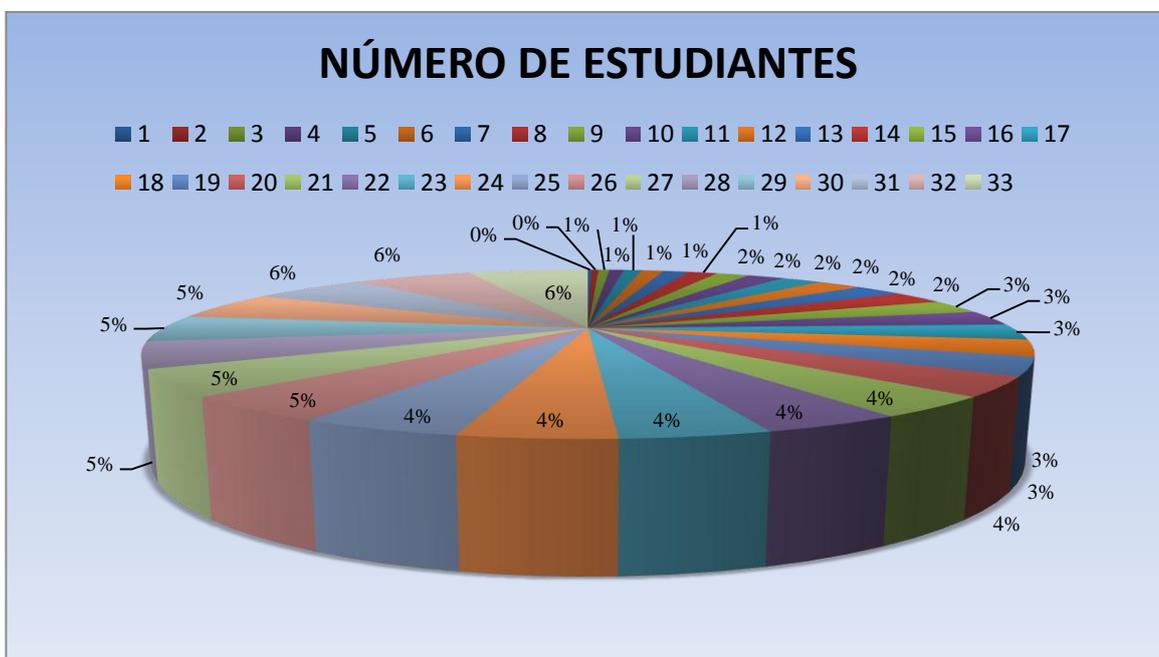
N°	NOMINA	NOTA N° 1	NOTA N° 2	NOTA N°3	PROMEDIO
1	Estudiante 1	7,50	8,00	8,50	8,00
2	Estudiante 2	7,00	8,00	7,75	7,58
3	Estudiante 3	8,00	8,25	8,00	8,08
4	Estudiante 4	7,00	8,00	7,75	7,58
5	Estudiante 5	7,50	8,25	8,00	7,92
6	Estudiante 6	6,00	8,00	7,75	7,25
7	Estudiante 7	7,50	7,45	8,00	7,65
8	Estudiante 8	8,00	8,00	7,75	7,92
9	Estudiante 9	7,50	8,25	8,00	7,92
10	Estudiante 10	7,00	8,00	7,75	7,58
11	Estudiante 11	7,50	8,25	8,00	7,92
12	Estudiante 12	6,75	9,00	7,75	7,83
13	Estudiante 13	7,50	8,25	8,00	7,92
14	Estudiante 14	8,00	8,00	7,75	7,92
15	Estudiante 15	7,50	8,00	8,00	7,83
16	Estudiante 16	7,00	8,00	7,75	7,58
17	Estudiante 17	7,50	8,25	8,00	7,92
18	Estudiante 18	7,00	8,00	7,75	7,58
19	Estudiante 19	7,50	8,25	8,00	7,92
20	Estudiante 20	7,00	8,00	7,75	7,58
21	Estudiante 21	7,50	8,25	8,00	7,92
22	Estudiante 22	7,00	8,00	7,75	7,58

23	Estudiante 23	7,50	8,25	8,00	7,92
24	Estudiante 24	7,00	8,00	7,75	7,58
25	Estudiante 25	7,50	8,25	8,00	7,92
26	Estudiante 26	7,00	8,00	7,75	7,58
27	Estudiante 27	7,50	8,25	8,00	7,92
28	Estudiante 28	8,00	8,00	7,75	7,92
29	Estudiante 29	7,50	8,25	8,00	7,92
30	Estudiante 30	8,00	7,75	7,75	7,83
31	Estudiante 31	7,50	8,25	8,00	7,92
32	Estudiante 32	7,00	9,00	7,75	7,92
33	Estudiante 33	7,55	8,00	8,00	7,85
	PROMEDIO				7,80

Fuente: Calificaciones de los estudiantes de Noveno año de Educación Básica

Autor: Juan Milton Guzñay Guzñay

GRAFICO N° 1

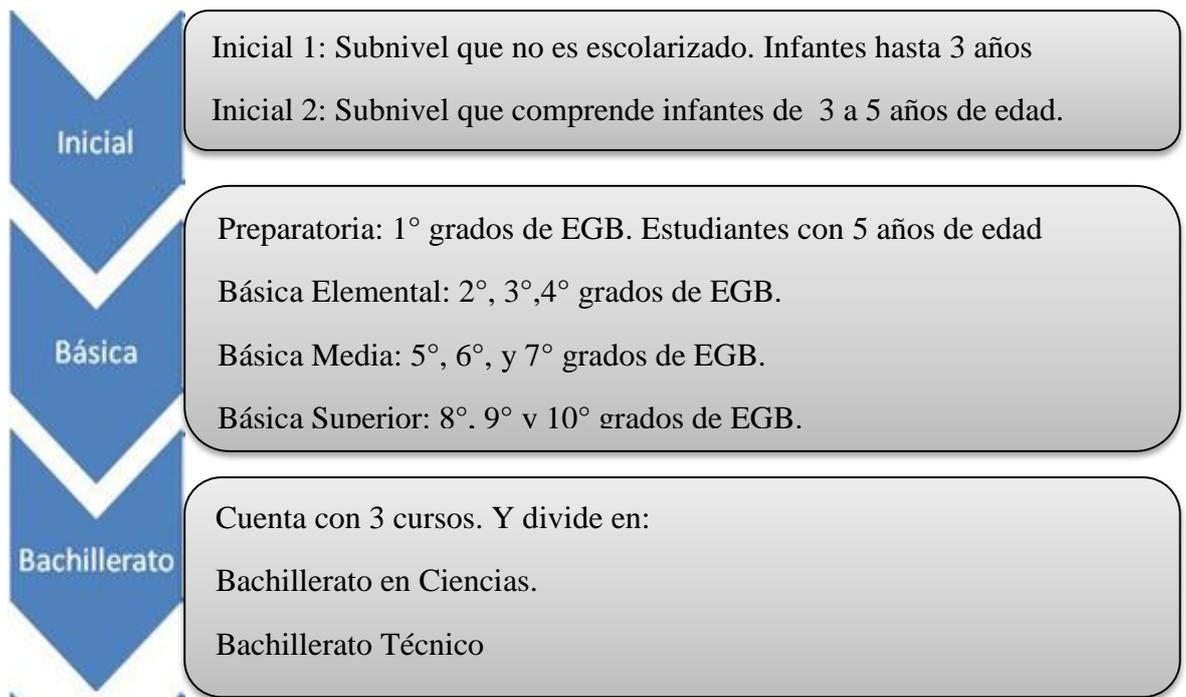


Fuente: Gráfico N° 1

Elaborado por: Milton Guzñay

CALIFICACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

El Sistema Nacional de Educación (SNE) tiene tres (3) niveles y cuenta con subniveles:



Según el Art. 193 para superar cada nivel el estudiante debe demostrar que logró “aprobar” los objetivos de aprendizaje definidos en el programa de asignatura o área de conocimiento fijados para cada uno de los niveles y subniveles del SNE. El rendimiento académico de los estudiantes se expresa a través de la siguiente escala de calificaciones:

CUADRO N° 10 CALIFICACIONES

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Supera los aprendizajes requeridos.	10
Domina los aprendizajes requeridos.	9
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7-8
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	5-6
No alcanza los aprendizajes requeridos.	≤ 4

4.2. Calificaciones después de aplicar la propuesta didáctica.

CUADRO N° 11: Calificaciones después de aplicar la propuesta didáctica.

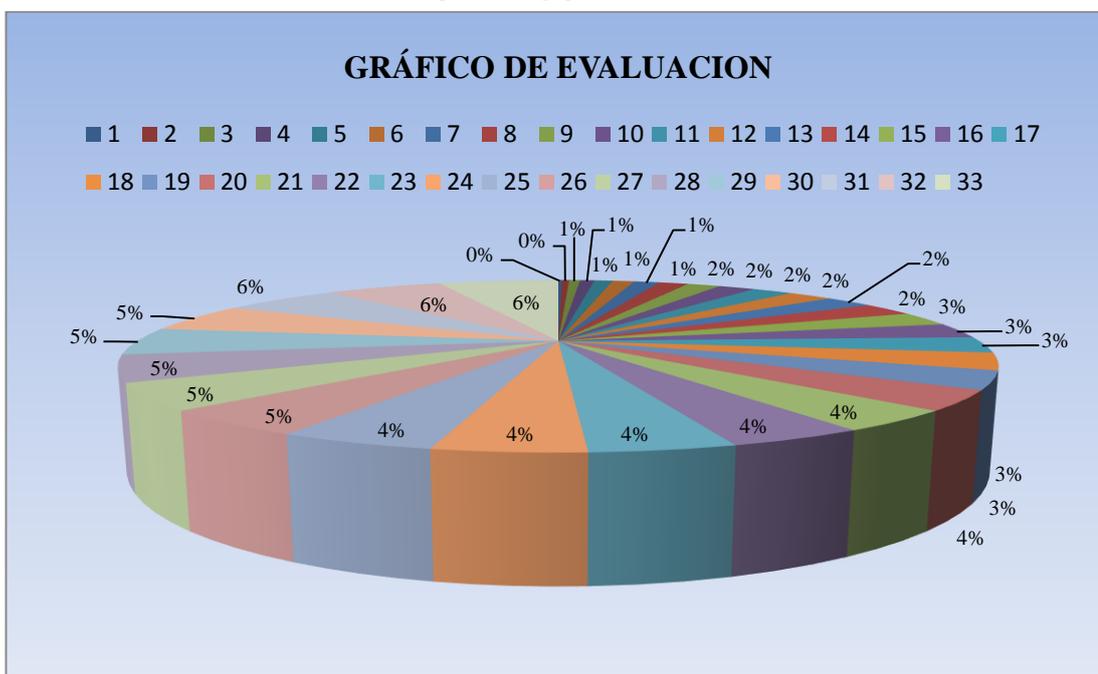
N°	NOMINA	NOTA N° 1	NOTA N° 2	NOTA N°3	PROMEDIO
1	Estudiante 1	10,00	10,00	10,00	10,00
2	Estudiante 2	8,75	9,75	9,75	9,42
3	Estudiante 3	8,00	9,50	9,50	9,00
4	Estudiante 4	8,50	8,55	10,00	9,02
5	Estudiante 5	8,75	8,75	9,50	9,00
6	Estudiante 6	8,25	8,75	10,00	9,00
7	Estudiante 7	9,00	8,75	9,50	9,08
8	Estudiante 8	8,75	8,55	9,75	9,02
9	Estudiante 9	8,00	8,75	9,50	8,75
10	Estudiante 10	8,50	8,00	9,75	8,75
11	Estudiante 11	8,75	8,75	9,50	9,00
12	Estudiante 12	7,75	9,00	9,75	8,83
13	Estudiante 13	8,50	8,75	9,50	8,92
14	Estudiante 14	8,75	8,55	9,75	9,02
15	Estudiante 15	7,75	8,75	9,50	8,67
16	Estudiante 16	8,50	8,55	9,75	8,93
17	Estudiante 17	8,75	8,75	9,50	9,00
18	Estudiante 18	7,75	8,50	9,75	8,67
19	Estudiante 19	8,50	8,75	9,50	8,92
20	Estudiante 20	8,75	8,55	9,75	9,02
21	Estudiante 21	8,00	8,75	9,50	8,75
22	Estudiante 22	8,50	8,55	9,75	8,93
23	Estudiante 23	8,75	8,75	9,50	9,00
24	Estudiante 24	9,00	10,00	9,75	9,58
25	Estudiante 25	8,50	8,75	9,50	8,92
26	Estudiante 26	8,75	8,55	9,75	9,02
27	Estudiante 27	7,75	10,00	9,50	9,08
28	Estudiante 28	8,50	8,55	10,00	9,02
29	Estudiante 29	8,75	8,75	9,50	9,00

30	Estudiante 30	9,00	8,55	9,75	9,10
31	Estudiante 31	9,00	8,75	9,50	9,08
32	Estudiante 32	8,75	9,00	9,50	9,08
33	Estudiante 33	8,00	9,00	10,00	9,00
PROMEDIO					9,02

Fuente: Calificaciones de los estudiantes de Noveno año de Educación Básica

Autor: Juan Milton Guzñay Guzñay

GRÁFICO N° 2



Fuente: Gráfico N° 2

Elaborado por: Milton Guzñay

4.2.1. Análisis de la encuesta dirigida a los estudiantes

El análisis de resultados sustentada en la aplicación de la encuesta a los estudiantes de noveno año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha”.

**Encuesta dirigida a los estudiantes de Noveno Año de Educación Básica de la
Unidad Educativa “Nación Puruha”**

1. ¿Los Productos Notables mejoran el aprendizaje de las matemáticas?

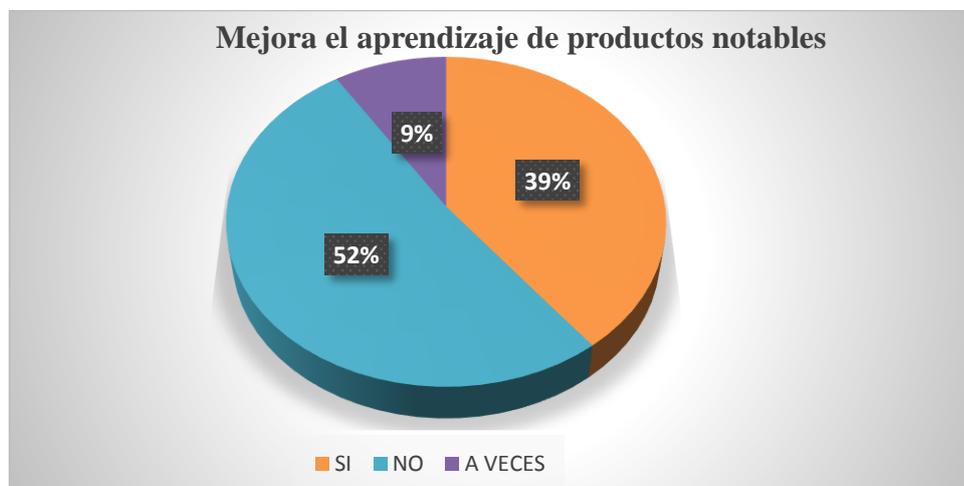
CUADRO N° 12
Mejora el aprendizaje

ALTERNATIVA	F.RELATIVA	PORCENTAJE
SI	13	39%
NO	17	52%
A VECES	3	9%
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “Nación Puruha”

Elaborado por: Milton Guzñay.

GRÁFICO N° 3
Mejora el Aprendizaje



Fuente: Gráfico N° 3

Elaborado por: Milton Guzñay

Análisis

El 39% considera que los productos notables mejoran el aprendizaje de las matemáticas, y el 52% de los estudiantes cree que los productos notables no mejoran el aprendizaje de las matemáticas, el 9% considera si puede mejorar el aprendizaje de matemáticas.

Interpretación

Es conveniente indicar que estos valores permiten verificar que hay un problema de aceptación respecto a la enseñanza de la asignatura y hay que solucionar. Pudiendo ser los productos notables una alternativa de solución.

2. ¿Los contenidos de Productos Notables presentan dificultad para aprender?

CUADRO N° 13

Presenta dificultad de aprender productos notables

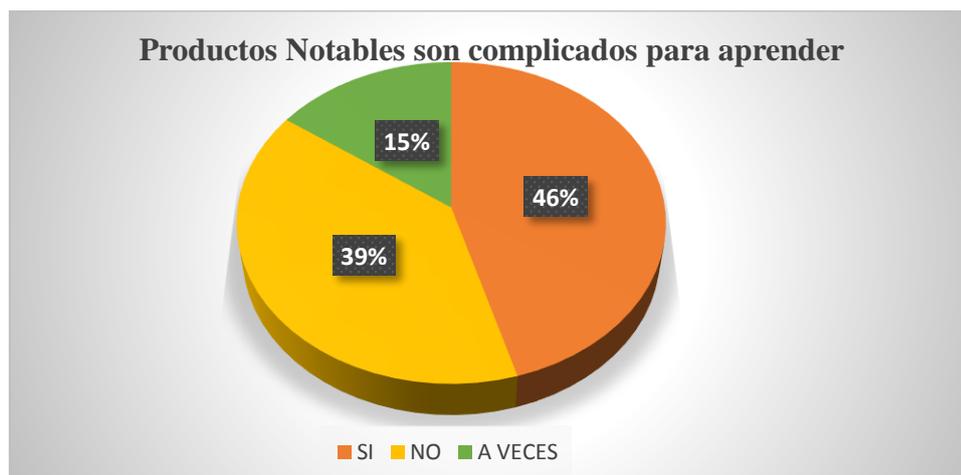
ALTERNATIVA	F.RELATIVA	PORCENTAJE
SI	17	49%
NO	13	37%
A VECES	3	14%
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “Nación Puruha”

Elaborado por: Milton Guzñay

GRÁFICO N° 4

Presenta dificultad de aprender productos notables



Fuente: Cuadro N° 4

Elaborado por: Milton Guzñay

Análisis

El 46% de los encuestados responde que los temas de productos notables son difíciles de aprender, y el 39% exterioriza que no son difíciles para aprender. Observadas una diferencia considerable entre las dos respuestas, favoreciendo a la afirmativa.

Interpretación. A lo largo de la historia de la educación en matemáticas, estos temas de productos notables siempre han sido considerados difíciles, en la investigación presente no es la excepción, y ello es lo que se plantea cambiar para mejorar aquella concepción marcada en el tiempo.

3. ¿Aplica el docente una guía didáctica para la enseñanza-aprendizaje de los productos notables?

CUADRO N° 14

Aplicara la guía didácticas

ALTERNATIVA	F.RELATIVA	PORCENTAJE
SI	10	30%
NO	20	61%
A VECES	3	9%
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “Nación Puruha”

Elaborado por: Milton Guzñay.

GRÁFICO N° 5
APLICÓ LA GUÍA DIDÁCTICAS



Fuente: Cuadro N° 5

Elaborado por: Milton Guzñay

Análisis

El 61% indica que el docente no utiliza Guía didáctica en la enseñanza-aprendizaje; de las matemáticas, y un 30% manifiesta que si lo hace, produciéndose una marcada diferencia entre las respuestas.

Interpretación.

Las respuestas permiten comprender que no se están utilizando Guía didáctica para ayudar a la comprensión de los contenidos de productos notables y quizá. Al considerar estos valores porcentuales se infiere que la calidad de la enseñanza no es bien cimentada, pues no se lo hace con recursos básicos. Es importante la estructuración. Y aplicación de una Guía Didáctica para que los estudiantes construyan el conocimiento con pertinencia.

4. ¿Su profesor demuestra dominio del contenido en las clases de los productos notables?

CUADRO N° 15
Profesor muestra dominio del contenido

ALTERNATIVA	F.RELATIVA	PORCENTAJE
SI	20	61%
NO	6	18%
A VECES	7	21%
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Unidad Educativa "Nación Puruha"

Elaborado por: Milton Guzñay.

GRÁFICO N° 6



Fuente: Cuadro N° 6

Elaborado por: Milton Guzñay

Análisis e Interpretación.

A esta interrogante los resultados son: los estudiantes manifiestan que los docentes “si” y “a veces” demuestran dominio de la información científica en la enseñanza-aprendizaje de producto notable, este factor se convierte en una fortaleza del profesor en su componente profesional. La debilidad de profesor radica en la aplicación de la Matemática.

5. ¿Su profesor una vez que termina la clase les envía las actividades o tareas a la casa?

CUADRO N° 16

ALTERNATIVA	F.RELATIVA	PORCENTAJE
SI	23	70%
NO	0	0%
A VECES	10	30%
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “Nación Puruha”

Elaborado por: Milton Guzñay

GRÁFICO N° 7



Fuente: Cuadro N° 7

Elaborado por: Milton Guzñay

Análisis.- El 70% de estudiantes de noveno año de educación básica evidencia que comprenden las tareas enviadas al hogar. 30% restante expresa no entenderlas.

Los que están en condiciones óptimas para realizar las tareas envías al hogar.
Interpretación. Productos notables es tal vez la parte de las matemáticas más intuitiva, concreta y ligada a la realidad, sin embargo, tenemos la percepción de que en la enseñanza y aprendizaje de la materia siguen sin darle la importancia que le corresponde, por lo tanto el docente debe siempre estar preparado y dominar todo lo referente a la materia, con tales fines.

6. ¿La Guía Didáctica le ayudaría a comprender mejor los contenidos de las clases en el estudio de productos notables?

CUADRO N° 17

ALTERNATIVA	F.RELATIVA	PORCENTAJE
SI	33	100%
NO	0	0%
A VECES	0	0%
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “Nación Puruha”
Elaborado por: Milton Guzñay

GRÁFICO N° 8



Fuente: Cuadro N° 8
Elaborado por: Milton Guzñay

Análisis e Interpretación

Los encuestados a los estudiantes de noveno año de educación básica indican en un 100% a los estudiantes, confirme, el dominio de conocimiento de sus docentes en las diferentes áreas de esta ciencia y en especial, en lo relacionado de productos notables y su aplicación en matemática. Se vuelve a ratificar que el dominio del contenido científico es una fortaleza del docente.

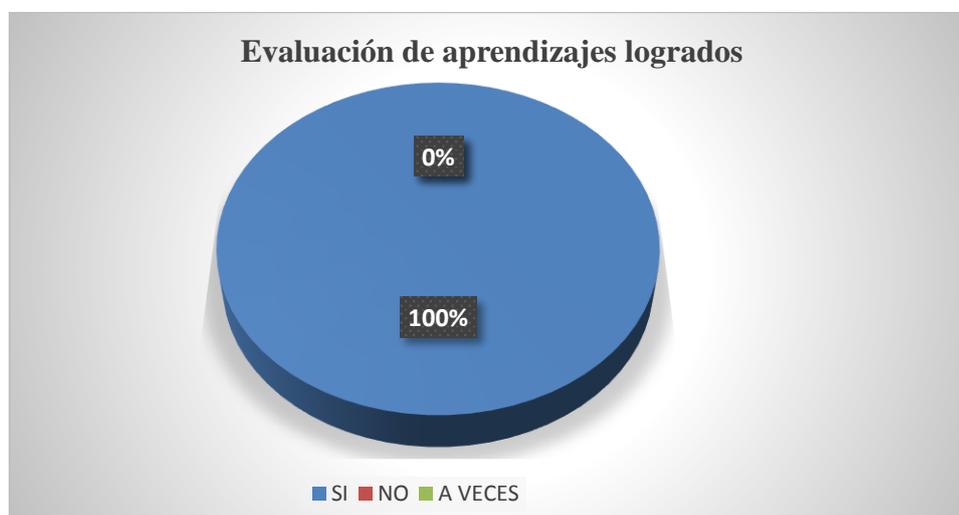
7. ¿Al aplicar la Guía Didáctica se podría evaluar los contenidos del aprendizaje que usted alcanzó?

CUADRO N° 18

ALTERNATIVA	F.RELATIVA	PORCENTAJE
SI	33	100%
NO	0	0%
A VECES	0	0%
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “Nación Puruha”
Elaborado por: Milton Guzñay

GRÁFICO N° 9



Fuente: Cuadro N° 9
Elaborado por: Milton Guzñay

Análisis

Los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de educación básica permite evidenciar que, luego de aplicar una guía didáctica se

puede evaluar los aprendizajes logrados por ellos, en este contexto se informa que un 100% responde que sí.

Interpretación

Esta información es evidente para demostrar la conveniencia pedagogía en el uso de una guía didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática por efectividad y pertinencia que presta al docente y al estudiante. La Guía es por lo tanto un instrumento valioso en la de educar.

8. ¿Considera que una guía didáctica basada en la metodología de resolución de problemas ayude a comprender mejor los contenidos de la clase de productos notables?

CUADRO N° 19

ALTERNATIVA	F.RELATIVA	PORCENTAJE
SI	33	100%
NO	0	0%
A VECES	0	0%
TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta realizadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “Nación Puruha”

Elaborado por: Milton Guzñay

GRÁFICO N° 10



Fuente: Cuadro N° 10

Elaborado por: Milton Guzñay

Análisis

De acuerdo al cuadro y gráfico observamos que el 100% que es la totalidad de la población encuestada representando a 33 estudiantes manifiestan que una guía didáctica basada en la metodología de resolución de problemas ayuda a comprender mejor los contenidos de la clase de productos notables.

Interpretación

La guía didáctica que aplicó la metodología de resolución de problemas es una estructura que orienten eficazmente a comprender mejor los contenidos de la clase de productos notables dentro de la matemática, permitiendo el tratamiento de contenidos variados adaptándose a distintas capacidades y niveles de conocimientos.

CUADRO GENERAL

ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “NACIÓN PURUHA”

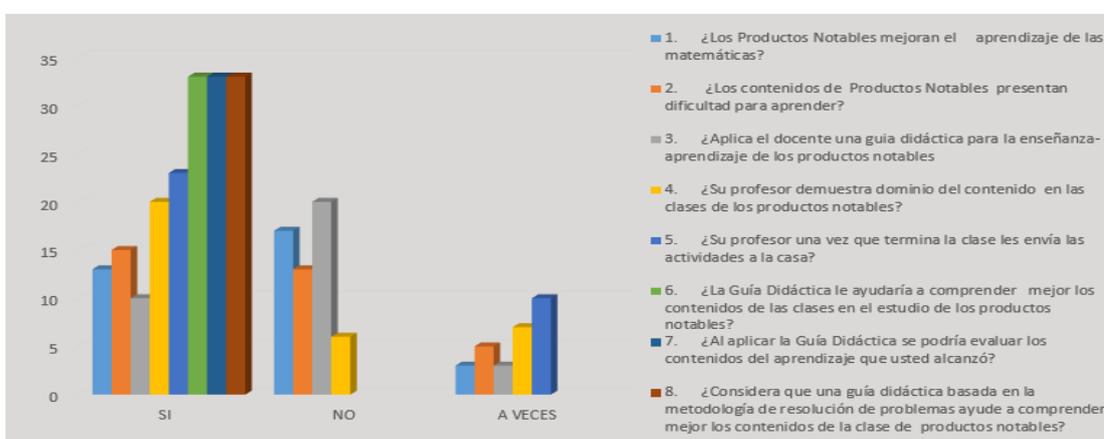
CUADRO N° 20

PREGUNTA	SI	%	NO	%	A VECES	%
1. ¿Los Productos Notables mejoran el aprendizaje de las matemáticas?	13	39	17	52	3	9
2. ¿Los contenidos de Productos Notables presentan dificultad para aprender?	15	49	13	37	5	14
3. ¿Aplica el docente una guía didáctica para la enseñanza-aprendizaje de los productos notables	10	30	20	61	3	9
4. ¿Su profesor demuestra dominio del contenido en las clases de los productos notables?	20	61	6	18	7	21
5. ¿Su profesor una vez que termina la clase les envía las actividades a la casa?	23	70	0	0	10	30

6. ¿La Guía Didáctica le ayudaría a comprender mejor los contenidos de las clases en el estudio de los productos notables?	33	100	0	0	0	0
7. ¿Al aplicar la Guía Didáctica se podría evaluar los contenidos del aprendizaje que usted alcanzó?	33	100	0	0	0	0
8. ¿Considera que una guía didáctica basada en la metodología de resolución de problemas ayude a comprender mejor los contenidos de la clase de productos notables?	33	100	0	0	0	0

GRÁFICO N° 11

Encuesta aplicada a los estudiantes



Conclusión

De acuerdo al gráfico estadístico, la conclusión más importante dentro de la encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha” donde el profesor una vez que termina la clase les envía las actividades o tareas a la casa, considerando que una guía didáctica basada en la metodología de resolución de problemas ayude a comprender mejor los contenidos de la clase de productos notables, y una vez aplicada la guía didáctica basada en la metodología de resolución de problemas se podría evaluar los contenidos de aprendizaje que usted alcanzo en productos notables.

4.3. COMPROBACION DE HÍPOTESIS

4.3.1. Planteamiento de la hipótesis.

Hi : La aplicación de una guía didáctica basada en la metodología de resolución de problemas **mejora** significativamente el aprendizaje de Productos Notables en los estudiantes de Noveno Año de Educación Básica, de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la comunidad Galte, Provincia de Chimborazo, durante el Año Lectivo 2015-2016.

Ho : La aplicación de una guía didáctica basada en la metodología de resolución de problemas **no mejora** significativamente el aprendizaje de Productos Notables en los estudiantes de Noveno Año de Educación Básica, de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la comunidad Galte, Provincia de Chimborazo, durante el Año Lectivo 2015-2016.

2. Nivel de Confianza. (Con Una Confianza)

$$\alpha = 0,05 \quad (5\%)$$

3. Estimador estadístico

El estadístico de prueba de hipótesis fue el t-student, cuya fórmula es:

$$t = \frac{x}{Sd/\sqrt{n}}$$

Grado de libertad = df = n-1

Sabiendo que:

n = Tamaño de la muestra

\bar{x} = Media

μ = Media Poblacional

S_x = Desviación Estándar

5. Estadista de Prueba

DATOS:

Muestra **n = 33**

Media (Antes) **7,80**

Media (después) 9,02

Media (Diferencia) 1,22

Desviación estándar (calcular de la desviación estándar en función de una muestra) = **0,77**

Nivel de confianza $\alpha = 0.05$

CALCULAR

$$t = \frac{\bar{X}}{Sd/\sqrt{n}}$$

$$t = \frac{1,22}{0,77/\sqrt{33}}$$

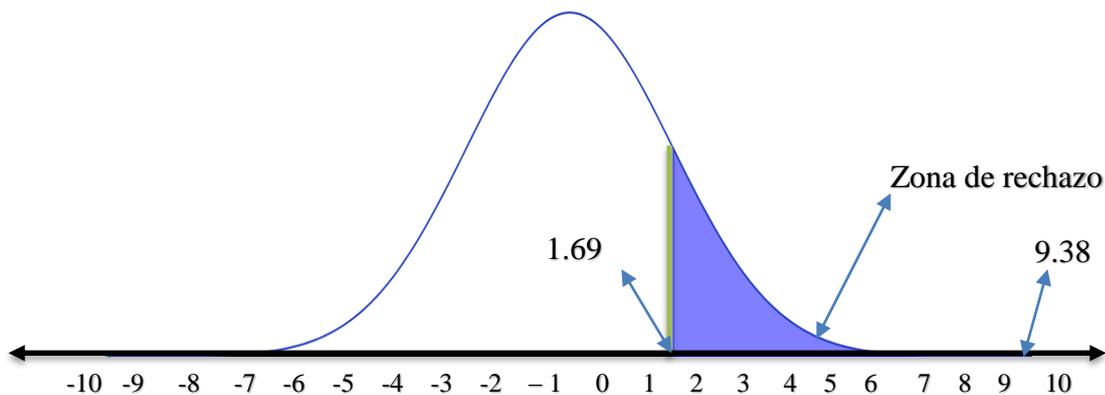
$$t = \frac{1,22}{0,77/5.74}$$

$$t = \frac{1,22}{0.13}$$

$$t = 9.38$$

DISTRIBUCIÓN NORMAL

ZONA DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO



Interpretación.

- El estadístico de prueba ($t = 9.38$) se encuentra en la zona de rechazo; por tanto rechazamos H_0 a favor de H_1 , y se concluye que:

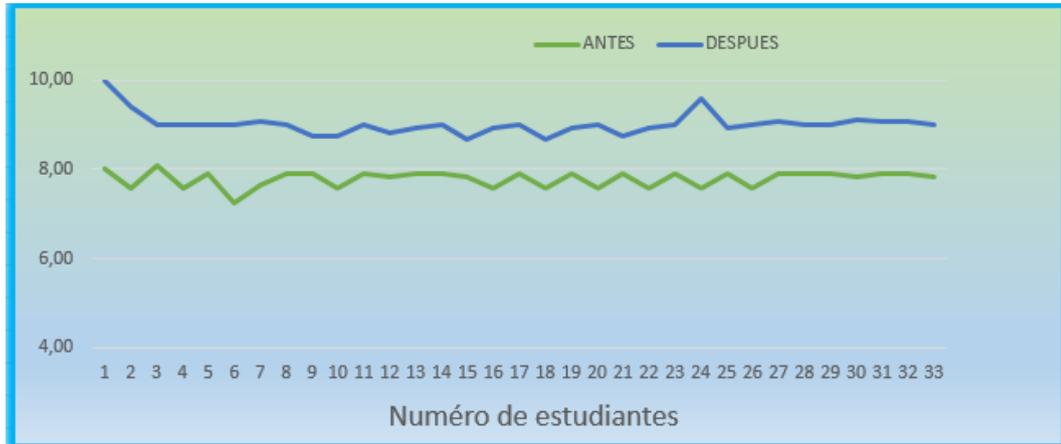
*La aplicación de una guía didáctica basada en la metodología de resolución de problemas **mejora** significativamente el aprendizaje de Productos Notables en los estudiantes de Noveno Año de Educación Básica, de la Unidad Educativa “Nación Puruha” en la comunidad Galte, Provincia de Chimborazo, durante el Año Lectivo 2015-2016.*

CUADRO N° 21

Nº	NOMBRES	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA	xi	xi-x	(xi-x)2	xi	xi-x	(xi-x)2
1	ESTUDIANTE	8	10,00	2,00	8,00	0,20424242	0,04171497	10,00	0,98242424	0,96515739
2	ESTUDIANTE	7,58	9,42	1,83	7,58	-0,21575758	0,04655133	9,42	0,40242424	0,16194527
3	ESTUDIANTE	8,08	9,00	0,92	8,08	0,28424242	0,08079376	9,00	-0,01757576	0,00030891
4	ESTUDIANTE	7,58	9,02	1,43	7,58	-0,21575758	0,04655133	9,02	0,00242424	5,877E-06
5	ESTUDIANTE	7,92	9,00	1,08	7,92	0,12424242	0,01543618	9,00	-0,01757576	0,00030891
6	ESTUDIANTE	7,25	9,00	1,75	7,25	-0,54575758	0,29785133	9,00	-0,01757576	0,00030891
7	ESTUDIANTE	7,65	9,08	1,43	7,65	-0,14575758	0,02124527	9,08	0,06242424	0,00389679
8	ESTUDIANTE	7,92	9,02	1,10	7,92	0,12424242	0,01543618	9,02	0,00242424	5,877E-06
9	ESTUDIANTE	7,92	8,75	0,83	7,92	0,12424242	0,01543618	8,75	-0,26757576	0,07159679
10	ESTUDIANTE	7,58	8,75	1,17	7,58	-0,21575758	0,04655133	8,75	-0,26757576	0,07159679
11	ESTUDIANTE	7,92	9,00	1,08	7,92	0,12424242	0,01543618	9,00	-0,01757576	0,00030891
12	ESTUDIANTE	7,83	8,83	1,00	7,83	0,03424242	0,00117254	8,83	-0,18757576	0,03518466
13	ESTUDIANTE	7,92	8,92	1,00	7,92	0,12424242	0,01543618	8,92	-0,09757576	0,00952103
14	ESTUDIANTE	7,92	9,02	1,10	7,92	0,12424242	0,01543618	9,02	0,00242424	5,877E-06
15	ESTUDIANTE	7,83	8,67	0,83	7,83	0,03424242	0,00117254	8,67	-0,34757576	0,12080891
16	ESTUDIANTE	7,58	8,93	1,35	7,58	-0,21575758	0,04655133	8,93	-0,08757576	0,00766951
17	ESTUDIANTE	7,92	9,00	1,08	7,92	0,12424242	0,01543618	9,00	-0,01757576	0,00030891
18	ESTUDIANTE	7,58	8,67	1,08	7,58	-0,21575758	0,04655133	8,67	-0,34757576	0,12080891
19	ESTUDIANTE	7,92	8,92	1,00	7,92	0,12424242	0,01543618	8,92	-0,09757576	0,00952103
20	ESTUDIANTE	7,58	9,02	1,43	7,58	-0,21575758	0,04655133	9,02	0,00242424	5,877E-06
21	ESTUDIANTE	7,92	8,75	0,83	7,92	0,12424242	0,01543618	8,75	-0,26757576	0,07159679
22	ESTUDIANTE	7,58	8,93	1,35	7,58	-0,21575758	0,04655133	8,93	-0,08757576	0,00766951
23	ESTUDIANTE	7,92	9,00	1,08	7,92	0,12424242	0,01543618	9,00	-0,01757576	0,00030891
24	ESTUDIANTE	7,58	9,58	2,00	7,58	-0,21575758	0,04655133	9,58	0,56242424	0,31632103
25	ESTUDIANTE	7,92	8,92	1,00	7,92	0,12424242	0,01543618	8,92	-0,09757576	0,00952103
26	ESTUDIANTE	7,58	9,02	1,43	7,58	-0,21575758	0,04655133	9,02	0,00242424	5,877E-06
27	ESTUDIANTE	7,92	9,08	1,17	7,92	0,12424242	0,01543618	9,08	0,06242424	0,00389679
28	ESTUDIANTE	7,92	9,02	1,10	7,92	0,12424242	0,01543618	9,02	0,00242424	5,877E-06
29	ESTUDIANTE	7,92	9,00	1,08	7,92	0,12424242	0,01543618	9,00	-0,01757576	0,00030891
30	ESTUDIANTE	7,83	9,10	1,27	7,83	0,03424242	0,00117254	9,10	0,08242424	0,00679376
31	ESTUDIANTE	7,92	9,08	1,17	7,92	0,12424242	0,01543618	9,08	0,06242424	0,00389679
32	ESTUDIANTE	7,92	9,08	1,17	7,92	0,12424242	0,01543618	9,08	0,06242424	0,00389679
33	ESTUDIANTE	7,85	9,00	1,15	7,85	0,05424242	0,00294224	9,00	-0,01757576	0,00030891
	SUMA	257,26	297,58		257,25		11,0004027	297,58	-6,2172E-14	20,0038061
	SUMA/N		9,02	1,22			0,03375776	9,01757576	-1,884E-15	0,0607214
		7,79576	9,01758		7,795758					
	DESVIACIÓN DE ESTANDAR									

Fuente: Calificaciones de los estudiantes de Noveno Año De Educación Básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha”

GRÁFICO N° 12



Fuente: Calificaciones de los estudiantes de Noveno Año De Educación Básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha”

CUADRO N° 22

PRUEBA T PARA MEDIAS DE DOS MUESTRAS ESPAREJADAS

	<i>DESPUES</i>	<i>ANTES</i>
Media	9,0171717	7,795454545
Varianza	0,0628383	0,034084596
Observaciones	33	33
Coefficiente de correlación de Pearson	0,0351262	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	32	
Estadístico t	22,931035	
P(T<=t) una cola	9,893E-22	
Valor crítico de t (una cola)	1,6938887	
P(T<=t) dos colas	1,979E-21	
Valor crítico de t (dos colas)	2,0369333	

Calcular

$$S_{\alpha} = \sqrt{\frac{\sum(XI-X)^2}{n}} = \sqrt{\frac{25.48}{33}} = \sqrt{0.3} = 0.57$$

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum(XI - X)^2}{n}} = \sqrt{\frac{20}{33}} = \sqrt{0.60} = 0.77$$

4.3.2. Correlación de la variable

Coefficiente de correlación de pearson

Este coeficiente tiene como objetivo analizar el grado de asociación de dos variables cuantitativas. Así la siguiente expresión es una de las principales herramientas de exploración estadística.

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2 \sum y^2)}}$$

El valor del coeficiente de correlación (r) estará comprendido entre - 1 y 1 siendo

CUADRO N° 23

VALOR DE COEFICIENTE DE PEARSON	GRADO DE CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES
r= 0	Una nula relación
r=1	Correlación positiva perfecta
0<r >1	Correlación positiva
r = - 1	Correlación negativa perfecta
-1< r < 0	Correlación negativa

Fuente: Gráfica de relación del tipo

Elaborado por: Milton Guñay

CUADRO N° 24. DEL CÁLCULO DE CORRELACIÓN DE PEARSON

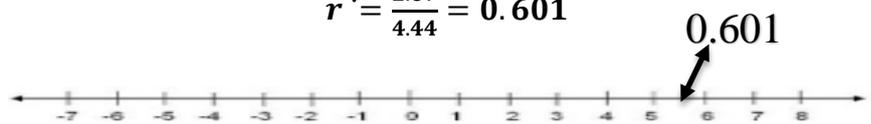
X	Y	X = X - X'	Y = Y - Y'	X^2	XY	Y^2
8,00	10,00	0,20	0,982	0,04	0,2007	0,97
7,58	9,42	-0,22	0,402	0,05	-0,0868	0,16
8,08	9,00	0,28	-0,018	0,08	0,8000	0,00
7,58	9,02	-0,22	0,002	0,05	-0,0005	0,00
7,92	9,00	0,12	-0,018	0,02	-0,0022	0,00
7,25	9,00	-0,55	-0,018	0,30	0,0096	0,00
7,65	9,08	-0,15	0,062	0,02	0,9100	0,00
7,92	9,02	0,12	0,002	0,02	0,0003	0,00
7,92	8,75	0,12	-0,268	0,02	-0,0332	0,07
7,58	8,75	-0,22	-0,268	0,05	0,0577	0,07
7,92	9,00	0,12	-0,018	0,02	-0,0022	0,00

7,83	8,83	0,03	-0,188	0,00	-0,0064	0,04
7,92	8,92	0,12	-0,098	0,02	-0,0121	0,01
7,92	9,02	0,12	0,002	0,02	0,0003	0,00
7,83	8,67	0,03	-0,348	0,00	-0,0119	0,12
7,58	8,93	-0,22	-0,088	0,05	0,1000	0,01
7,92	9,00	0,12	-0,018	0,02	-0,0022	0,00
7,58	8,67	-0,22	-0,348	0,05	0,0750	0,12
7,92	8,92	0,12	-0,098	0,02	-0,0121	0,01
7,58	9,02	-0,22	0,002	0,05	-0,0005	0,00
7,92	8,75	0,12	-0,268	0,02	-0,0332	0,07
7,58	8,93	-0,22	-0,088	0,05	0,0189	0,01
7,92	9,00	0,12	-0,018	0,02	0,1900	0,00
7,58	9,58	-0,22	0,562	0,05	-0,1213	0,32
7,92	8,92	0,12	-0,098	0,02	-0,0121	0,01
7,58	9,02	-0,22	0,002	0,05	-0,0005	0,00
7,92	9,08	0,12	0,062	0,02	0,078	0,00
7,92	9,02	0,12	0,002	0,02	0,1600	0,00
7,92	9,00	0,12	-0,018	0,02	0,2600	0,00
7,83	9,10	0,03	0,082	0,00	0,0028	0,01
7,92	9,08	0,12	0,062	0,02	0,0078	0,00
7,92	9,08	0,12	0,062	0,02	0,0078	0,00
7,85	9,00	0,05	-0,018	0,00	-0,0010	0,00
257,26	297,58			1.11		2.0
7,80	9,02	1,22			2,67	
7,79576	9,01758					

Si aplicó la fórmula

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum(x^2)(\sum y^2)}}$$

$$r = \frac{2,67}{4,44} = 0,601$$



La metodología de resolución de problema vs el aprende de productos notables

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- ✓ Por la falta de metodologías, de motivación y participación activa, en el aprendizaje de productos notables en los estudiantes del Noveno año de educación básica, hemos trabajado con el modelo didáctico de Polya; la cual nos permite potenciar y desarrollar habilidades de comprensión, análisis e interpretación para el aprendizaje de productos notables en matemáticas.
- ✓ La incidencia de esta metodología de resolución de problemas tiene la intención de transmitir, de una manera sistemática, los procesos del desarrollo eficaz en la resolución de problemas dentro de matemática,
- ✓ El desarrollo de la guía didáctica permitió tener una clara visión de promover la creación de nuevos métodos y técnicas adecuada para el desarrollo de los geométricos en productos notables.
- ✓ La evaluación, a través de la metodología de la resolución de problemas de Polya desarrollar habilidades de comprensión y análisis para el aprendizaje de productos notables.

5.2. Recomendaciones

- ✓ Emplear metodologías, de motivación y participación activa para obtener un mayor rendimiento en el estudio de los productos notables con los estudiantes de noveno año de educación básica.
- ✓ Trabajar el modelo didáctica de Polya mediante ejercicios metodológicos teniendo así unas clases más atractivas y dinámicas que permitirán profundizar y potenciar aprendizaje de productos notables.
- ✓ Se deben aplicar la guía de una manera sistemática, coordinada y organizada a través del modelo didáctica de Polya dentro de los productos notables, empleando diferentes tipos de estrategias para obtener un mayor desarrollo de las destrezas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las figuras geométricas.
- ✓ Evaluar el aprendizaje de la geometría aplicada mediante la guía didáctica a los estudiantes de noveno año de educación básica de la Unidad Educativa “Nación Puruha” de Provincia de Chimborazo.

5.3. MATERIALES DE REFERENCIA

5.3.1. Bibliografía

- ADELL, M. (2010). Estrategias para mejorar el rendimiento académico de los adolescentes . Madrid: Piràmide .
- ALVAREZ, L. (2013). Una Estrategia para comprender. Madrid: CEPE.
- AROCHE A. (2008). Los estudiantes universitarios, protagonistas de su desarrollo cultural desde el proceso de aprendizaje. Memorias Universidad IX Taller de Extensión Universitaria. . Ciudad de La Habana.
- AUSUBEL D. Novak L y Hanesian H, A. (1998). Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo. Ciudad de México: Editorial Trillas. .
- BALLESTER S. Et al. (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo 1. . Cuba: Pueblo y Educación.
- CALDERÒN, A. H. (2009). Didàctica de las Matemàticas. Cuba: UH.
- COLECTIVOS, A. (2010). Mètodo Participativo. Cuba- La habana: 2010.
- CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, C. y. (2004). Guía para la Atención Educativa del Alumnado con Déficit de Atención con Hiperactividad.
- DAZA, L. (2010). Tutoria y dinamización del aprendizaje autónomo . Bogotá: Unad.
- DIAZ, G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw-Hill.
- DIAZ, G. (2014). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw-Hill.
- D'ORNANO, A. E. (2010). Obtenido de <http://elisabethornano-tdah.org/es/tdah/padres/que-es-TDAH/04.php>
- ESPINOSA, S. J. (2010). Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Bàsica. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.

- FERNÁNDEZ G. (2008). .Pedagogía, Psicología y Didáctica de la Matemática Dpto. Métodos Cuantitativos para Economía Universidad San Pablo. CEU. Madrid.
- FIGUEROA, E. (2006). Estrategias de Resolución de Educación. Barquisimeta-Venezuela: ISSN.
- GARCÍA J.E. (2007). Aproximación a la lógica de la búsqueda de la vía de solución a los problemas geométricos: Congreso Nacional de Matemática. Computación. Holguín. Cuba.
- GARCÍA, C. (2010). Didáctica de la Matemática- Visión General . España.
- GONZÁLEZ F. (1985). La personalidad, su educación y desarrollo. Ciencias Sociales. La Habana: La Habana:Editorial.
- HERNÁNDEZ V. & Villalba M. (2001). Perspectivas en la Enseñanza de la geometría para el siglo XXI. Documento de discusión para estudio ICMI. .
- INFANTIL, G. (2011). Adaptacion escolar en los niños. Obtenido de <http://www.guiainfantil.com/educacion/escuela/laadaptacion.htm>
- JIMENEZ, 2013, pag. 32. (s.f.).
- LONDON, 2010. (s.f.).
- MARSELLACH, G. (2013). Hiperactividad en ls niños. Obtenido de <http://www.psicoadictiva.com/arti/articulo.asp?SiteIdNo=787>
- MARTÍNEZ M y coautores. (2004). Reflexiones teórico prácticas desde las ciencias de la educación. . La Habana.: Editorial Pueblo y Educación.
- MAYER RICHARD. (1983). Pensamiento, Resolución de Problemas y Cognición. (Trad. Graziela Baravalle). Serie Cognición y Desarrollo Humano. Paidós.
- MEC. (2012). Reforma Curricular. Quito.

- POLYA G. (1944). Serie de Matemáticas,(Traducción 1992, How to solve it).
mexico: Ed. Trillas.
- POLYA G. (1987). Como Plantear y Resolver Problemas Decimocuarta
reimpresión. México.: Editoriales Trillas.
- RAMOS G. (2010). Los fundamentos filosóficos de la educación como
reconsideración crítica de la filosofía de la educación. .
- REDONDO, D. A. (s.f.). Adaptación Escolar. Obtenido de
[http://www.apepa.org/index.php?menu=documentos&id=35&id_doc=394
&show=1](http://www.apepa.org/index.php?menu=documentos&id=35&id_doc=394&show=1)
- RIVIERE, A. (2009). Problemas y dificultades en el aprendizaje de las
Matemáticas, .
- ROMAN, 2007, pag. 67. (s.f.).
- ROMERO LÓPEZ, 2013. (s.f.).
- SANTOS, M. (2013). La resolución de problemas y el uso de tareas en la
enseñanza de las Matemáticas. México.
- SILVA, M. (2009). Métodos y estrategias de resolución de problemas
matemáticos utilizadas por alumnos de primaria.
- VARGAS, M. (2009). Metodología y Estrategias de la Educación Superior a
Distancia. Bogotá: Unisur.
- VYGOTSKY L. S. (1987). Pensamento e linguagem. . São Paulo: Martins Fontes.

ANEXOS

ANEXO N° 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “NACIÓN PURUHA”

INDICACIONES: *Sírvase responder las siguientes preguntas, ya que esta información nos servirá para elaborar una guía didáctica y hace sacar conclusiones y propuestas sobre el tema: “**APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS PRODUCTOS NOTABLES, EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “NACIÓN PURUHA” EN LA COMUNIDAD GALTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2015-2016”.***

1.- ¿Los Productos Notables mejoran el aprendizaje de las matemáticas?

Si () No () A veces ()

2.- ¿Los contenidos de Productos Notables presentan dificultad para aprender?

Si () No () A veces ()

3.- ¿Aplica el docente una guía didáctica para la enseñanza-aprendizaje de los productos notables?

Si () No () A veces ()

4.- ¿Su profesor demuestra dominio del contenido en las clases de los productos notables?

Si () No () A veces ()

5.- ¿Su profesor una vez que termina la clase les envía las actividades o tareas a la casa?

Si ()

No ()

A veces ()

6.- ¿La Guía Didáctica le ayudaría a comprender mejor los contenidos de las clases en el estudio de productos notables?

Si ()

No ()

A veces ()

7.- ¿Al aplicar la Guía Didáctica se podría evaluar los contenidos del aprendizaje que usted alcanzó?

Si ()

No ()

A veces ()

8.- ¿Considera que una guía didáctica basada en la metodología de resolución de problemas ayude a comprender mejor los contenidos de la clase de productos notables.

Si ()

No ()

A veces ()

ANEXO N° 2

DESCRIPCIÓN FOTOGRAFÍA

Dando las indicación



Indicando la inquietud de la alumna



Ayudando inquietud del estudiante



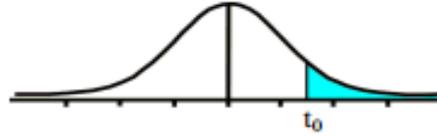
Explicando al estudiante en la prueba





ANEXO N° 3

Tabla t-Student



Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238

ANEXO N° 4

ACTIVIDAD EN AULA CON LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA



1.- Aplique las propiedades de la potencia.

a) $\left(\frac{x}{2}\right)^2$

b) $(3x)^{-2}$

c) $b^5 b^{-2}$

2.- ¿La solución de la expresión $(x + 2)^2$ es?

a) $x^2 + 4$

b) $x^2 + 4x$

c) $x^2 + 4x + 4$

d) $4x^2$

3.- La solución de $(x + 2)(x - 2)$ es:

a) $x^2 - 4$

b) $x^2 - 4x$

c) $x^2 - 4x + 4$

d) $4x^2$

4.- ¿La solución de la expresión $(x - 2)^2$ es?:

a) $x^2 + 4x$

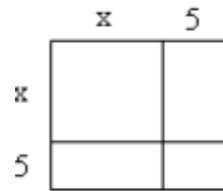
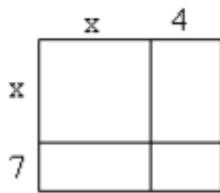
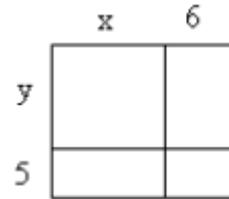
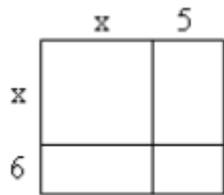
b) $x^2 + 4x + 4$

e) $4x^2$

5.- Defina que es un producto notable

6.- Concepto de un binomio

7.- Cual de los siguientes rectángulos corresponde en área a la expresión $x^2 + 11x + 30$



8.- Términos semejantes son los que tienes igual:

- a) Sinos
- b) Exponentes
- c) Parte literal
- d) coeficientes numéricos

9.- Escribe una V (verdadero) o la F (falso) en el casillero de derecha de las siguientes afirmaciones, según corresponda

1. Un monomio es aquel que tiene un solo termino	
2. Un binomio es aquel que tiene tres términos	
3. El coeficiente del siguiente monomio $6^{a^2}b^3c^53$ es igual a 15	

10.- En un día de trabajo (8 horas), un obrero ha hecho 15 cajas ¿Cuántos días de trabajo tardará en hacer 45 cajas?