



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.
**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y
TECNOLÓGICA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: MAGISTER EN PEDAGOGÍA
MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA.**

**Estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de teoría de conjuntos y
desarrollo de habilidades analíticas en estudiantes de 8° año EGB.**

Autor Antonio Benedicto Zambrano Bósquez.
Director Ph.D. Querubín Patricio Flores Núñez.

Quito, a los 03 días del mes de enero de 2022

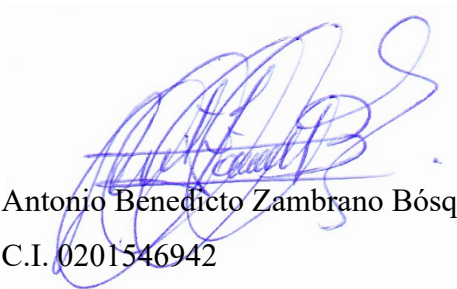
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN.

Yo, Antonio Benedicto Zambrano Bósquez, con C.I. 0201546942 autor del trabajo de graduación titulado **“Estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de teoría de conjuntos y desarrollo de habilidades analíticas en estudiantes de 8° año EGB.”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA** en la Facultad de Ciencias de la Educación:

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la ley orgánica de educación superior, de entregar a SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la universidad.

Quito, a los 03 días del mes de enero de 2022



Antonio Benedicto Zambrano Bósquez.
C.I. 0201546942

DIRECTOR:

Dr. Querubín Patricio Flores Núñez. PhD.

LECTORES:

A. Dra. Dousdebes Veintimilla María De Lourdes PhD.

B. MASTER. Morillo Morillo Alba Marcela.

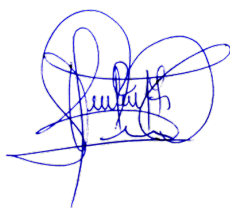
APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director – Tutor del Trabajo de Posgrado Titulado **“Estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de teoría de conjuntos y desarrollo de habilidades analíticas en estudiantes de 8º año EGB.”**, presentado por el estudiante ANTONIO BENEDICTO ZAMBRANO BOSQUEZ, titular de la Cédula de Identidad N.º 0201546942 para optar al Grado de MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA informo que la tesis ha sido terminada y evaluada por mi persona y lectores asignados.

Por consiguiente, se recomienda definir la fecha de graduación.

Para los fines consiguientes

En la ciudad de Quito, a los 03 días del mes de enero de 2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Querubín Flores", is written over a circular stamp or seal.

Dr. Querubín Patricio Flores Núñez. Ph.D.

C.I. 1802007755

qpflores@puce.edu.ec

2991700 ext. 134

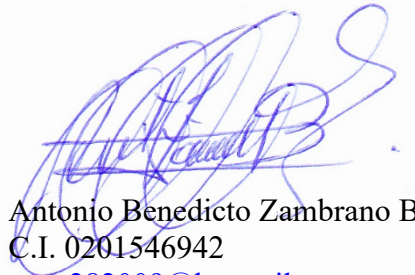


DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Antonio Benedicto Zambrano Bósquez, titular de la Cedula de identidad N.º 0201546942, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los 03 días del mes de enero de 2022.



Antonio Benedicto Zambrano Bósquez
C.I. 0201546942
nene282009@hotmail.es
0968452257

Dirección Física del Campus

Apartado postal 17-01-2184

Telf.: (+593) 0 000 0000 ext. 0000



ÍNDICE DE CONTENIDO.

Declaración y autorización.....	I
Aprobación del tutor.....	III
Declaración De Autenticidad Y Responsabilidad.....	IV
Índice De Contenido.....	V
Índice De Tablas.....	VIII
Índice De Figuras.....	IX
Informe de originalidad Turniting.....	X
Resumen.....	XI
Abstract.....	1
Introducción.....	2
Capítulo 1.....	5
1. Planteamiento del problema.....	5
1.1 Antecedentes del problema.....	7
1.2 Formulación del problema.....	10
1.3 Preguntas de investigación.....	12
1.3.1 Pregunta general.....	12
1.3.2 Preguntas específicas.....	12
1.4 Objetivos de la investigación.....	13
1.4.1 Objetivo general.....	13
1.4.2 Objetivos específicos.....	13
1.5 Justificación de la investigación.....	13
1.5.1 Relevancia de la investigación.....	13
1.5.2 Pertinencia de la investigación.....	14
1.5.3 Originalidad.....	15
1.5.4 Novedad científica.....	15
1.5.5 Implicaciones prácticas.....	15
1.5.6 Utilidad metodológica.....	16
Capítulo 2.....	17
Marco teórico.....	17

2.1. Antecedentes de la investigación.....	19
2.1.1 Relevancia de las estrategias metodológicas para los estudiantes.....	19
2.1.2 Estrategias metodológicas para el aprendizaje de la matemática.....	19
2.1.3 Estrategias didácticas aplicando el aprendizaje constructivista para la enseñanza de la matemática.....	20
2.1.4 Estrategias metodológicas y el aprendizaje significativo en la ciencia matemática.....	22
2.1.5 Aplicación de las estrategias metodológico didácticas en matemática.....	22
2.1.5 Aplicación de las estrategias lúdicas en matemática.....	23
2.2. Bases teóricas.....	24
2.2.1 Teoría de conjuntos.....	24
2.2.2 La teoría de los conjuntos y las habilidades analíticas del estudiante.....	28
2.2.3 Estrategias metodológicas didácticas.....	35
Capítulo 3.....	43
Marco metodológico.....	43
3.1 Enfoque de investigación.....	45
3.1.1 Enfoque Cuantitativo.....	46
3.2 Alcance de investigación.....	47
3.2.1 Investigación descriptiva.....	47
3.3 Diseño de investigación.....	48
3.4 Herramienta de recolección de datos.....	48
3.4.1 Encuesta.....	48
3.6 Unidad de Estudio.....	49
3.7 Operacionalización de las variables de estudio.....	50
Capítulo 4.....	51
Análisis de datos.....	51
4.1 Tabulación e interpretación de la encuesta a docentes.....	53
4.1.1. Dimensión estrategia didáctica.....	53
4.1.2. Dimensión técnica didáctica.....	55
4.1.3. Dimensión actividades didácticas.....	57
4.1.4. Dimensión recursos didácticos.....	59
4.1.5. Dimensión evaluaciones didácticas.....	61
4.2 Interpretación y tabulación de la encuesta a estudiantes.....	64

4.2.1. Dimensión comunicación del propósito.....	64
4.2.2. Dimensión actitudes de cuestionamiento.....	66
4.2.3. Dimensión capacidad de indagación.....	68
4.2.4. Dimensión capacidad argumentativa.....	71
4.2.5. Dimensión capacidad interpretativa.....	73
Capítulo 5.....	75
La Propuesta.....	75
5.1 Título de la propuesta.....	77
5.2 Objetivos de la propuesta.....	77
5.3 Justificación de la propuesta.....	77
5.4 Descripción de los destinatarios y responsables.....	78
5.5 Factibilidad de la propuesta.....	79
5.5 Planificación de la propuesta.....	80
5.6 Desarrollo de la propuesta.....	82
5.6.1 Definición del contenido curricular.....	82
5.6.2 Estrategias metodológicas didácticas.....	83
Capítulo 6.....	103
Conclusiones y recomendaciones.....	103
6.1 Conclusiones.....	105
6.2 Recomendaciones.....	107
Referencias bibliográficas.....	108
Anexos.....	114
A1. Validación de instrumentos de investigación.....	114

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Resultados de Ser Bachiller 2018-2019	8
Tabla 2. Principios axiomáticos	28
Tabla 3. Elementos de los análisis lógico y conceptual	35
Tabla 4. Población de estudio	49
Tabla 5. Costo de los recursos a utilizarse	79
Tabla 6. Definición del recurso humano en la propuesta	80
Tabla 7. Cronograma de trabajo de la propuesta.....	81
Tabla 8. Contenido Curricular de la teoría de conjuntos	82

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Ubicación de la UEM Ángel Polibio Chaves.....	10
Figura 2. Componentes del pensamiento analítico.....	30
Figura 3. Tipos de inferencia.....	34
Figura 4. Elementos para el diseño de una estrategia didáctica	36
Figura 5. Actividades didácticas	39
Figura 6. Indicadores de la estrategia didáctica.....	42
Figura 7. Pregunta 1 de encuesta a docentes	53
Figura 8. Pregunta 2 de encuesta a docentes	54
Figura 9. Pregunta 3 de encuesta a docentes	55
Figura 10. Pregunta 4 de encuesta a docentes	56
Figura 11. Pregunta 5 de encuesta a docentes	57
Figura 12. Pregunta 6 de encuesta a docentes	58
Figura 13. Pregunta 7 de encuesta a docentes	59
Figura 14. Pregunta 8 de encuesta a docentes	60
Figura 15. Pregunta 9 de encuesta a docentes	61
Figura 16. Pregunta 10 de encuesta a docentes	62
Figura 17. Pregunta 11 de encuesta a docentes	63
Figura 18. Pregunta 1 de encuesta a estudiantes	64
Figura 19. Pregunta 2 de encuesta a estudiantes	65
Figura 20. Pregunta 3 de encuesta a estudiantes	66
Figura 21. Pregunta 4 de encuesta a estudiantes	67
Figura 22. Pregunta 5 de encuesta a estudiantes	68
Figura 23. Pregunta 6 de encuesta a estudiantes	69
Figura 24. Pregunta 7 de encuesta a estudiantes	70
Figura 25. Pregunta 8 de encuesta a estudiantes	71
Figura 26. Pregunta 9 de encuesta a estudiantes	72
Figura 27. Pregunta 10 de encuesta a estudiantes	73
Figura 28. Pregunta 11 de encuesta a estudiantes	74

Informe de originalidad Turniting

TESIS DE FIN DE MÁSTER

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.maralboran.org

Fuente de Internet

<1 %

2

scielosp.org

Fuente de Internet

<1 %

3

bibliometria.ucm.es

Fuente de Internet

<1 %

4

platzi.com

Fuente de Internet

<1 %

5

repositorio.ucp.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

6

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

7

repository.pedagogica.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

8

www.elcomercio.com

Fuente de Internet

<1 %

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y
TECNOLÓGICA.

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICO-DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE
TEORÍA DE CONJUNTOS Y DESARROLLO DE HABILIDADES ANALÍTICAS EN
ESTUDIANTES DE 8º AÑO EGB.**

Autor:

Antonio Benedicto Zambrano Bósquez

Director - Tutor:

Dr. Flores Núñez Querubín Patricio

Fecha:

29-Dic-2021

Resumen

El proyecto de investigación aborda la necesidad de las instituciones educativas de desarrollar estrategias metodológicas que utilicen temáticas relacionadas con las matemáticas para fomentar las habilidades de los estudiantes en los niveles de educación básica EGB. Por esa razón, el estudio tiene por objetivo general: determinar las estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de la teoría de conjuntos de los estudiantes de 8º año EGB, para el desarrollo de las habilidades analíticas de los estudiantes pertenecientes a la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves. En primera instancia, se realizó una revisión sobre la teoría de conjuntos identificando los supuestos de Cantor, Russell y los principios axiomáticos de Zermello-Fraenkel y Skolem. También se revisó el proceso del desarrollo del pensamiento para el fomento de habilidades analíticas.

En metodología, se realizó un estudio descriptivo, con enfoque cuantitativo aplicando corte transversal mediante encuesta a docentes y estudiantes del 8avo EGB de la institución, identificando falencias en los estudiantes en capacidades de cuestionamiento, búsqueda e indagación de información y análisis-argumentación sobre el conocimiento recibido. Además, se identificó que los docentes, utilizan prácticas que no motivan el aprendizaje como: el uso de libros para las teorías, uso de ejercicios fuera de contexto y comunicación unidireccional que no fomentan el aprendizaje. Finalmente, en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves, basado en las brechas identificadas se diseñaron las estrategias metodológicas didácticas utilizando 5 matrices que relacionan los elementos teóricos, didácticos y estratégicos para conducir al estudiante a un aprendizaje significativo que fomente el desarrollo de las habilidades analíticas.

Palabras claves: metodología, didácticas, teoría de conjuntos, pensamiento analítico, contexto.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y
TECNOLÓGICA.

**METHODOLOGICAL-TEACHING STRATEGIES FOR THE LEARNING OF SET
THEORY AND THE DEVELOPMENT OF ANALYTICAL SKILLS OF 8TH YEAR
STUDENTS GENERAL BASIC HIGHER EDUCATION.**

Autor:

Antonio Benedicto Zambrano Bósquez

Director - Counselor:

Dr. Flores Núñez Querubín Patricio

Date:

21-Dec-2021

Abstract

The research project addresses the need to develop methodological strategies that address Mathematics, the study has as a general objective: to determine the methodological-didactic strategies for learning set theory of 8th-year students, for the development of skills analytics of the students belonging to the Educational Unit of the Millennium “Ángel Polibio Chaves”. In the first instance, a review of set theory was carried out, identifying the assumptions of Cantor, Russell and the axiomatic principles of Zermello-Fraenkel and Skolem. The process of thinking development for the promotion of analytical skills was also reviewed. In methodology, a descriptive study was carried out, with a quantitative approach applying a cross-sectional view through a survey of teachers and students, identifying shortcomings in the students in terms of questioning, searching and investigating information and analyzing-arguing about the knowledge received. In addition, it was identified that teachers use practices that are not very motivating for learning, such as: the use of books for theories, the use of exercises out of context, and one-way communication that do not promote learning. Finally, based on the identified gaps, the didactic methodological strategies were designed using 5 matrices that relate the theoretical, didactic and strategic elements to lead the student to meaningful learning that fosters the development of analytical skills.

Keywords: context, didactics, methodology, analytical thinking, set theory.

Introducción.

En la actualidad, el avance de la sociedad, exige que las personas desde su etapa de crecimiento y formación, desarrollen potenciales y capacidades que lleven al individuo a abrir nuevas oportunidades a afrontar los retos del siglo XXI, permitiendo mejorar su estilo de vida y de quienes lo rodean, además los conocimientos adquiridos permitirán proveer soluciones a las diversas problemáticas que aquejan a la sociedad (Camargo, 2016).

Por esa razón, la educación es parte central y esencial en la formación de los niños, dentro de ella se transmite diferentes tipos de conocimientos que a futuro se convertirán en herramientas integrales para el bienestar de la persona. Para ello, se requiere del uso de elementos pedagógicos, metodológicos y didácticos que en conjunto permitirán orientar a los estudiantes a un efectivo proceso de enseñanza aprendizaje (Tocora & García, 2018).

Uno de los conocimientos fundamentales en la formación de los estudiantes desde los niveles iniciales hasta la educación universitaria son las matemáticas. Según Castro (2017) la relevancia que tiene la disciplina se debe a que:

Constituye una forma de aproximación a la realidad; brinda elementos [...] para el desarrollo de la capacidad de argumentación racional, la abstracción reflexiva y el aumento de las habilidades necesarias para resolver problemas no solo en el ámbito escolar, sino de amplia aplicación y transferencia a otros campos del saber (p. 519).

Es decir, el conocimiento matemático, es parte de las actividades diarias del ser humano incluyendo desde la tarea más básica hasta el desarrollo de avances tecnológicos. También abre la oportunidad para que el individuo desarrolle una capacidad de análisis lógico que pueda aplicar en su vida y en la toma racional de decisiones.

Pero, aunque la ciencia exacta es de suma importancia en la sociedad, algunos estudios han demostrado que es necesario desarrollar mayores esfuerzos para implementar un mejor proceso de enseñanza a los estudiantes con respecto a la materia. En un estudio desarrollado por la OCDE, sobre las evaluaciones PISA, los estudiantes evaluados con respecto a las competencias matemática indicaron que para el 2015, el puntaje promedio obtenido fue de 408 puntos, sobre el puntaje ponderado mundial de 490. Además, se identificó que el 57% de los estudiantes no llegan al segundo nivel, existiendo un total de seis niveles de diferencia en conocimientos (Sánchez, 2015).

Por las razones antes expuestas el presente proyecto de investigación se enfoca en diseñar estrategias metodológicas didácticas para el aprendizaje de la teoría de conjuntos, temáticas esenciales en la enseñanza de la matemática a estudiantes de 8° año, sub – nivel básica superior dentro de la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.

Dentro del proyecto se abordarán los siguientes aspectos en sus capítulos:

- Capítulo 1, se desarrolla una argumentación sobre la problemática relacionada con la necesidad de mejorar las estrategias didácticas para la enseñanza de la teoría de conjuntos, describiendo el lugar de la investigación y los individuos que intervienen para luego definir los objetivos de investigación que serán parte de los esfuerzos del proyecto.
- Capítulo 2, el marco teórico, permite fundamentar teóricamente mediante la respectiva bibliografía las dos variables de estudio perteneciente al proyecto de investigación, con el fin de crear el constructo base para la investigación a realizar.
- Capítulo 3, el marco metodológico, busca diagnosticar la situación actual sobre el proceso de enseñanza que se imparte en la unidad educativa, obteniendo la información pertinente desde los estudiantes y docentes que imparten la enseñanza de matemática.
- Capítulo 4, se exponen los resultados obtenidos con el objetivo de triangular la información teórica obtenida con los datos recolectados en la metodología.

- Capítulo 5, Con las brechas identificadas se desarrolla una propuesta didáctica considerando los nuevos paradigmas de enseñanza para la efectividad de la teoría de conjuntos.

Capítulo 1

Planteamiento del problema.

1.1 Antecedentes del problema.

El contexto cultural y social ha creado un paradigma referente al conocimiento de la matemática, el cual, según algunas personas, el uso de los cálculos y aplicación de números para la resolución de problemas son aspectos exclusivos para los profesionales. Pero el aporte de la ciencia exacta en los individuos va más allá de eso, porque permite el desarrollo de habilidades para pensar, analizar, razonar, crear soluciones y resolver problemas de toda índole (Castro, 2017).

Por esa razón, los esfuerzos educativos deben estar enfocados a mejorar la enseñanza de la matemática. A nivel mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), creó un programa para evaluar las competencias de los estudiantes a nivel mundial, de esa forma se puede medir cuantitativamente si los sistemas educativos están preparando a los estudiantes para los desafíos futuros.

El programa PISA, entre los elementos que evalúa son la competencia matemática la cual lo define Rico (2017) como “la capacidad individual para identificar y comprender el papel que desempeñan la matemática en el mundo, emitir juicios fundamentados, utilizar la matemática y comprometerse con ellas, y satisfacer las necesidades de la vida personal como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”. (p. 49)

En el último estudio realizado en el 2018, sobre una base de 7 niveles relacionados con las competencias matemática en los países del mundo se muestra que los puntajes más altos que van desde los 550 a 591 puntos se encuentran en China dentro del 4to nivel. En tercer nivel se encuentra Japón, Corea, Canadá, Suecia, Portugal y Rusia con puntajes de 531 a 483 puntos. En segundo nivel España, Estados Unidos, Emiratos Árabes con ponderaciones de 481 a 421. En primer nivel se encuentran algunos países latinoamericanos como Uruguay, Chile, México, Perú, Brasil, Colombia y Argentina con puntos de 420 a 366 y finalmente el subnivel que son menores a los 353 puntos donde se encuentra Panamá, Filipinas y Republica Dominicana (OECD, 2018).

Sobre los datos obtenidos la región de latinoamérica tiene un bajo nivel con respecto a la alfabetización matemática, presenta puntajes que lo ubican en el primer nivel de conocimientos, es decir debajo del promedio. El comportamiento de los estudios a través del tiempo ha presentado un comportamiento plano sin grandes cambios y mejoras significativas con respecto al rendimiento y aprovechamiento de los estudiantes con respecto a las ciencias matemática.

Con respecto al marco nacional, el Ecuador, mediante su examen ser bachiller, evalúa las destrezas de las aptitudes de los estudiantes además de relacionar los esfuerzos de los sistemas de educación que van desde el nivel básico al bachillerato en el que se incluye el dominio matemático. De acuerdo a los datos obtenidos en el periodo 2018 a 2019 se obtuvo los siguientes datos:

Tabla 1. Resultados de Ser Bachiller 2018-2019

Rangos de resultados	Número de estudiantes evaluados	
	Número de estudiantes evaluados	Porcentajes
Excelente	12,288	4.10%
Satisfactorio	98,008	32.70%
Elemental	139,968	46.70%
Insuficiente	49,453	16.50%
Total	299,717	100.00%

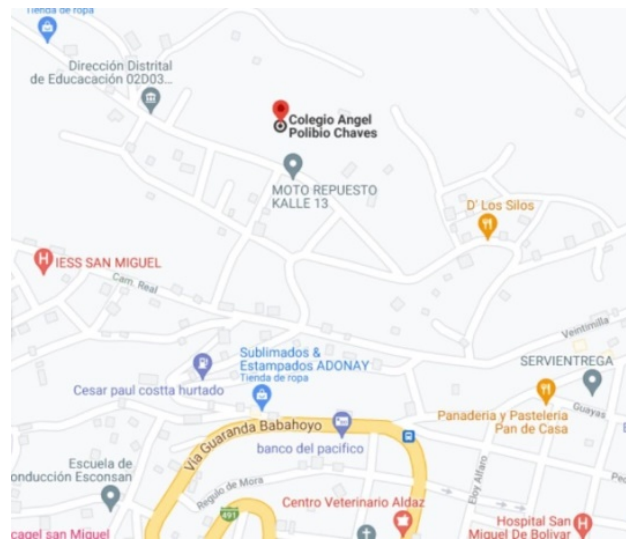
Fuente: (Toscano & Valencia , 2020). Elaborado por: autor.

La tabla 1, demuestra que las notas obtenidas en los exámenes presentan resultados promedios con el 46.70% de mayoría y solo un 4.10% alcanza a niveles superiores. Por eso es necesario que en el contexto ecuatoriano se desarrollen esfuerzos y mejoras para que se haga efectiva la enseñanza de la matemática tanto en los niveles iniciales, básicos y de bachillerato con el fin de generar resultados que impacten en el desarrollo socioeconómico del país.

Por lo tanto, según los datos regionales emitidos por la OCDE y los informes de la INEVA (Instituto Nacional de Evaluación y Acreditación) en el Ecuador, la necesidad de mejoras en la enseñanza de la matemática es relevante. Aunque la problemática responde a tres aristas en el medio del estudiante como son: la escuela, el hogar-familia y la comunidad, el presente proyecto, busca desarrollar esfuerzos desde el aspecto de la escuela, en el que el docente, es el guía y facilitador del conocimiento y se convierte en un elemento necesario en el proceso de enseñanza, porque es él, quien debe aplicar el método o estrategia didáctica en que se transmite el conocimiento y genere buenos resultados en los estudiantes.

Bajo el contexto mencionado, se encuentra la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, la cual cuenta con más de 83 años de brindar el servicio educativo, permitiendo a los niños y jóvenes ser los principales protagonistas de su educación mediante la construcción de su aprendizaje. La ubicación de la institución se encuentra en la Av. El Maestro y Augusto Zavala, Barrio 13 de Abril del Cantón San Miguel en la Provincia Bolívar, como indica la siguiente figura:

Figura 1. Ubicación de la UEM Ángel Polibio Chaves.



Fuente: (Google Maps, 2020). Elaborado por: autor.

Entre la oferta académica la institución cuenta con:

- Educación inicial.
- Educación Básica.
- Bachillerato General Unificado.
- Bachillerato Técnico especializado en administración de sistemas.
- Bachillerato Técnico Polivalente especialidad Contabilidad y Administración.

La motivación de estudio dentro de la institución educativa con respecto a la necesidad de mejorar la enseñanza de la matemática referente a una temática específica, aplicando metodologías y estrategias didácticas se describe en el siguiente epígrafe.

1.2 Formulación del problema.

La problemática que se presenta en la Unidad Educativa de estudio se encuentra en los estudiantes de 8vo Año EGB Sub - nivel de estudios Básica Superior, en la actualidad existen un promedio de 67 estudiantes distribuidos en tres paralelos, los cuales como parte de su

contenido curricular en la materia de matemática reciben de acuerdo al Ministerio de Educación los siguientes temas:

- Lógica matemática.
- Teoría de conjuntos.
- Números.
- Relaciones y funciones.

Pero en el transcurso de los últimos períodos de estudios se ha presentado que los estudiantes, en la materia de matemática presentan un promedio bajo en sus evaluaciones teniendo un rango de 7.5 a 8.5, con pocas excepciones que superan el puntaje promedio. Además de ello se ha notado un incumplimiento de trabajos y tareas, sobre la materia frente a otras existentes. Una comparación entre las temáticas que se abordan en la materia de matemática, pone énfasis en la falta de efectividad en la enseñanza de la Unidad 2, Teoría de Conjuntos.

Entre las posibles causas que estén disminuyendo el rendimiento académico sobre la temática se debe a:

- Aplicación de métodos tradicionales para impartir la enseñanza.
- Enseñanza teórica y rígida en la materia basada en la mecánica y repetición.
- Necesidad de avanzar de forma rápida y sin retroalimentaciones con las planificaciones curriculares en el período para cumplir el cronograma.
- No se aborda la relación práctica en la realidad de la teoría de conjuntos.
- Los nuevos estudiantes son parte de una generación que requiere agilidad, flexibilidad y dinámica por el alto consumo de información.

En el caso que no se realicen los respectivos esfuerzos por mejorar la metodología y didáctica para la enseñanza se pueden presentar:

- Disminución de la motivación de la materia de matemática del estudiante.
- Disminución del rendimiento escolar.

- El estudiante no alcanza los objetivos del aprendizaje de la Teoría de conjuntos como es la capacidad de análisis lógico.

Por esa razón, el comportamiento descrito indica la necesidad de desarrollar esfuerzos y mejoras en la forma como se imparte la materia considerando la metodología y estrategias, para así mejorar los resultados sobre la teoría de conjuntos como parte de la materia de matemática en la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.

1.3 Preguntas de investigación.

1.3.1 Pregunta general.

¿Cuáles son las estrategias metodológico didácticas para el aprendizaje de la teoría de conjuntos de los estudiantes de 8º año EGB, para el desarrollo de las habilidades analíticas?

1.3.2 Preguntas específicas.

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos de la enseñanza aprendizaje de la teoría de conjuntos?
- ¿Cuáles son las razones por las que hay que desarrollar las habilidades analíticas de los estudiantes de 8º año Educación General Básica Superior?
- ¿Cuál es la situación del desarrollo de sus habilidades analíticas de los estudiantes de 8º año Educación General Básica Superior?
- ¿Cuál son las estrategias metodológicas y didácticas para el aprendizaje de teorías de conjuntos y el desarrollo de habilidades analíticas?

1.4 Objetivos de la investigación.

1.4.1 Objetivo general.

Determinar las estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de la teoría de conjuntos de los estudiantes de 8° año de Educación General Básica Superior para el desarrollo de las habilidades analíticas.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Definir los fundamentos teóricos de la enseñanza aprendizaje de la teoría de conjuntos.
- Diagnosticar el desarrollo de las habilidades analíticas de los estudiantes de 8° año EGB, en la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.
- Determinar los elementos didácticos utilizados como estrategias en el actual proceso de enseñanza de los docentes de matemática pertenecientes al 8vo año Educación general básica superior en la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.
- Proponer estrategias metodológicas y didácticas para el aprendizaje de teorías de conjuntos y el desarrollo de habilidades analíticas.

1.5 Justificación de la investigación.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) indican que la justificación de una investigación, se puede determinar considerando “su relevancia, pertinencia, implicación práctica, valor teórico y utilidad metodológica” (p. 40).

1.5.1 Relevancia de la investigación.

La relevancia social de la investigación, se da porque el conocimiento de la teoría de conjuntos se convierte en la base de las entidades matemática creadas, siendo la piedra angular de la disciplina. Por lo que el conocimiento relacionado es esencial para el desarrollo

del individuo dentro de un contexto académico permitiéndole adquirir un conocimiento técnico, científico en una sociedad en constante crecimiento y avances tecnológicos.

Además de ello, provee una serie de beneficios que permiten la construcción de la capacidad de análisis lógico, que le otorga al estudiante la facultad de relacionar elementos y así tomar decisiones basadas en reflexiones, no solo en ámbitos de especialización sino en la vida diaria de la persona.

Por lo tanto, el proyecto permitirá abordar una necesidad que sucede, no solo en una entidad educativa sino como parte del comportamiento de los estudiantes con respecto a la ciencia matemática. Abriendo nuevas y mejores oportunidades para todos los jóvenes con respecto a la adopción del conocimiento de la ciencia.

1.5.2 Pertinencia de la investigación.

Investigar sobre los métodos y didácticas que aplican los docentes para la enseñanza de la matemática (Teoría de conjuntos), es pertinente debido a que, en la actualidad, la sociedad día a día ha cambiado su forma de consumir información y de adoptar conocimientos, por lo que es necesario reevaluar la forma en cómo se ejerce la práctica docente para obtener mejores rendimientos en los estudiantes.

Entre los paradigmas tradicionales que se identifican son: memorización de los contenidos, presentación de información estática y fuera de contexto de las realidades del estudiante, y la no realización de retroalimentaciones de la materia impartida. Por otra parte, en vez de motivar e incentivar al estudiante mediante acciones positivas que lo lleven a superarse en la materia se aplican actitudes negativas, infundiendo miedo, desmotivación y falta de interés en la materia.

Por esa razón, la aplicación de las didácticas y el correcto método de enseñanza, además de impartir el conocimiento también permitirá tener estudiantes empoderados listos para la construcción de sus saberes dándoles la capacidad de responder a las necesidades del mañana.

Tal como lo menciona Gallardo (2014), la didáctica permite el “desarrollo de conocimientos y habilidades, principalmente de comunicación argumentativa y sociabilización, así como actitudes reflexivas, analíticas y críticas que inducen valores éticos, entre ellos, la responsabilidad y el respeto” (p. 147).

1.5.3 Originalidad.

El presente proyecto de estudio es original, puesto que el tema planteado no ha sido investigado en la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, lo que permite desarrollar esfuerzos para evaluar las actuales condiciones de las enseñanzas de los docentes, los resultados en los estudiantes y de esa forma diseñar estrategias didácticas para el correcto aprendizaje de la teoría de conjuntos, permitiendo a los estudiantes alcanzar en los estudiantes un desarrollo de las habilidades analíticas.

1.5.4 Novedad científica.

El estudio es novedoso porque aborda una problemática existente dentro los roles de los docentes sienten un reto poder ejercer la enseñanza de forma efectiva en la disciplina matemática. Entre las didácticas que se plantean como innovadoras es la interacción entre el docente y los estudiantes, la distribución de materiales de apoyo con contenido dinámico y la aplicación de nuevas metodologías. Todos los aspectos mencionados se puedan articular mediante una estrategia didáctica enfocada a la adopción de los conocimientos de los estudiantes.

1.5.5 Implicaciones prácticas.

La implicación práctica de la investigación, es el diseño de una estrategia didáctica que permite proponerse como una solución viable dentro de la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves. Considerando aspectos como: recursos, tiempos, métodos y actividades a desarrollar para ejercer una enseñanza eficaz sobre la materia de matemática en

la unidad de teoría de conjuntos, brindan una experiencia lúdica y amigable en el proceso de aprendizaje.

Además de ello, el documento se puede convertir en un referente bibliográfico sobre cómo desarrollar las respectivas evaluaciones y diagnóstico a la situación actual de la enseñanza para así adoptar las respectivas mejoras dentro de toda institución educativa que presenta la problemática descrita.

Finalmente, la utilidad del proyecto se enfoca en los estudiantes, porque son el eje del desarrollo del conocimiento, permitiendo abordar acciones enfocadas a: la disciplina de teoría de conjuntos, motivar al trabajo en equipo, potencializar sus capacidades sociales y desarrollar capacidades analíticas a base de la reflexión.

1.5.6 Utilidad metodológica.

La utilidad metodológica del proyecto, se presenta en la determinación del tipo de investigación, enfoque, método y técnicas que se aplicarán para obtener información que permita diagnosticar las dos variables de estudios planteadas, el cual son:

- La metodología-estrategia didáctica
- Enseñanza de la teoría de conjuntos

Los aspectos considerados se analizarán con el objetivo de determinar una solución eficaz para la enseñanza de la matemática para los estudiantes dentro de la Unidad Educativa de Estudio.

Capítulo 2

Marco teórico.

2.1. Antecedentes de la investigación.

El presente epígrafe busca obtener en investigaciones datos sobre los estudios relacionados con el objeto del presente proyecto de investigación: El uso de las estrategias didácticas para el aprendizaje de la teoría de conjuntos, de esa forma se desarrollará las habilidades analíticas de los estudiantes.

2.1.1 Relevancia de las estrategias metodológicas para los estudiantes.

En el estudio de Arguello y Sequeira (2016), se describe la importancia de las estrategias metodológicas para mejorar las prácticas de la docencia sobre las materias de historia y geografía, el cual el estudio permitió identificar que el mayor porcentaje (75%), de los estudiantes se encontraban con problemas en el aprendizaje de la historia. En conclusión, la investigación, determinó que las actuales necesidades de los jóvenes estudiantes, va más allá de utilizar las letras y textos estáticos, lo que convierte al proceso de aprendizaje en acciones monótonas y que limitan al estudiante, por eso se recomendó utilizar elementos visuales como: mapas mentales, líneas de tiempo y contenido audiovisual que permitan transmitir la historia de forma lúdica.

Como el anterior estudio lo describió, las estrategias metodológicas son elementos fundamentales que permiten llevar la educación al fortalecimiento de la práctica profesional de los docentes permitiendo obtener resultados positivos en la enseñanza de los estudiantes, considerando que las nuevas generaciones poseen características diferenciadoras como es el consumo masivo de información. Por esa razón, bajo el contexto actual de la sociedad es necesario realizar esfuerzos innovadores, interactivos para llevar la enseñanza a un proceso de reflexión y de aprovechamiento del conocimiento recibido (Gutiérrez R, Gutiérrez , & Gutiérrez , 2018).

2.1.2 Estrategias metodológicas para el aprendizaje de la matemática.

Con respecto a la enseñanza de las matemática en los estudiantes, el estudio de Álvarez (2017), indica que unos de los problemas en la práctica docente al mencionar, que la

educación ha ejercido un conjunto de cambios para la respectiva adopción de los aprendizajes, pero la práctica docente de la matemática se ha convertido en un “mero proceso mecánico y repetitivo, lo cual ha condicionado el aprendizaje de los estudiantes” (p. 1). Lo que da como resultado: bajas calificaciones, bajo rendimiento escolar, inclusive puede llegar que el estudiante pierda el interés en la materia y se desmotive en su proceso educativo.

La investigación se realizó en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quiloe, sobre 20 estudiantes pertenecientes al 7mo EGB, donde la propuesta didáctica, se fundamentó en la teoría constructivista, permitiendo exponer los siguientes hitos:

- Explicación de los objetivos de la temática a abordar.
- Introducción de actividades dinámicas y lúdicas.
- Presentación de mapas mentales que aborden la temática.
- Diálogo con el docente que lleva a la reflexión de los conocimientos impartidos
- Diseño de equipos de trabajo.
- Desarrollo de ejercicios y problemas planteados con base en las realidades del estudiante (Álvarez, 2017).

En conclusión las bases teóricas del constructivismo, describen como el ser humano, tiene la capacidad de aprender con base a las experiencias y el entorno que lo rodea, de esa forma los estudiantes pueden tener la capacidad de adoptar, reflexionar y crear conclusiones que los lleva a tener un conocimiento práctico, ubicando al estudiante como el principal agente en el proceso educativo. Y, en cambio, el docente figura como el facilitador del conocimiento, proporcionando herramientas, materiales y demás actividades que lleven a que el estudiante pueda aprender la ciencia exacta de forma activa, participativa, colaborativa y reflexiva.

2.1.3 Estrategias didácticas aplicando el aprendizaje constructivista para la enseñanza de la matemática.

Otro estudio que corrobora la necesidad de desarrollar estrategias en el aprendizaje para la ciencia de la matemática, la realiza Flores (2014) el cual, con base en la relevancia de las

mejoras del proceso de enseñanza aprendizaje en el contexto del aula, mencionando que existen barreras en la práctica docente como son:

- Métodos tradicionales en la enseñanza matemática.
- Materiales tradicionales en la ciencia matemática.

En base a la problemática descrita la hipótesis que motiva la investigación, indica que “A menor uso de la didáctica tradicionalista en la enseñanza de la matemática, mayor será el uso de estrategias didácticas para el aprendizaje constructivista en los niños de la educación primaria” (Flores M. , 2014, pág. 44). Para corroborar el planteamiento de hipótesis realizado, se realizó un estudio cuantitativo a los niños que reciben las clases de matemática mediante la técnica de las encuestas, obteniendo los siguientes resultados:

- Comprensión sobre la exposición del docente 41% Más o menos.
- La actitud del docente en el proceso es de regaño para los estudiantes 18%.
- El recurso didáctico que más uso tiene, es el libro 23%.
- Se siente bien al desarrollar los ejercicios didácticos que se deben resolver, 41% en desacuerdo.

Sobre los resultados obtenidos sobre la docencia se identificó:

- Reciben formación sobre métodos pedagógicos para la enseñanza de la matemática, 83% ninguna.
- Más de 5 años dedicados a la labor docente 50%.

Por lo tanto, de acuerdo a los datos recolectados en el estudio se puede determinar que el uso de la práctica docente ha quedado en acciones tradicionales bajo paradigmas que se relacionan a docentes que llevan años realizando la enseñanza además de no realizar las respectivas capacitaciones para mejorar la didáctica. Por lo que se recomienda, como estrategia didáctica, aplicar el juego como elemento constructivo de la enseñanza matemática además de utilizar programas y aplicaciones que permitan el desarrollo lógico del pensamiento del estudiante.

2.1.4 Estrategias metodológicas y el aprendizaje significativo en la ciencia matemática.

Martínez (2018), indica cómo el Ecuador, mediante el Ministerio de Educación, tiene el objetivo de “fortalecer y actualizar el curriculum de la enseñanza a la población ecuatoriana, considerando el uso de la respectiva pedagogía para el desarrollo de las capacidades analíticas y críticas de los estudiantes” (p. 3).

Pero pese a dicho objetivo, existen carencias estratégicas, metodológicas y didácticas que permitan trasladar los conocimientos a los estudiantes de forma efectiva en el contexto educativo en el país. Otro aspecto a considerar es que la enseñanza matemática se ha realizado de forma estática, basada en la repetición y memorización lo que ejerce efecto en el verdadero aprendizaje significativo que debe haber tras la materia.

Por ello, el autor realizó un estudio en la Unidad Educativa Rumiñahui, sobre un total de 53 estudiantes perteneciente al Quinto año EGB. Obteniendo los siguientes resultados:

- No hay planificación de las actividades didácticas 34%.
- El docente no describe el propósito de la temática que se abordará 62%.
- En pocas ocasiones el docente se enfoca en promover el desarrollo del pensamiento analítico en el contexto del área de la matemática 64%.
- En pocas ocasiones las clases estimulan a la participación del estudiante 36% (Martínez, 2018).

Por lo tanto, con base al estudio, el autor recomienda, realizar las respectivas capacitaciones a los docentes que le permitan abordar estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática considerando elementos que rodean a los estudiantes para que este pueda construir sus conocimientos.

2.1.5 Aplicación de las estrategias metodológico didácticas en matemática.

Luego de haber abordado como la práctica docente ejerce un fuerte impacto en el desarrollo del proceso educativo, se puede determinar mediante el estudio de Coloma et al., (2019),

cuáles son las estrategias didácticas que se pueden abordar en el contexto educativo siendo estas:

- “Estrategia didáctica de acción.
- Estrategia didáctica formulación y comunicación.
- Estrategia didáctica validación.
- Estrategia didáctica institucionalización.
- Estrategia discurso” (Coloma, Juca, & Celi, 2019, pág. 3).

Mediante un estudio cuantitativo y descriptivo a algunas instituciones en la ciudad de Loja, el autor determinó que la estrategia más utilizada es la de validación de contenidos con el 73.7%, el cual busca que el estudiante argumente el por qué llegó a los resultados obtenidos en la resolución de los ejercicios matemáticos. Mientras que la estrategia menos utilizada, es la didáctica de institucionalización, el cual se encarga de que se compartan los conocimientos de las matemática teorías, definiciones y propiedades de la materia entre los estudiantes (Coloma, Juca, & Celi, 2019).

Por lo tanto, aunque el desarrollo de las respectivas soluciones y argumentaciones de los estudiantes es una estrategia aplicable en el ámbito educativo, es necesario que también se busque fundamentar teóricamente y conceptualmente sobre la temática abordada en el campo de la matemática permitiendo al estudiante, obtener profundizaciones que le permita reflexionar sobre la aplicabilidad de la materia.

2.1.5 Aplicación de las estrategias lúdicas en matemática

Otro aspecto a considerar además de las estrategias didácticas, son las acciones lúdicas que se utilizan como herramientas pedagógicas para la enseñanza de la matemática. Al respecto, Coloma et al (2019), realizó un análisis sobre los docentes de 3 instituciones educativas en el Ecuador, para determinar qué actividad lúdica es la que más realizan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Entre las actividades didácticas que el autor describe se encuentran:

- “Juegos sensoriales.
- Juegos motores.
- Juegos intelectuales.
- Juegos creativos.
- Juegos didácticos.
- Juegos profesionales” (Coloma, Juca, & Celi, 2019, p. 2)

Entre los resultados obtenidos se identificó que los juegos intelectuales son las actividades que promueven en el aula con un porcentaje del 78.90%, es decir la mayor de las acciones está enfocada en la solución racional de los problemas, con el fin de aumentar la capacidad analítica de los estudiantes. Pero el autor, recalca que es necesario desarrollar acciones como juegos creativos que incentiven la imaginación en la enseñanza (Coloma, Juca, & Celi, 2019).

Por lo tanto, aunque el desarrollo analítico es relevante en la enseñanza matemática, existen actividades y módicas que pueden ayudar al estudiante para desarrollar habilidades blandas mediante el juego, creando un ambiente lúdico, interactivo y propicio para la enseñanza.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1 Teoría de conjuntos.

2.2.1.1 Antecedentes sobre las teorías relacionadas a la teoría de conjuntos.

En los últimos 25 años, la historia de la matemática pasó un sinnúmero de principios y teorías que unirían la disciplina a la lógica. El primer precepto lo desarrolló George Boole (1815-1864) mediante su obra llamada ‘Mathematical Analysis of Logic’ expuso la relación entre la lógica como base para las matemáticas (Muñoz F. , 2015).

Luego, el matemático Gottlob Frege, busco demostrar que la los números y las operaciones elementales de la aritmética son parte de la lógica en su obra ‘Die Grundlagen der Arithmetik’. Pero quien dio un impulso mayor en la lógica y matemática, fue Cantor quien se adelantó a Frege con las bases de la lógica para la aritmética, exponiendo que el total de los números naturales relacionados comprendidos en el rango de 0 y 1 no es numerable, lo que quiere decir que la infinitud no es la de los números naturales.

Como base de lo mencionado, Cantor desarrolló la disciplina de la teoría de conjuntos en el siglo XVIII del 74 al 97 como un nuevo conocimiento para la disciplina matemática. Dando lugar a la siguiente definición sobre los conjuntos como Gómez (2017) “una colección en un todo de determinados y distintos objetos de nuestra percepción o nuestro pensamiento, llamados los elementos del conjunto” (p. 8).

Luego de las bases propuestas por Cantor, un seguidor de sus obras, Frege presentó preceptos similares. Después, a partir del siglo XIX, B. Russell, demostró que el principio de Cantor era cuestionable, por lo que a partir de ello un sucesivo crecimiento de estudios se desarrollaron por varios investigadores como la teoría axiomática de Zermelo (1908), la de refinamientos de Fraenkel (1922), Skolem (1923), von Newman (1925) permitieron sentar las bases para la teoría de conjuntos que se difunde en la actualidad.

A continuación, se describirán algunas teorías y los principios que han aportado al desarrollo de la disciplina.

2.2.1.2 Teoría Intuitiva de los Conjuntos de Cantor.

La teoría de Cantor, concibe a los conjuntos como una colección de elementos que pueden estar compuestos por un número finito e infinito. Como es el caso de un conjunto finito formado por los sentidos del cuerpo, $N = \{\text{Cabeza, brazos, manos, torso, piernas}\}$, en cambio existen otros conjuntos como los números naturales $M = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ el cual tiene infinito elementos (Cevallos et al, 2018).

Basado en ello, Cantor, estableció el uso de la cardinalidad, para describir el número de elementos que contiene un conjunto. Por lo tanto, con base en los ejemplos citados la cardinalidad de N es (5) para el conjunto N , o expuesto de la siguiente forma: $n(N)=5$. Con respecto a los elementos naturales la cardinalidad de conjuntos es ∞ o expresado de otra forma: $n(M)=\infty$.

Luego de ello, Cantor noto que los conjuntos infinitos no tienen el mismo tamaño, es decir la cardinalidad de los conjuntos infinitos no son iguales. Un ejemplo de ello, es al aplicar el concepto de funciones biunívocas, el cual le permitió determinar que la cardinalidad de un conjunto de números naturales es igual al formado por números primos, aunque a breves rasgos pareciera que el primer tiene mayor número (Villareal, 2020).

El método de las funciones biunívocas, consiste en emparejar los elementos con los elementos de ambos, permitiendo así determinar la igual cardinalidad entre los conjuntos. Pero como parte de las demostraciones realizadas llegó a la conclusión que la cardinalidad de los números naturales, no es igual al conjunto formado por los puntos de una recta, es decir la cardinalidad de los números reales es más alto al de los puntos de la recta, llegando a la conclusión que existen conjuntos infinitos de distintos tamaños, llamados cardinales transinfinitos. De esa forma, Cantor propone operaciones de adición y producto como operaciones entre los cardinales sin importar si son infinitos o finitos (Cevallos et al, 2018).

2.2.1.3 La Paradoja de Russell.

La paradoja Bertrand Russell (1949) expone una contradicción sobre la teoría de conjuntos indicando:

Hay un máximo de todos los números infinitos, que es el número de todas las cosas juntas, de toda clase y tipo. Es evidente que no puede haber un número mayor que este, pues si se ha tomado todo, no queda nada por añadir. Cantor tiene una prueba de que no hay un número máximo, y si esta prueba fuese válida, las contradicciones del infinito reaparecerían en forma sublimada. Mas, en este punto, el maestro se hace

culpable de una falacia muy sutil que espero explicar en algún trabajo futuro. (pág. 93).

De acuerdo, a lo descrito por Cantor, el cual demostró que el conjunto formado de todos los conjuntos su cardinalidad es mayor al mismo conjunto, dando lugar a una jerarquía infinita de conjuntos. Pero, Russell, cuantifico los elementos pertenecientes al universo, formando así un conjunto que consideraba a todas. Por lo tanto, en la cardinalidad de dicho conjunto formado debe ser el máximo mayor, puesto que no hay más elemento por agregar. De esa forma puso en duda el principio de transinfinitos de Cantor (Mora, 2016).

2.2.1.4 Teoría Axiomática de Zermello-Fraenkel-Skolem.

La teoría que propuso Cantor, describe que la formulación de los conjuntos se realiza bajo ciertas propiedades que deben ser cumplidas, por lo mencionado se pueden indicar que para cualquier propiedad P , existen un conjunto X , los cuales sus elementos son los objetos que se verifican $P(a)$. Pero un conjunto universal descrito mediante la fórmula $a=a$, no se le puede aplicar alguno de los preceptos de Cantor, porque lleva a que se presenten paradoja, corroborando que dichos principios presentan inconsistencias en la aplicación práctica de la teoría (Castillo, 2014).

Por esa razón, con el objetivo de eliminar dicha contradicción, Zermelo y Fraenkel desarrollaron 10 axiomas, el cual toma como base la teoría de conjuntos básicas y le aplica un sistema axiomático para el desarrollo de la teoría. Dentro de él, se aplica el lenguaje de la lógica de predicados, las variables que se utilizan dentro de la semántica se refieren a conjuntos, lo que indica que todos los elementos existentes son conjuntos.

En la descripción elemental de la teoría de conjuntos, solo utiliza el indicador binario de pertenencia y no pertenencia, por lo que los axiomas sirven de extensiones que dan lugar a especificaciones que se relacionan con las realidades del hombre, incluyendo el uso de operaciones. Por lo tanto, además de aceptar que todo elemento es un conjunto también se

determina la condición que indica que todos los elementos debieron haberse estructurado con antelación, evitando así las inconsistencias (Muñoz F. , 2015).

A continuación, se describen los axiomas postulados:

Tabla 2. Principios axiomáticos

Principio	Descripción
Axioma de extensionalidad	El axioma asegura que el símbolo lógico = para la igualdad de objetos de la teoría coincide con la intuición de que dos conjuntos son iguales si tienen los mismos elementos.
Axioma de conjunto vacío	Representa un conjunto sin elementos. Este axioma se presentó usando el símbolo $\{\}$. Esto está justificado, pues el axioma de extensionalidad dice que este conjunto es único.
Axioma del conjunto potencia	Dado un conjunto X, hay otro conjunto cuyos miembros son exactamente los subconjuntos de X
Axioma de separación	El axioma de separación obliga a que los conjuntos estén formados de elementos de conjuntos ya construidos. La estructura más que un sólo axioma es un esquema de axiomas, ya que se tiene un axioma para cada predicado.
Axioma del par	Expresa que si A y B son conjuntos entonces la clase $\{A, B\}$ es un conjunto. En particular, si A es un conjunto entonces la clase $\{A\}$ es un conjunto (por extensionalidad). El axioma asegura que las colecciones de conjuntos son conjuntos.
Axioma de la Unión	Expresa que si A es un conjunto la reunión de A, U A, es un conjunto.
Axioma de las partes	Si A es un conjunto, entonces las partes de A, P A, es un conjunto.
Axioma de las reemplazamiento	Indica que la imagen de un conjunto por una función es un conjunto.
Axioma de especificación	Es posible tener un conjunto cuyos elementos satisfacen cierta propiedad, el esquema de especificación va de acuerdo con una doctrina de reducción del tamaño, la cual permite obtener conjuntos a partir de otros, y cuyo tamaño es menor que el de aquellos de los que han sido obtenidos.

Fuente: (Muñoz F. , 2015) Elaborado por: autor.

2.2.2 La teoría de los conjuntos y las habilidades analíticas del estudiante.

2.2.2.1 Las habilidades del pensamiento analítico (HAP).

Pensar de forma analítica es igual que esbozar ideas sin ninguna base, al contrario, según Nosich (2015) el pensamiento analítico, “es un proceso que supone determinar conclusiones, estructurar conceptos y tomar decisiones” (p. 115). Para poder tener pensamientos analíticos, se deben requerir dos aspectos:

- El primero es que debe ser el resultado de una reflexión.
- Como segundo paso, la reflexión debe partir un proceso de razonamiento.

Las habilidades analíticas son consideradas la segunda etapa en el desarrollo del pensamiento de acuerdo el modelo de COL, en él se considera el procesamiento de las partes de un todo, donde el individuo realiza una evaluación de los componentes que se relacionan al objeto de interés como pueden ser: objetos, personas, eventos y escenarios. Para llegar al nivel mencionado, se requiere que se desarrollen las habilidades básicas, el cual tiene que ver con la adopción del ser humano al ambiente que lo rodea, los cuales tienen que ver con acciones como: la observación, la comparación, relación, categorización y descripción de los elementos que se encuentran en el medio (Ecotec, 2019).

2.2.2.2 Objetivos del pensamiento analítico.

El pensamiento analítico tiene como fin:

- “El uso de las reglas de la lógica”.
- La investigación de la verdad.
- El motivo de la corrección.
- Desarrollar enfoques al cuestionamiento.
- La aplicación de la sintaxis lógica para el análisis de conceptos sobre el tema.
- Desarrollar procesos para las interpretaciones e inferencias lógicas para la argumentación” (Valerio, 2014, p. 46)

2.2.2.3 Características del pensamiento analítico (HAP).

Entre las características que permiten identificar al pensamiento analítico se encuentran:

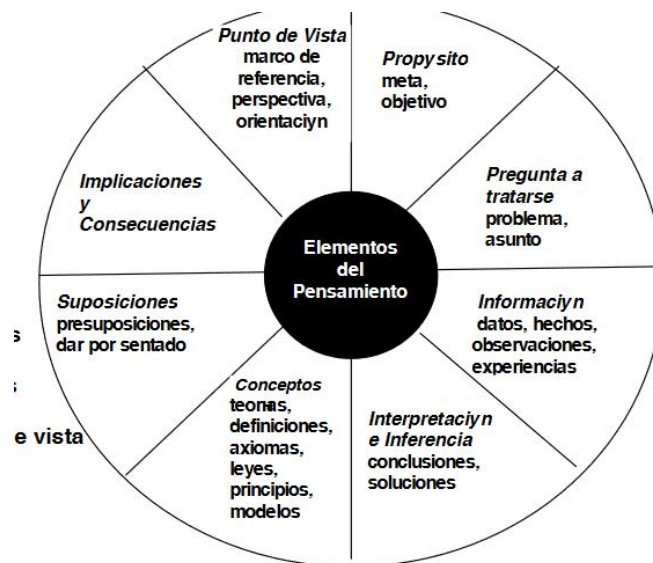
- Claro: el pensamiento permite comprender y entender el significado de objeto de estudio.
- Exacto: disminuye el error o sesgo.
- Precisión: es profundo y describe detalles requeridos.
- Relevante: el pensamiento se relaciona al tema u objeto en reflexión.

- Amplitud: busca y determina varios puntos de vista o percepciones.
- Lógica: los elementos que componen el objeto de estudio forman un todo sin contradicciones.
- Significado: se enfoca en lo necesario e importante no aborda aspectos triviales.
- Imparcialidad: no busca el interés se determina una conclusión basada en la justificación (Valenzuela , 2018).

2.2.2.4 Componentes del pensamiento analítico (HAP).

Dentro del pensamiento analítico se puede distinguir 8 factores que son parte del análisis y se refleja cuando un individuo piensa, este lo realiza con un objetivo el cual se sustenta en determinada forma de pensar, pero lo que caracteriza al pensamiento analítico es en base de las preguntas planteadas, busca y revisa la información relacionada con el tema de interés, considerando fundamentos conceptuales, teorías o hechos documentados, de esa forma la persona contesta a dichas preguntas para así resolver la incógnita formulada en primera instancia (Elder & Paul, 2013). Tal como se describe en la siguiente figura.

Figura 2. Componentes del pensamiento analítico.



Fuente: (Elder & Paul, 2013) Elaborado por: autor.

Paso 1. El propósito.

El propósito es el objetivo o fin que pretenden el individuo, esto es debido a que toda acción le debe preceder un motivo o una intención que dará lugar al estudio.

Paso 2. Exponer la incógnita.

La formulación de la pregunta que se hace la persona debe representar la problemática o el tema de interés, se utiliza a modo de guía para el pensamiento y de esa forma producir el análisis. La pregunta debe ser precisa, porque de esta se determinará las acciones que el individuo realizará para responderla.

Paso 3. Recopilar información.

Los datos que se encuentran dentro de los hechos, escenarios y experiencias pueden ser utilizadas para realizar la contraposición y reflexiones. La información no puede presentar sesgo, debe ser objetiva para describir resultados incluso que estén fuera de las opiniones propias de la persona. Por ello, se debe determinar qué tipo de información se obtendrá y cuál será la fuente (Amestoy, 2014).

Paso 4. Desarrollo de las inferencias.

Las inferencias son los resultados a base de conclusiones que ha llegado el individuo con base al proceso de análisis realizado. Las interpretaciones deben estar sujetas al estudio y explícitamente deberán ser debidamente fundamentadas para evitar reflexiones parciales y sin objetividad.

Paso 5. Revisar las suposiciones.

Las inferencias obtenidas deben ser validadas mediante evidencia clara y concisa porque el pensamiento interno del ser humano contiene aspectos de índole cultural, creencias y estereotipos.

Paso 6. Aclarar los conceptos.

Los conceptos, fundamentos y teorías que se utilizan para justificar la reflexión obtenida deben ser correctamente conceptualizada para ser usada de forma justificada como parte de las conclusiones a las que el individuo llegó (Zambrano & Bravo, 2021).

Paso 7. Comprender el punto de vista.

Es necesario que las personas antes de llegar a una conclusión puedan determinar su punto de vista. Es decir, conocerse así mismo para saber cómo ve diferentes temas, situaciones y problemas con el fin de entender sus limitaciones.

Paso 8. Pensar en las implicaciones.

Se relaciona con las actuaciones de los individuos al momento de tomar un criterio o una suposición, para así identificar qué cosas pueden suceder como efecto a ciertas acciones a adoptar (Deroncele, Nagamine, & Medina, 2020).

2.2.2.5 Habilidades analíticas de pensamientos (HAP).

Las habilidades que una persona puede desarrollar con base en el pensamiento analítico se describen a continuación:

Habilidad de la Autoobservación.

Si la observación es el proceso de percibir el mundo externo que rodea a la persona, la autoobservación es la habilidad para realizar una retrospección interna del individuo. Los momentos que involucran la autoobservación son:

- La experiencia de observar analíticamente en las ciencias, el cual implica la reflexión apoyada del conocimiento adquirido en la disciplina que se relacione al ámbito de interés, por lo que dicho momento debe basarse en un rigor racional del dogma que el individuo se especializa.
- Por otra parte, se encuentra la observación y análisis sobre la misma práctica observacional, donde el docente detiene el proceso llevando al estudiante a analizar

y hacer una reflexión interna, para llevarlos a darse cuenta que están dentro de un proceso analítico.

Habilidad del juicio.

En primera instancia no debe haber confusión entre emitir sentencias y conjeturar, con la habilidad de formular juicios. Se relaciona al juicio con el proceso en el que un juez en la jurisprudencia emite una oración basada en acciones deliberadas y reflexivas mediante el análisis.

Algunos elementos de la habilidad de juicio son:

- “Puntos de vista subjetivo, intersubjetivo y objetivo”.
- Juicios atinentes.
- Juicio sobre cuestiones como de razón, de hecho y de valor.
- Suposición o juicio provisional.
- Proceso metacognitivo de la formulación de hipótesis” (Valerio, 2014, p. 54).

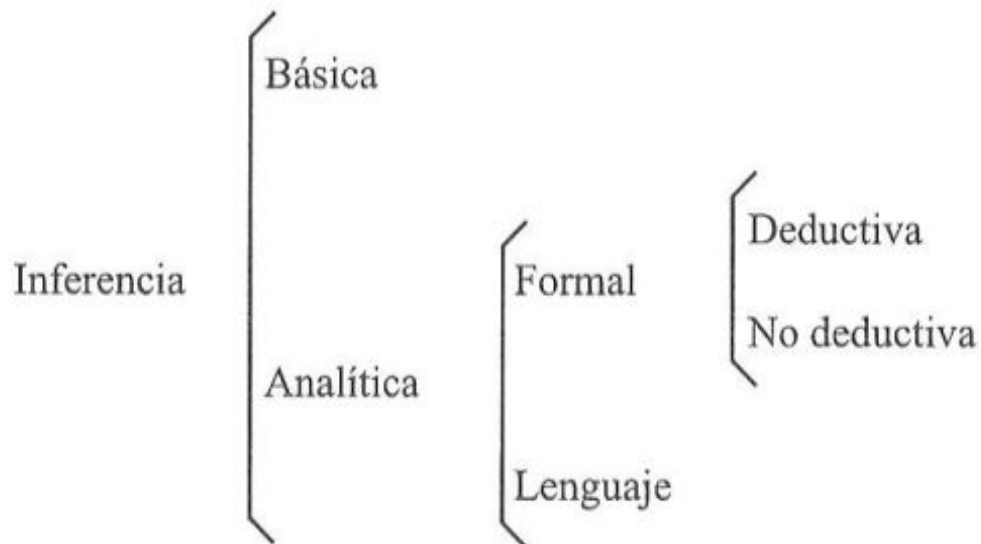
Habilidad de la inferencia o implicación.

La inferencia es el resultado de realizar una afirmación en base a la revisión teórica o del conocimiento adoptado por el individuo construyendo una interpretación. La actividad de inferencia se puede realizar ya sea mediante el lenguaje o con las acciones (Pernía & Méndez, 2017).

Sobre el lenguaje, se da cuando se obtiene un conjunto de afirmaciones como resultados de discusiones o planteamientos, dando lugar a argumentaciones con base. En el caso de las acciones, como es de naturaleza del ser humano, se realizan actos como resultados de inferencias. Los tipos de inferencias con las que el individuo puede llegar a una conclusión son:

- Proceso inferencial básico.
- Proceso inferencial analítico.
- Proceso inferencia metacognitivo.

Figura 3. Tipos de inferencia



Fuente: (Guevara & Campirán, 2015) .Elaborado por: autor.

Habilidad de análisis lógico conceptual.

El análisis es una de las habilidades que se necesitan y utilizan en el ámbito académico. Las bases teóricas que han dictaminado el desarrollo del conocimiento, han sido basadas en el respectivo análisis, por esa razón el entendimiento del estudiante a dichas disciplinas requiere su adopción.

Una de las falencias de los estudiantes hoy en día, es que el desarrollo del pensamiento se basan materiales concretos, es decir los ejemplos son la clave para el desarrollo cognitivo. Las ciencias disciplinas, por mucho tiempo se han desarrollado la enseñanza mediante formalismos, estructuras fijas que solo son resueltos en base a ejemplos. Pero las materias de

matemática y la lógica, exponen elementos abstractos como son los números permitiéndole al pensamiento de trabajar más rápido. Para ello el desarrollo del análisis debe basarse en el lógico y conceptual. En la siguiente tabla se describirán algunas diferencias:

Tabla 3. Elementos de los análisis lógico y conceptual.

Lógica	Conceptual
Habilidad de descomponer estructuras, símbolos y modelos ya sea sintácticamente o gráficamente.	Habilidad de dividir semánticamente símbolos en vez de significados
Símbolos o signos	Símbolos y códigos conceptuales
Estructuras	Contenido o significado
Identificación de elementos y relaciones	Identificación de partes
Modelos sintácticos	Modelos semánticos
Transferencia de procesos formales a análogos	Transferencia de procesos verbales a análogos

Fuente: (Guevara & Campirán, 2015) .Elaborado por: autor.

2.2.3 Estrategias metodológicas didácticas.

Las estrategias metodológicas son un conjunto unificado de técnicas didácticas, actividades y recursos de enseñanza y aprendizaje y se realizan con el objetivo de alcanzar los resultados esperados en el aprendizaje donde el estudiante pueda adquirir el conocimiento de nuevos aprendizajes para que este adquiriera un mayor nivel de significancia y profundos (Campusano & Díaz, 2017).

Los componentes principales de las estrategias metodológicas son:

- “La estrategia didáctica.
- La Técnica didáctica.
- Objetivos de la estrategia didáctica.
- Actividades.
- Secuencias didácticas.
- Los recursos de enseñanza y aprendizaje.
- Indicadores de la estrategia” (INACAP, 2017, p. 2).

Figura 4. Elementos para el diseño de una estrategia didáctica.

DISEÑO DE ESTRATEGIA DIDÁCTICA		
NOMBRE Y N° DE CÉDULA DE LOS INTEGRANTES: _____		GRUPO: _____
NIVEL EDUCATIVO DONDE SE APLICARÁ LA ESTRATEGIA: _____		ASIGNATURA: _____
NOMBRE DE LA ESTRATEGIA:		DURACIÓN TOTAL:
TEMA:	OBJETIVOS Y/O COMPETENCIAS:	SUSTENTACIÓN TEÓRICA:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
CONTENIDOS:		_____
Conceptuales:		_____
Procedimentales:		_____
Actitudinales:		_____
SECUENCIA DIDÁCTICA		ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN
MOMENTO DE INICIO: EVENTOS	MOMENTO	Actividad evaluativa
MOMENTO DE DESARROLLO: EVENTOS	DE	Técnica de evaluación
MOMENTO DE CIERRE: EVENTOS	EVALUACIÓN	Instrumento de evaluación
EFECTOS OBTENIDOS/ ESPERADOS:		
OBSERVACIONES:		

Fuente: (Feo , 2016) .Elaborado por: autor.

En el presente epígrafe, se realizará el respectivo desarrollo conceptual de los componentes mencionados:

2.2.3.1 Estrategia didáctica

Según Flores (2014), “son el conjunto de acciones que lleva a cabo el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica” (p. 45).

Otro concepto lo indica Feo (2016) al mencionar que:

Las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa (p. 22).

Los beneficios de la estrategia didáctica son:

- Las actividades a desarrollarse se comprenden en forma general.
- Mejora la manera de exponer una forma de enseñanza entre los docentes.
- Disminuye los niveles de error, debido a que se aplica prácticas validadas teóricamente y en la práctica.
- Permite la definición de acciones contingentes en el caso que no se cumplan las metas planteadas.
- Aumenta la capacidad de control sobre cada componente de la estrategia.
- Se puede generar secuencias a modo de sistemas para determinar los aciertos.
- Se aumenta el nivel de eficacia al relacionar acciones conceptuales, dentro de un plan (Rosales, 2015).

Una de las ventajas de aplicar la estrategia didáctica en la transmisión de conocimientos matemáticos, es que se pueden aplicar varias formas de administrar la disciplina para que el

estudiante pueda construir los conocimientos, de esa forma los docentes podrán aplicar métodos innovadores en el proceso educativo (Flores M. , 2014).

Por ello, la estrategia didáctica permite que los docentes apliquen nuevas formas de enseñanza que facilite la actividad del aprendizaje mediante el uso de actividades lúdicas, gamificación en el proceso educativo, uso de elementos visuales, materiales y sistemas que permitan al estudiante aprender de forma autónoma convirtiendo a la disciplina en un proceso interactivo, manejable e interesante para los estudiantes.

2.2.3.2 Objetivo de la estrategia didáctica.

El primer paso de la definición de las estrategias didácticas es determinar las metas que van a guiar las actividades y demás elementos didácticos, los cuales son determinados por el docente en base a diagnósticos y revisiones para conocer las necesidades de los estudiantes y de esa forma plantear un plan de acción para mejorar el proceso de la enseñanza (Feo , 2016).

Los objetivos del aprendizaje se proponen como sentencias afirmativas que guían el proceso de enseñanza considerando las actividades antes del proceso, durante el desarrollo de la enseñanza y después para evaluar si se cumplió el objetivo, por eso se describen en forma de objetivos.

Por esa razón, el diseño de las estrategias, están enfocados en mejorar y aumentar las habilidades de los estudiantes aplicando recursos prácticos y teóricos y acciones de procedimientos en la educación junto con la actitud del docente orientado al crecimiento del estudiante.

Por otra parte, los objetivos deben ser planteados enfocados en los estudiantes, considerando las necesidades e intereses y no aplicando paradigmas que se centren en prácticas tradicionales que promueven los docentes. También los enunciados deben ser específicos sin ambigüedades, para que los educadores, conozcan con claridad lo que se debe realizar y convirtiéndolos a los objetivos en elementos observables, cuantificables y evaluables.

Finalmente, el enunciado del objetivo no debe parecer una actividad más, porque las actividades son un grupo de pasos que se relaciona de forma secuencial (Herrera, 2019).

Para la redacción de objetivos que aquí se plantea, el autor asume los siguientes pasos:

- Determinar el resultado que espera alcanzar con el proceso de enseñanza.
- Una meta de la enseñanza debe promover el conjunto de pasos a realizar.

El objetivo debe delimitar las acciones que se realizaran para evaluar el cumplimiento de este: entre los parámetros que se plantean para delimitar los objetivos son el: tiempo, cantidad, habilidad u otro indicador que permita evaluar el logro del objetivo (Herrera, 2019).

2.2.3.3 Actividades.

Las actividades son los pasos que son parte del proceso el cual se realizan en cadena para distribuir información que ayude al estudiante a construir un conocimiento, los cuales se plantean de acuerdo a los pasos de la estrategia didáctica. La definición de los pasos se plantea en base a los objetivos y al tipo de estrategia a considerar (Orellana, 2017).

La incógnita que resuelve las actividades son: ¿Cómo se debe realizar?, y la respuesta se plantea a modo de tareas específicas el cual en conjunto permitirán cumplir con el proceso de enseñanza.

Figura 5. Actividades didácticas.

ACTIVIDADES	TIEMPO						
	MAYO			JUNIO			
Historieta: para describir la situación actual del planeta	■						
Ilustración de las funciones que tienen los árboles en la vida del planeta		■					
Elaboración de mural: El bosque			■	■			
Confección de folletos de concientización				■			

Fuente: (Orellana, 2017) .Elaborado por: autor.

2.2.3.4 Secuencia Didáctica.

En el contexto del proceso educativo se determina como la secuencia de pasos que se siguen a modo de instrucción el cual describe lo que debe realizar tanto el docente como el estudiante y se plantean dentro de la estrategia didáctica enfocada al desarrollo de los estudiantes a nivel social, educativo y metacognitivo (Espeleta & Fonseca, 2014).

Los tipos de secuencia que se plantean dentro de una estrategia didáctica son:

- Pre-instruccionales, es la antesala del proceso educativo, preparan a los estudiantes sobre el conocimiento que obtendrán y las actividades que deben realizar.
- Co-instruccionales, sirven de base a los contenidos educativos aplicando un proceso de enseñanza el cual permiten: detectar la información con mayor relevancia; desarrollar conceptos en base a la enseñanza recibida y mantener la debida atención en el proceso. Dentro de la etapa se pueden añadir: elementos visuales, relaciones de semántica, uso de analogías, u otras actividades que fomenten el conocimiento a abordar.
- Post-instruccionales, se aplican después de haber recibido el conocimiento, dándole al estudiante la oportunidad de sintetizar y de tener una visión integral de conocimiento abordado, además de la capacidad de generar una interpretación crítica. También sirven para que los estudiantes pueden valorar el conocimiento y aprendizaje recibido, entre las acciones se encuentran: debates críticos, reflexiones, argumentaciones y exposiciones (Aguinaga, 2018).

2.2.3.5 Recursos de enseñanza y aprendizaje.

Los recursos en relación con la estrategia didáctica son los instrumentos que sirven de medio en el que se transmitirá la información, le permite a la persona facilitadora decidir cuál es la estrategia que va a utilizar para construir conocimiento.

Las actividades secuenciales consideran el uso de los elementos didácticos y de todo material lúdica que aporte al proceso, no se definen personas o aspectos económicos, porque el

docente o recurso humanos es el encargado de aplicar la estrategia didáctica como el agente que ejerce la estrategia y los componentes que en él se encuentran. También es necesario que las personas que planifiquen las estrategias consideren los recursos a necesitar para concretar las actividades de esa forma el docente considera los elementos a necesitar dentro de la planificación (Jiménez & Robles, 2017).

Entre los recursos que se pueden considerar se encuentran:

- Documentos ilustrados.
- Imágenes para la construcción de historias.
- Contenido audiovisual.
- Libros didácticos.

2.2.3.6 Indicadores esperados de la estrategia didáctica.

Los indicadores son elementos que permiten diagnosticar la estrategia y si se han cumplido las metas respectivas en el estudiante de esa forma el docente puede determinar si su estrategia es eficaz y cumple con el objetivo determinado o si requiere nuevos replanteamientos, como es la mejora de las actividades, uso eficiente de nuevos recursos y demás acciones que lleven al docente a evaluar la estrategia.

Figura 6. Indicadores de la estrategia didáctica.

Áreas de los indicadores		
Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores y actitudes
<ul style="list-style-type: none"> • Se brindó información sobre la situación actual de planeta. • Se dio a conocer las principales funciones que tienen los árboles para dar vida al planeta. • Se dio información para los folletos de concientización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se promovió la participación en la elaboración del mural • Se promovió la reflexión sobre la situación del planeta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se mostró interés por un planeta con árboles. • Se participó en la siembra de árboles. • Respeta y cuida los árboles.

Fuente: (Orellana, 2017) .Elaborado por: autor.

Capítulo 3

Marco metodológico.

El presente estudio se enfoca en el análisis de las dos variables de estudios sobre el contexto de la problemática identificada en la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves. Para ello el objetivo de investigación planteado es:

- Determinar las estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de la teoría de conjuntos de los estudiantes de 8° año de Educación General Básica Superior para el desarrollo de las habilidades analíticas.

Dentro del objetivo central de la investigación se identifica las dos variables a considerar. La variable independiente es: “estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de la teoría de conjuntos”.

Por esa razón el presente estudio se enfocará en: Determinar cuáles son las estrategias metodológicas didácticas que se aplican en la actual enseñanza de la teoría de conjuntos, para así analizar necesidades y posibilidades de mejoras a realizar en la actual gestión docente.

Por otra parte, la variable dependiente es: el desarrollo de las habilidades analíticas, el cual se realizará sobre los estudiantes para determinar si se han realizado los respectivos esfuerzos que fomenten el desarrollo cognoscitivo orientado al análisis y pensamiento lógico en la Unidad Educativa aplicando la Teoría de Conjuntos.

Para el cumplimiento de ambos esfuerzos metodológicos, a continuación, se describirá, el enfoque de estudio, el alcance de la investigación, el tipo de diseño y las respectivas herramientas de levantamiento y análisis de datos que se utilizarán en el proyecto.

3.1 Enfoque de investigación.

El enfoque de investigación permite determinar la naturaleza que tendrá el estudio a lo largo del proceso de obtención de datos y análisis, permitiendo utilizar características relevantes que se relacionan y aportarán a la objetividad de los datos que se obtendrán.

3.1.1 Enfoque Cuantitativo.

Según Creswell (2009) el enfoque cuantitativo “utiliza la recopilación de información para comprobar las hipótesis mediante el uso de estrategias estadísticas basadas en la medición numérica, lo cual permitiría al investigador proponer patrones de comportamiento y probar los diversos fundamentos teóricos que explicarían dichos patrones” (p. 20).

Por lo tanto, la presente investigación utilizará el enfoque cuantitativo, con el fin de determinar numéricamente los indicadores relacionados con las variables: Estrategias didácticas de la Teoría de Conjunto y Desarrollo habilidades analíticas para ponderar y graficar estadísticamente, los resultados obtenidos, permitiendo realizar un análisis fuerza de sesgo y objetivo.

Entre las dimensiones a considerar en el estudio se identifican:

- Barreras en el aprendizaje de la Teoría de Conjuntos.
- Uso de Estrategias didácticas.
- Uso de Técnicas didácticas.
- Uso de Actividades Didácticas.
- Uso de Recursos didácticos.
- Uso de Evaluaciones didácticas.

Desarrollo analítico mediante:

- Motivación para el análisis.
- Actitudes de Cuestionamiento.
- Investigación.
- Aplicación de la lógica.

3.2 Alcance de investigación.

Con base al enfoque cuantitativo seleccionado para el estudio, se puede determinar que el alcance de la investigación es de tipo descriptivo.

3.2.1 Investigación descriptiva.

Según Morán y Alvarado (2014), la investigación descriptiva “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 8).

Por lo tanto, el uso de la investigación descriptiva permitirá caracterizar los elementos que rodean a las variables de estudio, de esa forma, se podrá identificar brechas y oportunidades de mejoras aplicando una estrategia didáctica que permita la adopción de la teoría de conjuntos para el desarrollo de las habilidades analíticas de los estudiantes.

Los indicadores que se describirán en el estudio son:

- % de técnica didáctica que utiliza el docente en la enseñanza de T.C.
- % de forma en que se plantean los ejercicios de la Teoría de Conjuntos.
- % desarrollo de actividades en base a los objetivos didácticos.
- % Uso de tipos de recursos didácticos que se utilizan en la enseñanza de la T.C.
- % fines de las evaluaciones a realizar.
- % instrumentos de evaluación utilizados.

Sobre el desarrollo del pensamiento analítico:

- % el docente explica el propósito o el objetivo de la Teoría de Conjuntos.
- % El docente insta a formular cuestionamientos sobre los problemas identificados aplicando la Teoría de Conjuntos.
- % los resultados obtenidos en los ejercicios le permiten realizar conclusiones con base en análisis.

3.3 Diseño de investigación.

Habiendo identificado el enfoque de investigación cuantitativo y el alcance descriptivo del estudio. El diseño de investigación considera un estudio de segundo nivel sin considerar el estudio experimental, porque no se realizarán manipulaciones sobre las variables de estudio.

Con respecto al tiempo del estudio, el corte será de tipo transversal, donde los datos de estudio se obtienen en un periodo específico del tiempo, de esa forma permitirá el diagnóstico de las actuales acciones que se realizan en la enseñanza y aprendizaje de las Teorías de Conjuntos con el objetivo de desarrollar las habilidades analíticas de los estudiantes.

3.4 Herramienta de recolección de datos.

La herramienta o instrumento de obtención de información será la encuesta, debido a que permitirá obtener datos sobre una cantidad mayor de individuos de estudios. Además de permitir que los resultados sean tabulados a través de un conjunto de preguntas y respuestas cerradas, con el objetivo de obtener datos relevantes sobre el objeto de estudio.

3.4.1 Encuesta.

Según López y Fachelli (2015) la encuesta “se considera en primera instancia como una técnica de recogida de datos a través de la interrogación de los sujetos cuya finalidad es la de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de una problemática de investigación previamente construida” (p. 8).

El diseño de la encuesta se realizará mediante el uso de preguntas y respuestas cerradas, porque permitirán que las respuestas puedan ser codificadas y tabuladas dando lugar a un análisis en base a estadísticas. Además, permite que los encuestados resuelvan con rapidez las preguntas, evitando que se busque escritos o uso de palabras que determinen ambigüedad en el estudio (Hernández & Fernández, 2014).

En el estudio se realizarán dos cuestionarios enfocados a dos segmentos de estudios, con el respectivo banco de preguntas a considerar: uno para la determinación de las estrategias

didácticas en la enseñanza de la Teoría de Conjuntos y el otro para conocer el desarrollo del pensamiento analítico de los estudiantes.

3.6 Unidad de Estudio.

Según Arias y Villasis (2016) es “un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados” (p. 206).

La unidad de estudio de la investigación, son los estudiantes de 8º año Educación Básica General Superior, siendo estos en un total de 67 estudiantes. Y con respecto a los docentes un total 5 docentes que enseña matemáticos en el 8avo nivel en la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.

Tabla 4. Población de estudio.

Objetivo	Unidad de Estudio
Determinar cuáles son las estrategias metodológicas didácticas que se aplican en la actual enseñanza de la teoría de conjuntos	Docentes de 8avo de la los estudiantes de 8º año Educación General Básica (8 docentes)
Determinar el desarrollo de las habilidades analíticas	Estudiantes de 8avo EGB de la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves (67 Estudiantes)

Fuente: (UEM Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

3.7 Operacionalización de las variables de estudio.

Tema de investigación.	Variables de estudio.	Definición conceptual.	Dimensiones.	Indicadores de variable.	Enfoque de investigación.	Método de investigación.	Técnicas de investigación.	Fuente.				
Estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de teoría de conjuntos y el desarrollo de habilidades analíticas con estudiantes de EGB-S.	Variable independiente: Estrategias didácticas para el Aprendizaje de teoría de conjuntos.	Las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa (p. 22).	Estrategia didáctica.	% de tipo de estrategia que utiliza el docente en la enseñanza de T.C.	Cuantitativo.	Inductivo.	Encuesta.	Docentes dentro de la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.				
				% del tipo de acción que realiza el docente para ayudar al estudiante cuando no entiende la materia.								
			Técnica didáctica.	% de técnica didáctica que utiliza el docente en la enseñanza de T.C.								
				% de forma en que se plantean los ejercicios de la Teoría de Conjuntos.								
			Actividades didácticas.	% desarrollo de actividades en base a los objetivos didácticos.								
				% de secuencia didáctica que considera más importante.								
			Recursos didácticos.	% Uso de metodologías activas que fomenten el trabajo en equipo.								
	% Uso de tecnología como apoyo didáctico para la enseñanza de la Teoría de Conjuntos.											
	Formas de evaluación.	% fines de las evaluaciones a realizar.										
		% instrumentos de evaluación utilizados.										
	Variable dependiente Desarrollo de habilidades analíticas	Según Nosich (2015) el pensamiento analítico, "es un proceso que supone determinar conclusiones, estructurar conceptos y tomar decisiones el cual tiene como fin el uso de las reglas de la lógica, la investigación de la verdad, el motivo de la corrección, desarrollar actitudes de cuestionamiento, la aplicación de la sintaxis lógica para el análisis conceptual, desarrollar procesos para las interpretaciones e inferencias lógicas basadas en la argumentación" (p. 115).	Motivación para el análisis.	% de estudiantes que se sienten motivados en el aprendizaje de la Teoría de Conjuntos.					Cuantitativo.	Inductivo.	Encuesta.	Estudiantes de Ciencias Sociales de 7mo EGB de la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.
				% factores que desmotivan el aprendizaje.								
				% el docente explica el propósito o el objetivo de la Teoría de Conjuntos.								
Actitudes de cuestionamiento.			% El docente insta a los estudiantes a identificar problemas en el contexto del estudiante para relacionarlos a la Teoría de Conjuntos.									
			% El docente insta a formular cuestionamientos sobre los problemas identificados aplicando la Teoría de Conjuntos.									
Investigación.			% El docente insta a que el estudiante realice un proceso de investigación sobre la temática a desarrollar.									
			% de fuentes utilizados en su proceso de investigación.									
Aplicación de la lógica.			% de estudiantes que conocen el concepto y uso de la hipótesis.									
			% se realiza un proceso de discusión grupal sobre los resultados obtenidos.									
Interpretación.			% estudiantes que conocen con claridad los conceptos relacionados a la Teoría de Conjuntos.									
	% los resultados obtenidos en los ejercicios le permiten realizar conclusiones en base a análisis.											

Capítulo 4

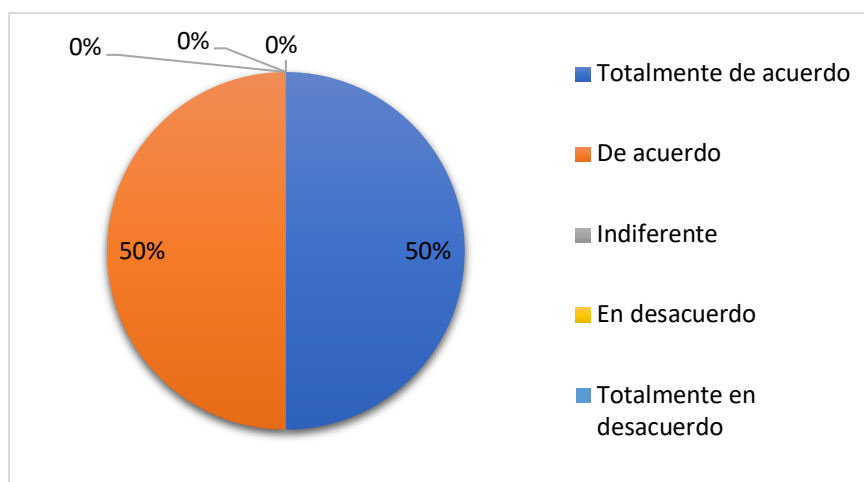
Análisis de datos.

4.1 Tabulación e interpretación de la encuesta a docentes.

4.1.1. Dimensión estrategia didáctica.

¿En sus planificaciones, incluye actividades que involucran el desarrollo de habilidades cognitivas a través de la resolución de problemas para que el estudiante aprenda a construir conjuntos a partir de elementos que le rodean?

Figura 7. Pregunta 1 de encuesta a docentes.

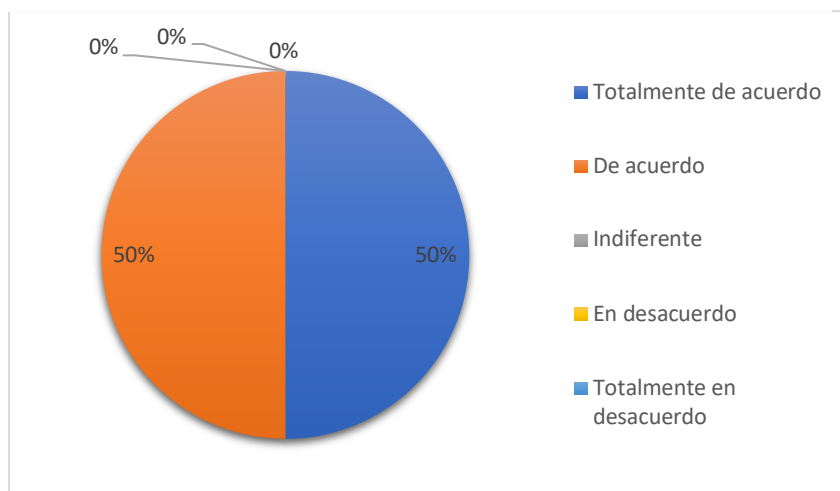


Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Como parte de las estrategias didácticas el 50% de los docentes encuestados manifiestan que está totalmente de acuerdo que dentro de sus planificaciones consideran la resolución de problemas sobre la construcción de conjuntos para desarrollar las habilidades cognitivas en los estudiantes. Otro porcentaje con el 50% está muy de acuerdo.

¿En sus clases, para promover el desarrollo afectivo en la interacción docente-estudiante utiliza relatos y anécdotas para la enseñanza eficaz de las representaciones de los conjuntos mediante el diagrama de Venn?

Figura 8. Pregunta 2 de encuesta a docentes.



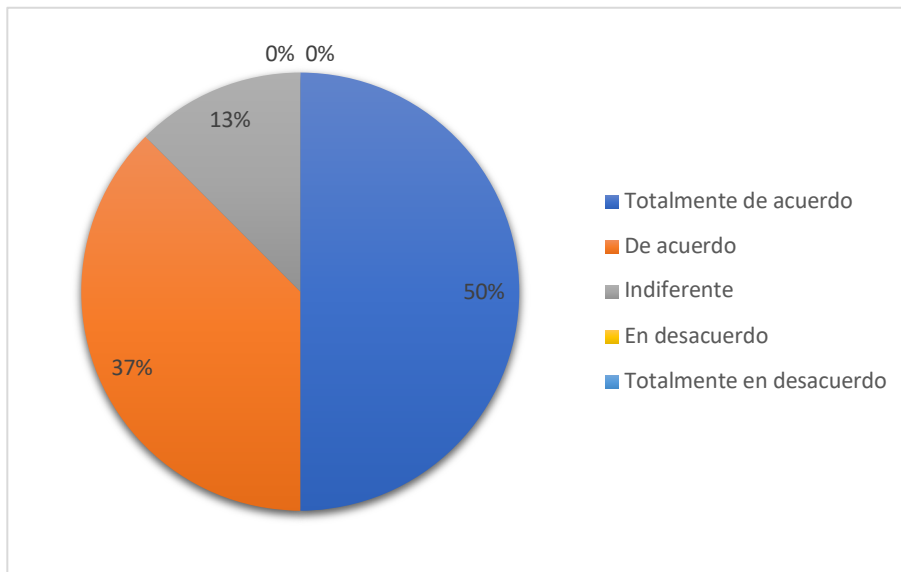
Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Para explicar las formas de representaciones de los conjuntos mediante el diagrama de Venn, el 50% de los docentes están totalmente de acuerdo en que utilizan relatos y anécdotas para enseñar de forma efectiva a los estudiantes. Otro 50% consideran que están de acuerdo. Por lo tanto, los datos obtenidos, indican que los profesores si consideran estrategias que permitan utilizar actividades lúdicas para transmitir el conocimiento de teoría de conjuntos a los estudiantes.

4.1.2. Dimensión técnica didáctica.

¿En la clase, utiliza una exposición teórica unidireccional para introducir los conocimientos de las operaciones de conjuntos?

Figura 9. Pregunta 3 de encuesta a docentes.

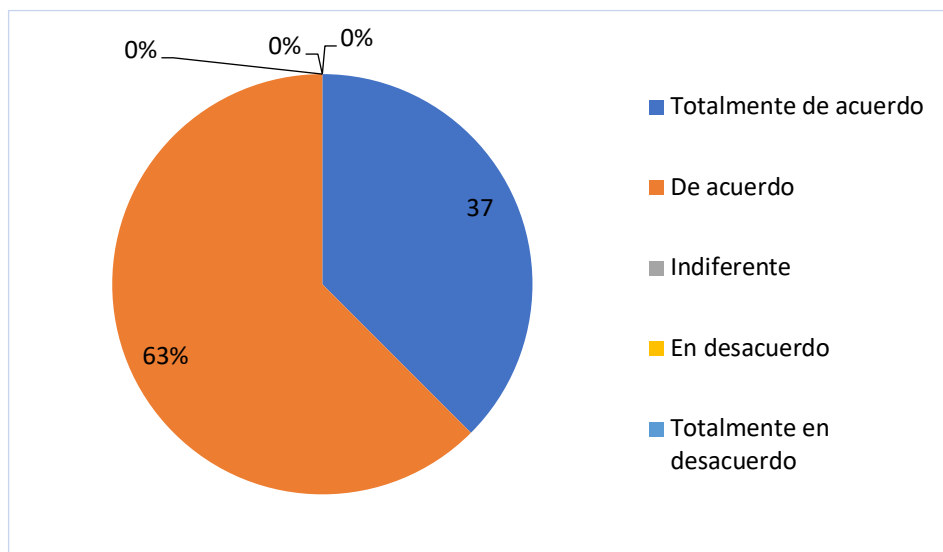


Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Sobre la forma en cómo se realiza la comunicación entre los docentes y los estudiantes, se evaluó si los docentes hacen el ejercicio de la enseñanza teórica desde una sola dirección (De docente a estudiante). Los resultados evidencian que son la gran mayoría de docentes que aplican dicha técnica, el 50% está totalmente de acuerdo, el 37% está de acuerdo y 13% responde como indiferente. Dicho resultado indica que aún se mantiene prácticas educativas tradicionales donde el docente es el centro del proceso educativo, contraponiéndose a los nuevos procesos de enseñanza aprendizaje en la educación.

¿El desarrollo de un proyecto integrador, logra complementar la enseñanza de las relaciones y la correspondencia sobre los conjuntos de salida y de llegada?

Figura 10. Pregunta 4 de encuesta a docentes.



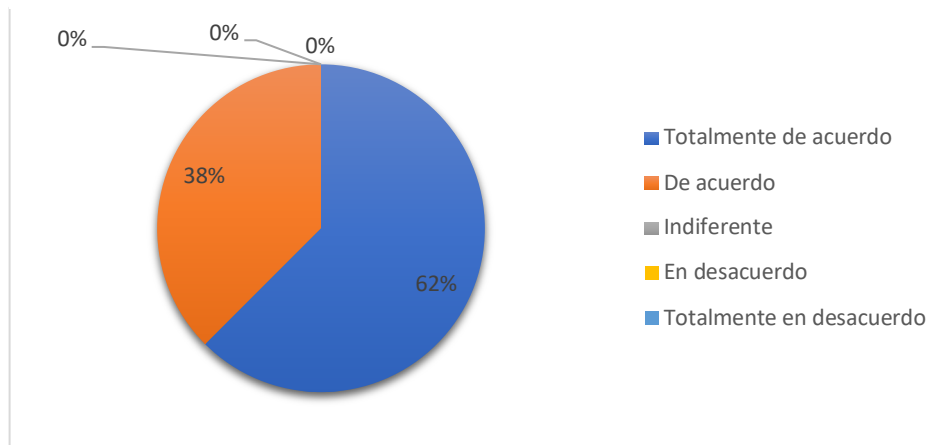
Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Actualmente el uso de los proyectos integradores, son herramientas que permiten centrar los esfuerzos de los estudiantes a la resolución de problemas y objetivos mediante la aplicación de los diferentes conocimientos, de esa forma se busca darle un sentido práctico al desarrollo cognitivo dando como resultado un producto final. Al respecto, el 37% de los encuestados están totalmente de acuerdo, mientras que un 63% está de acuerdo, lo que indica que aún hay trabajo por realizar para que los docentes consideren a dicha técnica como parte esencial de su proceso educativo.

4.1.3. Dimensión actividades didácticas.

¿Los ejercicios y problemas planteados en sus clases, para representar gráficamente los tipos de conjuntos describen ámbitos reales que son de interés para sus estudiantes?

Figura 11. Pregunta 5 de encuesta a docentes.

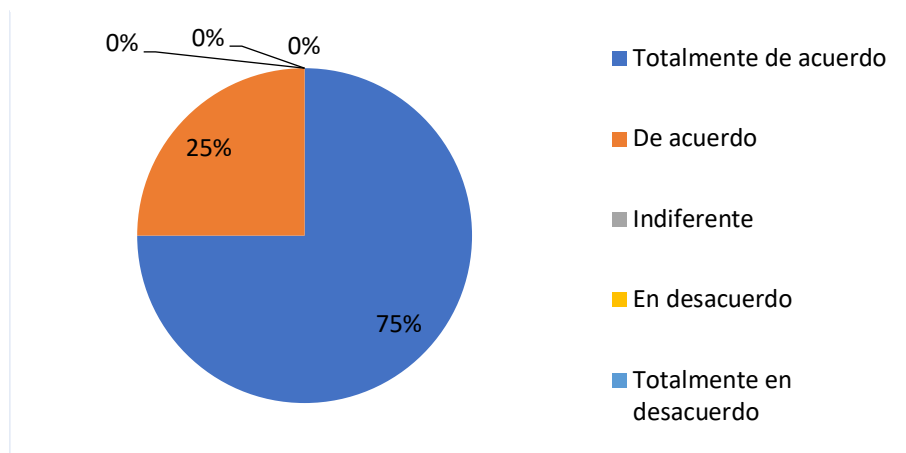


Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

La aplicación de ejercicios prácticos que consideran datos reales de interés para el estudiante, busca que los alumnos mantengan la atención deseada sobre el uso de los gráficos y la identificación de los tipos de conjuntos. Sobre los resultados obtenidos el 62% de los encuestados indican que están totalmente de acuerdo y otro porcentaje de acuerdo con el 38%. Por eso es necesario, que los docentes busquen utilizar ejercicios y problemas a resolver que se adapten a las necesidades actuales de los estudiantes.

¿Para la enseñanza de las relaciones de pertenencia e inclusión de los elementos de un conjunto, emplea técnicas didácticas de manera secuencial para lograr resultados de aprendizaje?

Figura 12. Pregunta 6 de encuesta a docentes.



Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

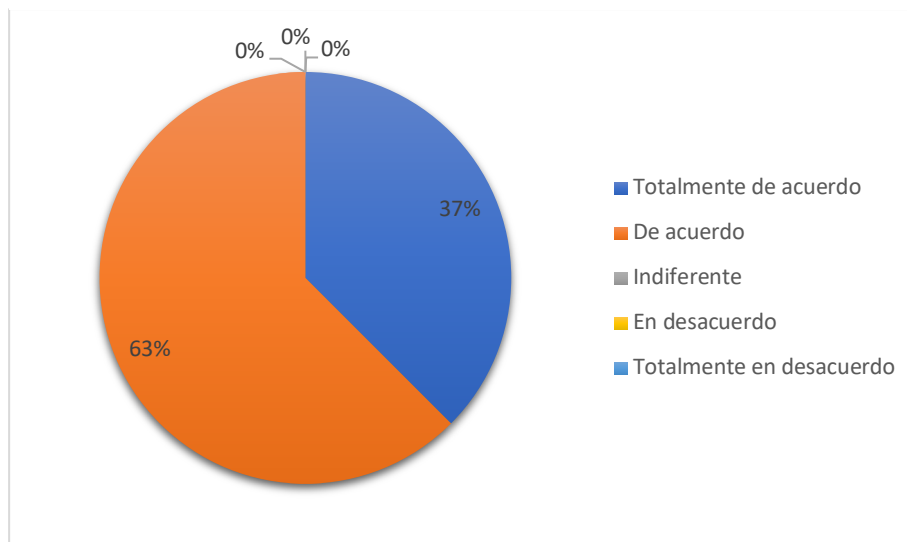
El uso de las técnicas secuenciales, permiten abordar un tema a través de una introducción, desarrollo del contenido y acciones posteriores, para que los estudiantes puedan adaptarse al conocimiento impartido, el docente prepara el terreno para consolidar un conocimiento específico en los estudiantes.

Al respecto el 75% de los docentes indican que están totalmente de acuerdo en el uso de las técnicas secuenciales y otro 25% están de acuerdo, por lo tanto, se puede identificar que la técnica mencionada es parte de los procesos educativos de los docentes.

4.1.4. Dimensión recursos didácticos.

¿Usa material escrito en textos o guías dentro y fuera del aula para la enseñanza de la identificación de diferentes tipos de conjuntos en las realidades del estudiante?

Figura 13. Pregunta 7 de encuesta a docentes.



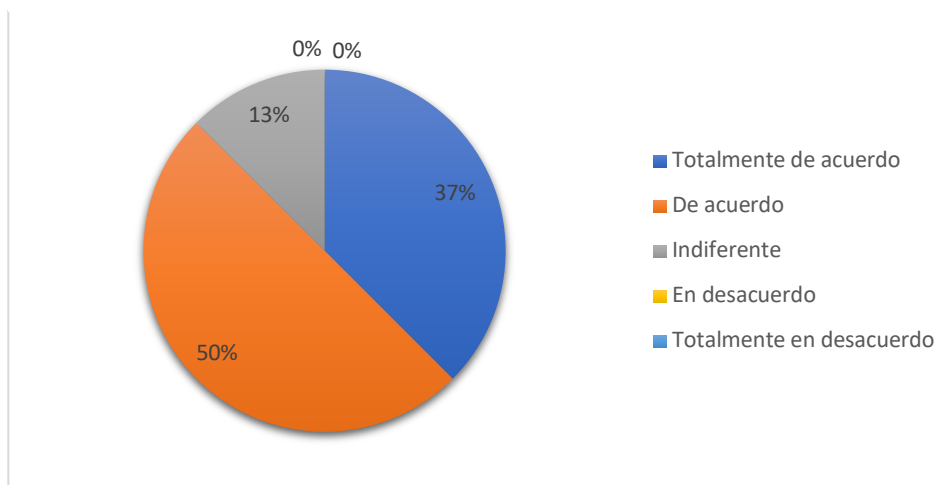
Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Los materiales escritos, como son los libros de textos y guías académicas que se provee al estudiante, son elementos de apoyo para socializar el contenido de la teoría de conjuntos y mediante sus gráficos y ejemplos se puede enseñar temas como tipos de conjuntos y la forma de identificarlos.

Con respecto a su uso, solo el 37%, se encuentra totalmente de acuerdo y existe otro 63% que está de acuerdo, por lo tanto, los docentes en la actualidad sustentan la metodología didáctica mediante el uso de libros de texto y materiales académicos impresos como apoyo.

¿Utiliza material audiovisual para la enseñanza de la identificación de los diferentes tipos de conjuntos en las realidades del estudiante?

Figura 14. Pregunta 8 de encuesta a docentes.



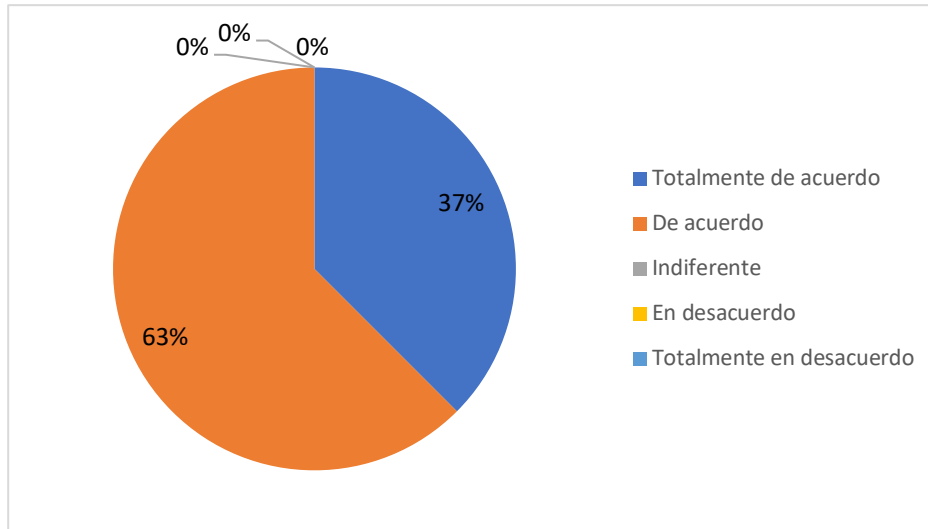
Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Además de los recursos estáticos provistos por libros y guías, otra fuente de distribución de contenidos para la enseñanza de los tipos de conjuntos son los materiales audiovisuales, los cuales muestran el contenido de forma dinámica e interactiva. Sobre ello, los resultados indican que el 37% están totalmente de acuerdo, el 50% está de acuerdo y un 13% muestra indiferencia sobre dichos recursos. Es necesario que los docentes, puedan adoptar el uso de los recursos multimedia por sobre los libros debido a que las actuales necesidades han conllevado a los estudiantes a desarrollar habilidades en el uso de nuevas tecnologías.

4.1.5. Dimensión evaluaciones didácticas.

¿Utiliza como instrumento de evaluación, exámenes escritos para la enseñanza de la notación de conjunto y cardinalidad?

Figura 15. Pregunta 9 de encuesta a docentes.

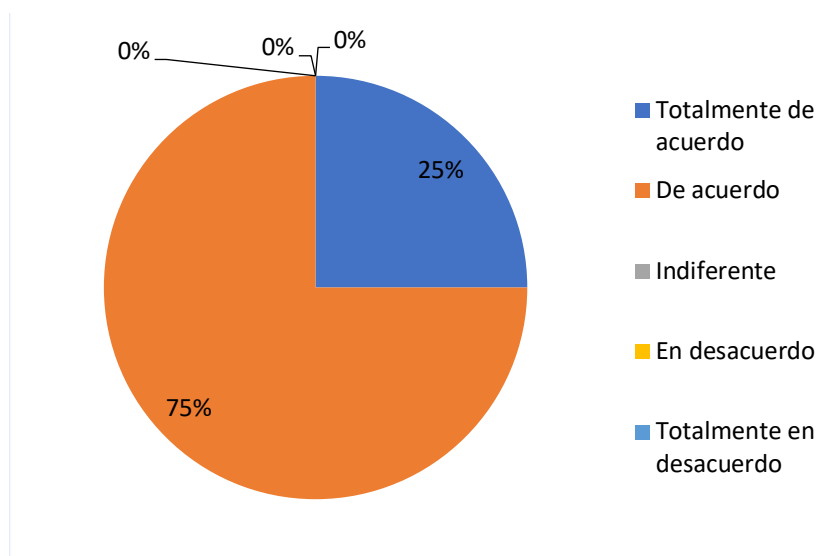


Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Una de las prácticas que se utilizan como forma de evaluación a los estudiantes, es el uso de exámenes escritos, al respecto el 37% de los docentes están totalmente de acuerdo en su uso y otro 63% indican estar de acuerdo. Aunque los exámenes escritos ayudan a diagnosticar los resultados en los estudiantes es necesario considerar otros instrumentos que permitan poner en práctica los conocimientos de notación de conjuntos en los estudiantes.

¿Un instrumento de evaluación eficaz en la enseñanza de las temáticas de teoría de conjuntos es el uso de proyectos integradores?

Figura 16. Pregunta 10 de encuesta a docentes.

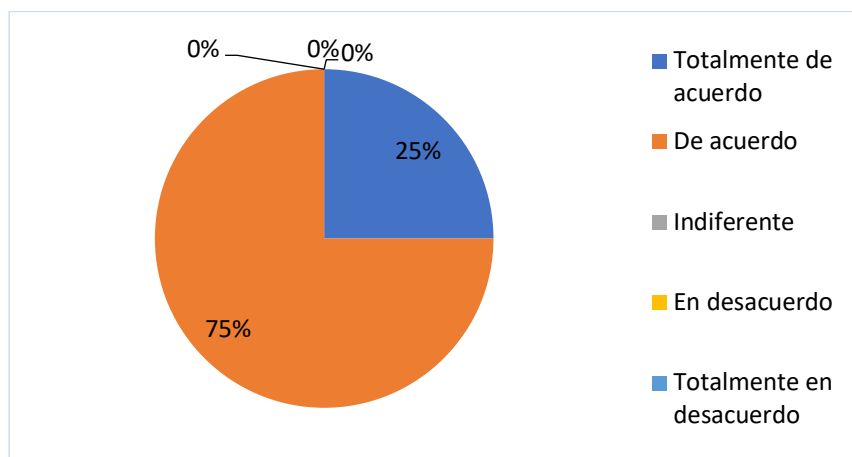


Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Sobre el uso de los proyectos integradores como elementos de evaluación de los estudiantes, los docentes no muestran una aceptación unánime, los resultados indican que solo el 25% está totalmente de acuerdo. Por eso es necesario, que los docentes estén preparados y aptos para aplicar dentro de sus evaluaciones la implementación de enseñanzas basadas en proyectos.

¿Las evaluaciones desarrolladas han generado los resultados esperados en la enseñanza de la teoría de conjuntos en los estudiantes?

Figura 17. Pregunta 11 de encuesta a docentes.



Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

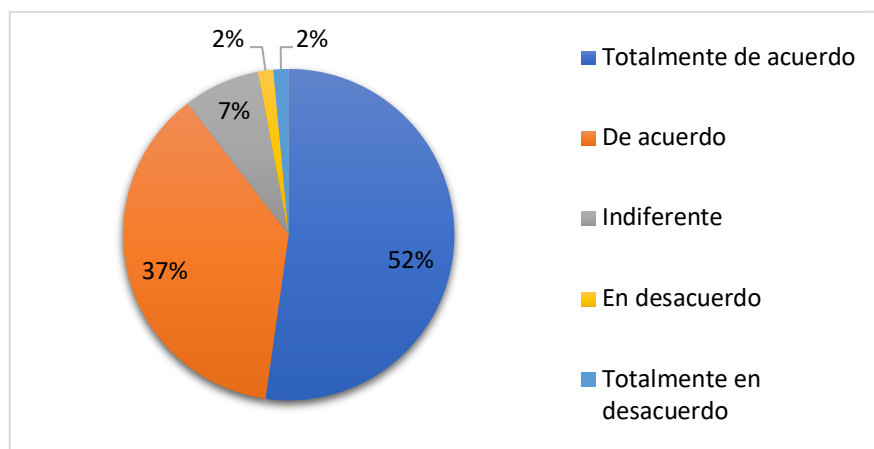
Con respecto al alcance de los objetivos sobre los resultados esperados de la enseñanza de la teoría de conjuntos en los estudiantes, aunque el 25% está totalmente de acuerdo, existe un 25% que no está totalmente de acuerdo. Por lo que es necesario realizar mejoras en los ámbitos de estrategia, técnica, actividades, recursos y evaluaciones didácticas que actualmente realizan los docentes, donde los datos comprueban que existe una brecha en la adopción de los nuevos paradigmas de enseñanza dentro del proceso educativo.

4.2 Interpretación y tabulación de la encuesta a estudiantes

4.2.1. Dimensión comunicación del propósito

¿El docente mediante la aplicación del uso de teoría de conjuntos me explica la importancia de la agrupación de objetos o elementos considerando la realidad de mi contexto?

Figura 18. Pregunta 1 de encuesta a estudiantes.

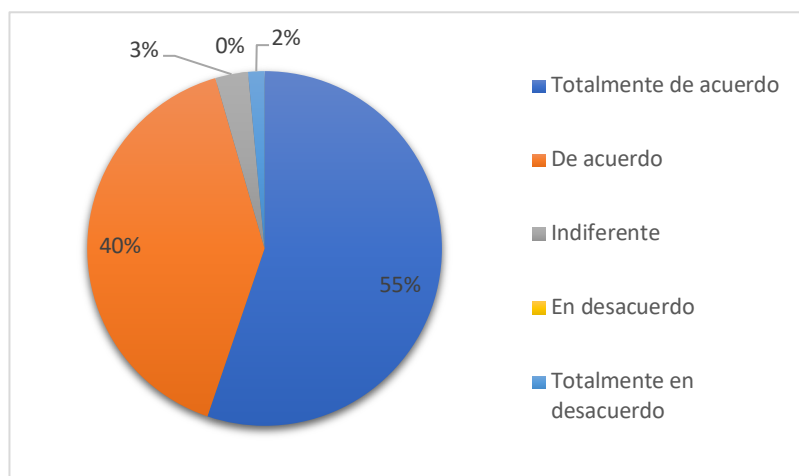


Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Sobre la explicación que los docentes realizan a los estudiantes considerando las realidades de los alumnos como parte de la enseñanza de la teoría de conjuntos, los encuestados indican con el 52% que están totalmente de acuerdo en que se realizan tal práctica, aunque los resultados identifican dos estudiantes con el 2% que están en desacuerdo y 5 representando el 7% que muestran indiferencia. Por lo que es necesario, mejorar la práctica para obtener la atención de todos los estudiantes.

¿El docente comunica cómo graficar los conjuntos para segmentar elementos por sus atributos o características?

Figura 19. Pregunta 2 de encuesta a estudiantes.



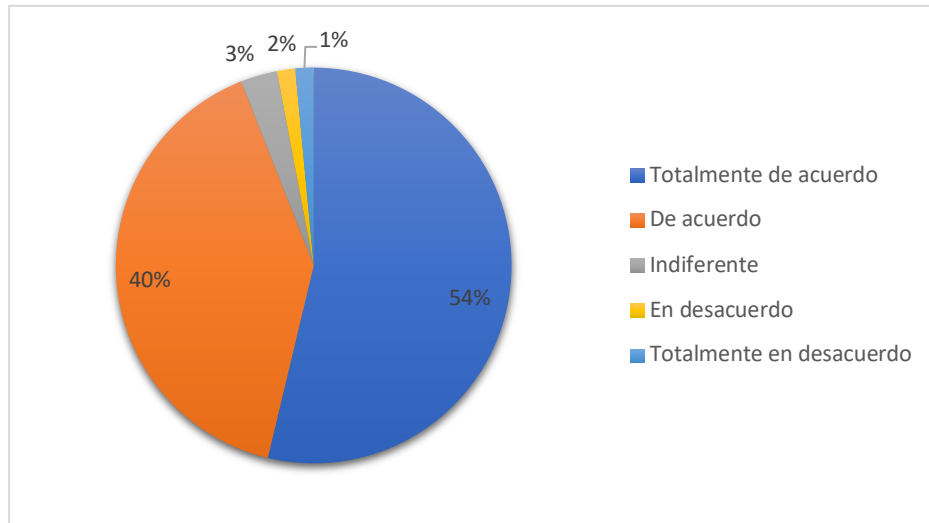
Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Sobre la comunicación que el docente realiza para enseñar sobre la clasificación de los conjuntos por sus atributos, los estudiantes indican que están totalmente de acuerdo con el 55% y de acuerdo con el 40%. En cambio, 3 estudiantes piensan lo contrario, donde el 3% es indiferente y 1% totalmente en desacuerdo. Los resultados son positivos sobre las capacidades de comunicación que el docente utiliza en sus estudiantes con fines académicos, pero aún hay trabajo por mejorar con el objetivo que la gran mayoría los estudiantes puedan percibir la forma de transmitir la enseñanza.

4.2.2. Dimensión actitudes de cuestionamiento

¿El docente me motiva a identificar problemas en la realidad de mi contexto para relacionarlos al uso de los operadores de unión, intersección y diferencia simétrica de la teoría de conjuntos?

Figura 20. Pregunta 3 de encuesta a estudiantes.

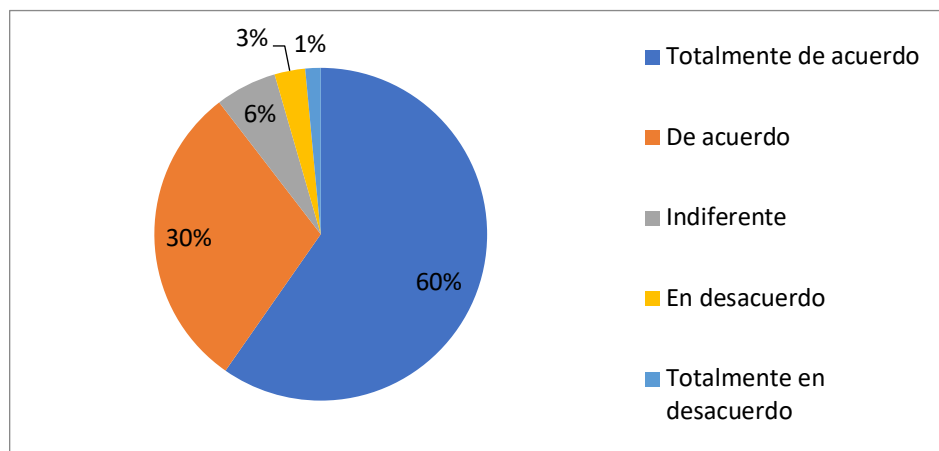


Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Con respecto al desarrollo de la identificación de problemas, que se encuentren en el entorno de los estudiantes. Los resultados obtenidos indican que el 54% de los estudiantes están totalmente de acuerdo, un 40% de acuerdo, aunque existe un 3% que es indiferente y 2% que están en desacuerdo. Por lo que es necesario mejorar la capacidad de los estudiantes para establecer problemáticas y representarlos a través de los conocimientos de los operadores de unión, intersección y diferencia simétrica de la teoría de conjuntos.

¿El docente me motiva a formular preguntas de hechos y acontecimientos de la realidad nacional para representarlos gráficamente mediante el uso de conjuntos?

Figura 21. Pregunta 4 de encuesta a estudiantes.



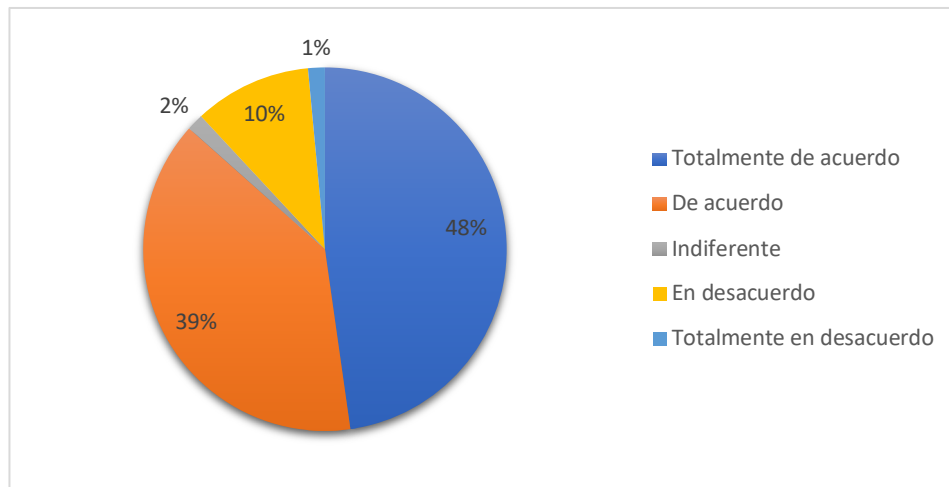
Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Sobre la enseñanza de formular cuestionamientos y representarlos mediante los conjuntos considerando las realidades que rodean al estudiante, los resultados indican que el 60% están totalmente de acuerdo que se aplican dicha enseñanza, un 30% de acuerdo. Por otra parte, existe un 6% que es indiferente y otro 3% en desacuerdo y 1% totalmente en desacuerdo. Aunque los datos obtenidos son aceptables existe un pequeño porcentaje de estudiantes que requieren esfuerzos en la enseñanza.

4.2.3. Dimensión capacidad de indagación

¿En clase de matemática me permiten realizar indagaciones y búsquedas para tener una mayor comprensión sobre temas como la cardinalidad y relaciones de correspondencia de la teoría de conjuntos?

Figura 22. Pregunta 5 de encuesta a estudiantes.

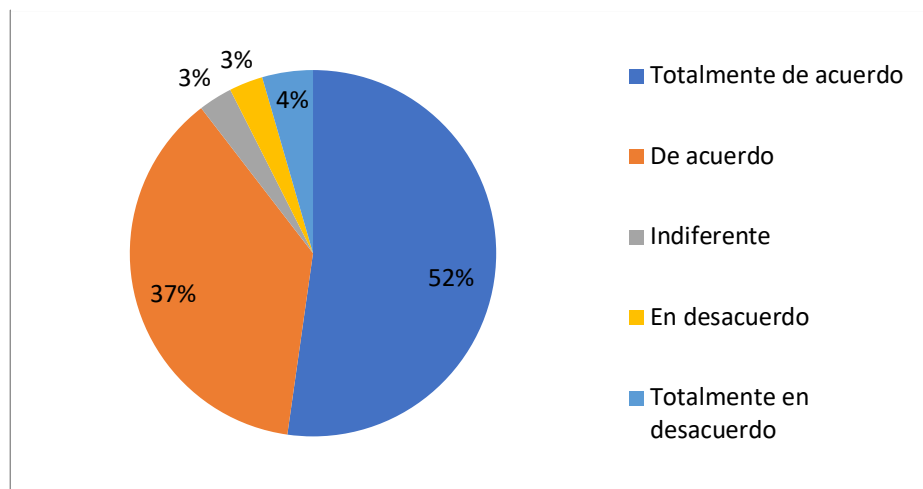


Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Sobre el desarrollo de las capacidades de búsquedas en los estudiantes, el 48% indica que está totalmente de acuerdo que realizan actividades de indagaciones para reforzar los conocimientos de relaciones de correspondencia entre los conjuntos. Pero existe un porcentaje significativo de 10% en desacuerdo y 1% totalmente en desacuerdo. Por esa razón, es necesario que se implemente más acciones para que los estudiantes realicen la práctica de búsquedas e investigaciones.

¿Los textos escritos en libros o guías son una buena fuente de información con la finalidad de resolver los ejercicios de operaciones de conjuntos?

Figura 23. Pregunta 6 de encuesta a estudiantes.

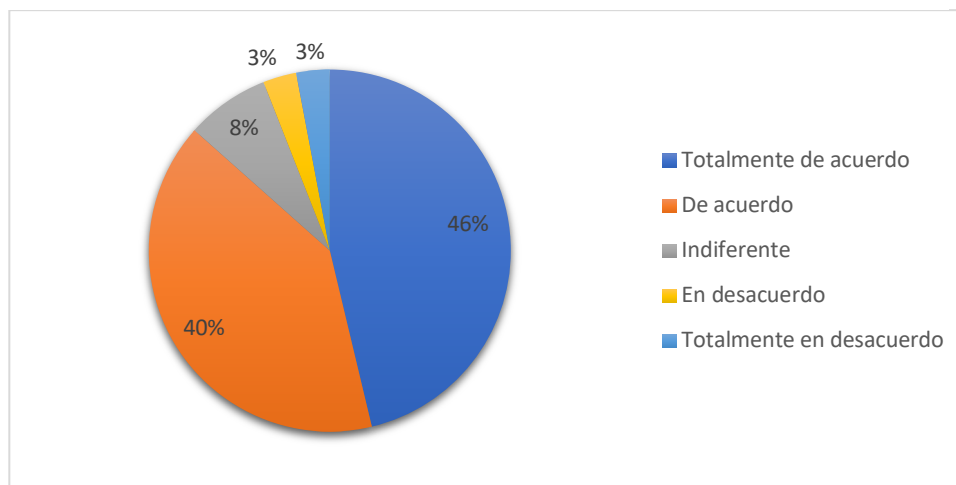


Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Sobre el uso de los libros como recursos de fuentes de información, el 52% de los estudiantes están totalmente de acuerdo y otro 37% de acuerdo. Pero existe un 3% que se encuentra en desacuerdo y 4% totalmente en desacuerdo. Por lo tanto, en el proceso educativo el uso de libros y guías sigue siendo la práctica más habitual en la búsqueda de información.

¿El uso de internet es una buena fuente de información para resolver los ejercicios de operaciones de conjuntos?

Figura 24. Pregunta 7 de encuesta a estudiantes.



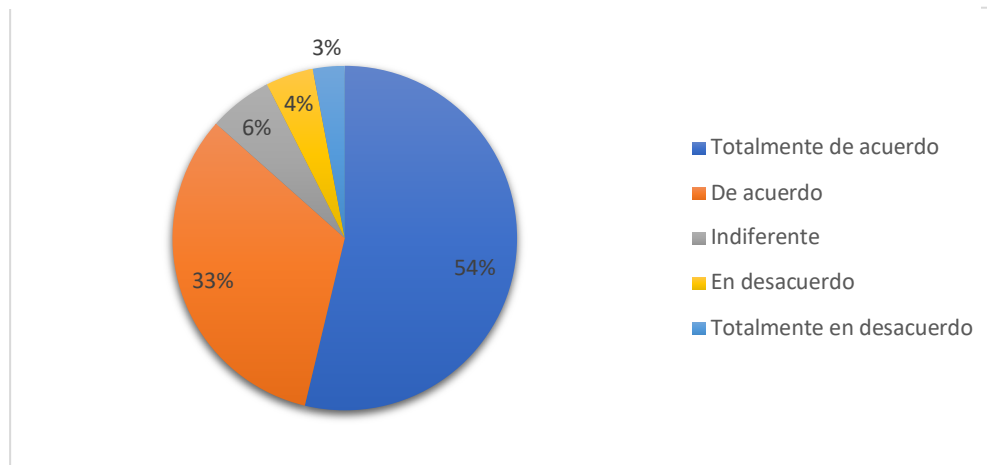
Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Sobre la búsqueda de información mediante el internet, el 46% de los estudiantes están totalmente de acuerdo un porcentaje menor al obtenido en el uso de los libros de texto. También se identifica como el 3% a estudiantes que están en desacuerdo y otro 3% totalmente en desacuerdo. Los datos indican que existen más estudiantes que realizan búsquedas en libros que en la indagación de información provista por el internet.

4.2.4. Dimensión capacidad argumentativa.

En base a los conocimientos de teoría de conjuntos adquiridos. ¿Se siente en la capacidad de identificar los tipos de conjuntos: vacío, unitario, finito, infinito y universo dentro de un problema?

Figura 25. Pregunta 8 de encuesta a estudiantes.



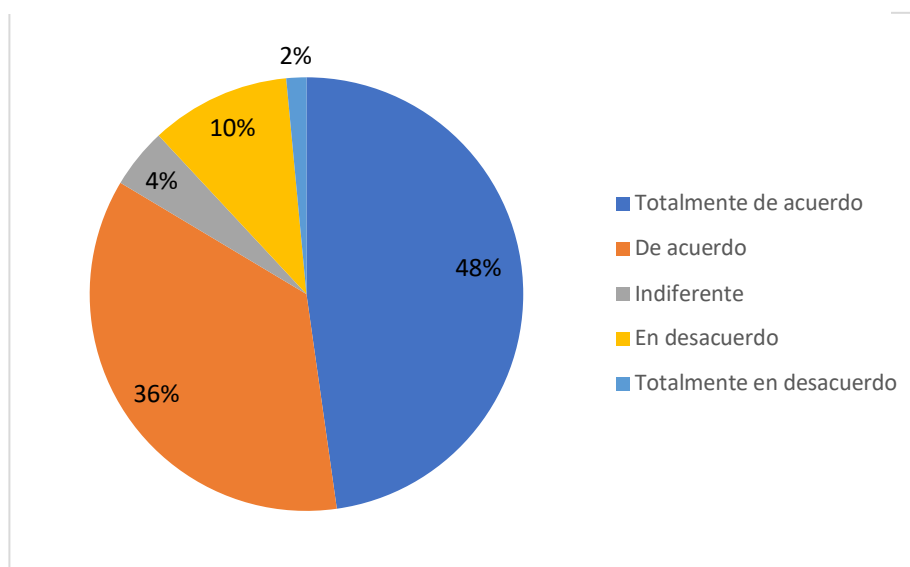
Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Sobre la capacidad de identificar los tipos de conjuntos como parte de los resultados de la enseñanza de la teoría de conjuntos, el 54% indica que está totalmente de acuerdo, un 33% está de acuerdo, pero si existe un 4% que están en desacuerdo y otro 3% totalmente en desacuerdo.

Aunque los datos muestran que la mayoría de estudiantes han respondido de forma favorable a las metodologías, los porcentajes que muestran estar en desacuerdo indica que aún hay trabajo por mejorar en la práctica docente.

De acuerdo a los conocimientos de teoría de conjuntos. ¿Se siente en la capacidad de representar gráficamente un problema del contexto mediante el diagrama de Venn para su resolución?

Figura 26. Pregunta 9 de encuesta a estudiantes.



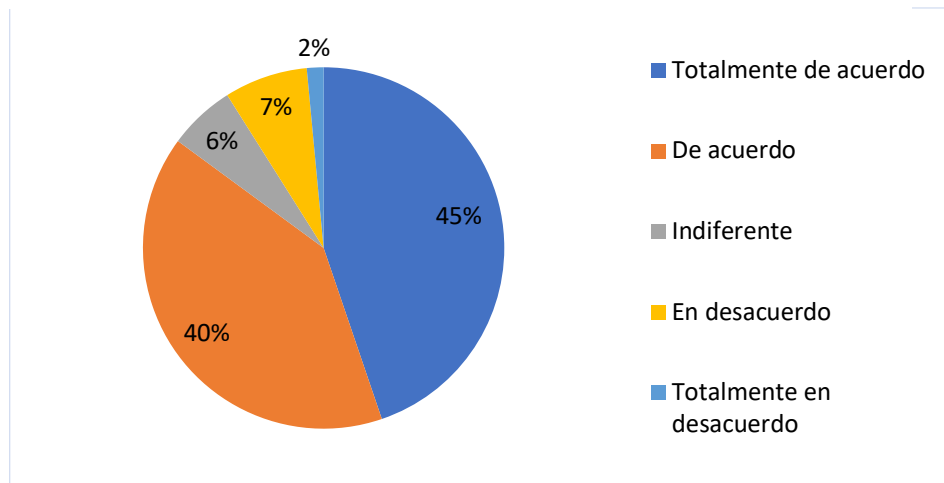
Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Sobre la capacidad de representar gráficamente problemas mediante el diagrama de Venn, como parte de los resultados de la enseñanza de la teoría de conjuntos, el 48% indica que está totalmente de acuerdo, un 36% está de acuerdo, existe un 10% que están en desacuerdo y un 1% totalmente en desacuerdo. Por ello, es necesario que la metodología a proponer disminuya la brecha de los resultados en la capacidad argumentativa de los estudiantes.

4.2.5. Dimensión capacidad interpretativa.

Tomando en cuenta los conocimientos de teoría de conjuntos. ¿Se siente en la capacidad de describir un conjunto por extensión y por comprensión dentro de un problema de la realidad nacional?

Figura 27. Pregunta 10 de encuesta a estudiantes.



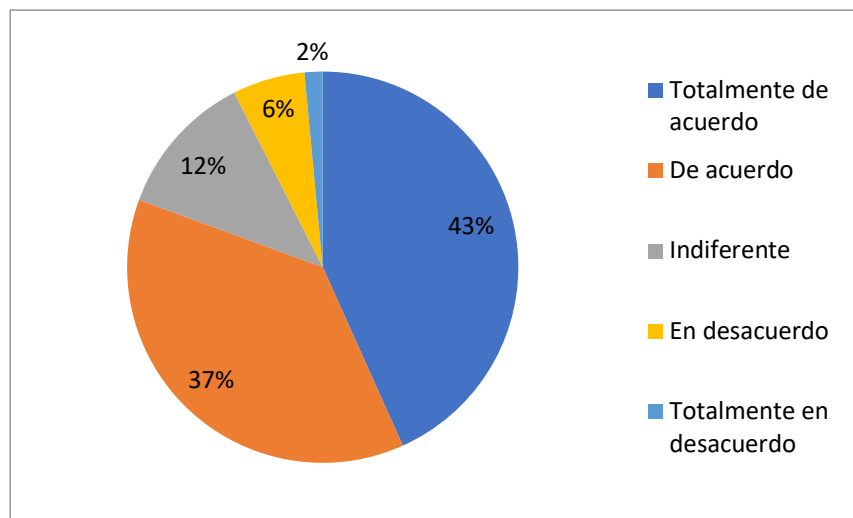
Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

Con respecto a la capacidad de describir e interpretar los conjuntos mediante extensión y comprensión. Los estudiantes encuestados con el 45% están totalmente de acuerdo, un 40% está de acuerdo, el 7% en desacuerdo y otro 1% totalmente en desacuerdo.

Los datos indican como en las primeras etapas del desarrollo del pensamiento analítico los estudiantes están aptos en cuestionamientos y búsquedas de información, pero aún se requiere mejoras metodológicas con respecto al desarrollo de la capacidad interpretativa de los estudiantes.

Con los conocimientos de teoría de conjuntos. ¿Se siente en la capacidad de interpretar un gráfico de conjuntos aplicando los operadores de unión, intersección y diferencia simétrica?

Figura 28. Pregunta 11 de encuesta a estudiantes.



Fuente: (Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, 2021). Elaborado por: autor.

El objetivo de la enseñanza de la teoría de conjuntos es que los estudiantes de 8avo año de EGB, puedan interpretar gráficos utilizando los operadores de unión, intersección y diferencias para describir diferentes conjuntos de elementos dentro de un universo. Al respecto el 43% de los estudiantes se sienten en la capacidad de hacerlo al indicar que están totalmente de acuerdo, un 37% está de acuerdo, pero existe un 6% que está en desacuerdo y otro 1% totalmente en desacuerdo.

Capítulo 5

La Propuesta.

5.1 Título de la propuesta.

Diseño de estrategias metodológicas para el aprendizaje de la teoría de conjuntos y el desarrollo de las habilidades analíticas.

5.2 Objetivos de la propuesta.

5.2.1. Objetivo General de la propuesta.

- Identificar estrategias metodológicas y didácticas para el aprendizaje de teorías de conjuntos y el desarrollo de habilidades analíticas.

5.2.2. Objetivos Específicos de la propuesta.

- Determinar el contenido curricular relacionado a la teoría de conjuntos.
- Diseñar las estrategias metodológicas didácticas considerando el contenido de la teoría de conjuntos, recursos audiovisuales didácticos basados en el uso de las actuales tecnologías de comunicación, actividades detalladas-secuenciadas y evaluaciones basadas en nuevas vías de diagnóstico como los proyectos para el desarrollo del pensamiento analítico de los estudiantes.

5.3 Justificación de la propuesta.

En base a los estudios realizados sobre las acciones de los docentes para el desarrollo de las habilidades analíticas aplicando los conocimientos de la teoría de conjuntos, se pudo determinar, las dimensiones que conforman el proceso del pensamiento analítico como son: el propósito o el objetivo de la temática a aprender, las actitudes de cuestionamiento sobre un problema específico, la capacidad de búsqueda e indagación de información necesaria para resolver un problema, la respectiva argumentación o discusión de forma objetiva y la interpretación o análisis de los problemas para la definición de una solución.

Sobre las dimensiones descritas, los datos obtenidos permitieron identificar, que existe una brecha sobre la necesidad de los estudiantes con respecto a la argumentación y discusión de un problema a resolver. Por otra parte, sobre las estrategias utilizadas por los docentes implican de prácticas que actualmente no motivan al desarrollo analítico en la enseñanza de

los estudiantes como son: la exposición teórica unidireccional de la teoría de conjuntos, la necesidad de utilizar material audiovisual como recurso de enseñanza, el uso de sitios webs especializados como herramienta de búsquedas de información científica y finalmente la aplicación de nuevas formas de evaluación más allá del uso de exámenes escritos.

Por esa razón, la presente propuesta busca plantear un conjunto de estrategias metodológicas el cual permita diseñar el uso de las respectivas técnicas, actividades, recursos y formas de evaluación fuera del paradigma convencional de la enseñanza docente con el objetivo de utilizar los conocimientos de la teoría de conjuntos para promover el desarrollo del pensamiento analítico de los estudiantes. También, es relevante promover dentro de la propuesta, el desarrollo del pensamiento analítico porque permite que los estudiantes tengan la capacidad de generar reflexiones basadas en evidencias objetivas a través de la investigación y el correcto planteamiento de los problemas a resolver.

5.4 Descripción de los destinatarios y responsables.

El destinatario directo de la presente propuesta son los estudiantes de 8avo año de Educación General Básica dentro de la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, el cual cursan la materia de matemática como parte de la planificación curricular dentro de ese período de estudios y requieren en los inicios de sus estudios secundarios desarrollar sus capacidades de análisis para la resolución de problemas.

La presente propuesta también puede ser utilizada como una guía para las instituciones educativas que requieran mejorar sus estrategias de enseñanzas enfocadas en el pensamiento analítico de los estudiantes, para de esa manera formar a los estudiantes con las respectivas bases enfocadas en el método para la generación de conocimiento.

Con respecto a los responsables del uso de las estrategias metodológicas, se identifica a los docentes de matemática pertenecientes a 8avo año de la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, de esa forma se buscará que la plantilla de 8 docentes pueda disminuir las brechas sobre las dimensiones del pensamiento analítico como son: el análisis y la reflexión

de los estudiantes mediante la aplicación de técnicas, acciones y herramientas innovadoras para promover la enseñanza eficaz.

5.5 Factibilidad de la propuesta.

Para el desarrollo de las estrategias metodológicas es necesario determinar el recurso humano, los materiales y el costo que implicará la propuesta.

5.5.1 Recursos materiales.

Los Recursos materiales a considerar dentro de las estrategias son:

- Hojas de papel impresas.
- Laptop.
- Proyector.
- Plumas.
- Marcadores.
- Cuadernos.

5.5.2 Costo de los recursos a utilizarse.

La siguiente tabla describe los costos relacionados a los recursos a utilizar dentro del taller:

Tabla 5. Costo de los recursos a utilizarse.

Descripción de materiales.	Cantidad.	Costo Unitario.	Costo Total.
Insumos.			
Plumas	10	\$ 0.35	\$ 3.50
Resmas de hojas A4.	4	\$ 4.25	\$ 17.00
Equipo de cómputo.			
Laptop	1	\$ 425.00	\$ 425.00
Proyector.	1	\$ 250.00	\$ 250.00
Recurso humano.			
Total.			\$ 695.50

Fuente: (Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves, 2020). Elaborado por: autor.

5.5.3 Recurso humano.

El recurso a utilizar para el desarrollo de la estrategia será el equipo de 3 docentes pertenecientes a la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves, para determinar las acciones a realizar que se aplicarán de forma secuencial en el proceso educativo. La descripción de los roles se determina a continuación:

Tabla 6. Definición del recurso humano en la propuesta.

Rol.	Descripción.
Líder del proyecto.	Se encarga de la coordinación de las acciones de análisis y definición de las estrategias metodológicas, para la puesta en marcha.
Analista del pénsun curricular del contenido.	Encargado de cumplir con los estándares y requerimientos curriculares del Ministerio de Educación para el contenido a considerar en la estrategia.
Planificador de las estrategias metodológicas.	Diseñador de las estrategias metodológicas considerando las actividades, recursos y formas de evaluación.

Fuente: (Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves, 2020). Elaborado por: autor.

5.5 Planificación de la propuesta.

La planificación de la propuesta considera las acciones relevantes de los roles del analista del contenido curricular en la asignatura de matemática y del estratega didáctico, ambos con el fin de determinar los contenidos que deben ser considerados en la enseñanza basadas en la normativa académica propuesta por el estado y también los elementos constitutivos a considerar en el diseño de la estrategia.

Las actividades se encuentran limitadas al trabajo de 8 semanas como se describe en la siguiente planificación.

Tabla 7. Cronograma de trabajo de la propuesta.

Desarrollo de fases de la propuesta de estrategias metodológicas.	Responsable.	Semana del 06 de diciembre.	Semana del 13 de diciembre.	Semana del 20 de diciembre.	Semana del 27 de diciembre.	Semana del 03 de enero.	Semana del 10 de enero.	Semana del 17 de enero.	Semana del 24 de enero.
Análisis del contenido curricular de la teoría de conjuntos.	Analista del pénsun curricular del contenido.								
Análisis del contenido curricular de la teoría de conjuntos.	Analista del pénsun curricular del contenido.								
Análisis del contenido curricular de la teoría de conjuntos.	Analista del pénsun curricular del contenido.								
Análisis del contenido curricular de la teoría de conjuntos.	Analista del pénsun curricular del contenido.								
Definición de las estrategias metodológicas.	Planificador de las estrategias metodológicas.								
Definición de las estrategias metodológicas.	Planificador de las estrategias metodológicas.								
Definición de las estrategias metodológicas.	Planificador de las estrategias metodológicas.								
Definición de las estrategias metodológicas.	Planificador de las estrategias metodológicas.								

5.6 Desarrollo de la propuesta.

5.6.1 Definición del contenido curricular.

Basado en el currículo de Educación General Básica (EGB), sobre los fundamentos matemáticos provistos por el Ministerio de Educación y considerando las temáticas pertenecientes a la disciplina de la teoría de conjuntos para los estudiantes de 8avo año, para ello, se procederá a determinar los siguientes contenidos:

Tabla 8. Contenido Curricular de la teoría de conjuntos.

Objetivo Integrador.	Visión epistemológica.	Objetivo general del área matemática.	Objetivo de la teoría de conjuntos.	Temas a desarrollar.
Resolver problemas cotidianos con actitud crítica y de análisis con respecto a las diversas fuentes de información y experimentación en su entorno inmediato y mediato, a partir de la socialización e intercambio de aprendizajes.	Identificación y solución de problemas que expliquen diversas soluciones, modelización y construcción de realidades, mediante el planteamiento, exploración y resolución de problemas.	Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.	Utilizar objetos del entorno para formar conjuntos, establecer gráficamente la correspondencia entre sus elementos y desarrollar la comprensión de modelos matemáticos.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de conjuntos.
				<ul style="list-style-type: none"> Cardinalidad de conjuntos.
				<ul style="list-style-type: none"> Relación de pertenencia e inclusión.
				<ul style="list-style-type: none"> Gráfico de un conjunto - Diagrama de Venn.
				<ul style="list-style-type: none"> Tipos de conjuntos.
				<ul style="list-style-type: none"> Cuantificadores de los conjuntos Operaciones entre conjuntos (Unión, intersección y complemento).

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016). Elaborado por: autor.

5.6.2 Estrategias metodológicas didácticas.

5.6.2.1 Tema: Definición de conjuntos.

Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.				
Docente:	Lic. Antonio Benedicto Zambrano Bósquez.	Subnivel: Básica Superior.	Aula 001.	
Ámbito.	Definición de conjuntos.			
Objetivo general.	Identificar conjuntos en el contexto y realidades del estudiante.			
Elemento integrador Audiovisual.	Géneros de videojuegos.			
Estrategia:	Aprendizaje basado en juegos.			
Ámbitos de desarrollo y aprendizaje.	Destrezas.	Actividades.	Recursos.	Evaluación.
Definición de conjuntos.	Desarrollar la capacidad de realizar definición de conjuntos dentro del contexto de los videojuegos para la aclaración de conceptos obtenidos en la temática.	Actividades iniciales. Saludo inicial del docente. Descripción sobre las definiciones y conceptos de los conjuntos -Descripción de los teóricos que dieron lugar al desarrollo de la disciplina. Descripción de como formar conjuntos de elementos que rodean al aula y sus respectivas notaciones.	-Internet de la historia de los videojuegos https://www.youtube.com/watch?v=1W8GQpoQMXQ -Video	-Los estudiantes que expongan las clasificaciones de videojuegos que realizaron basados en los conceptos de la teoría de conjuntos.
		Reflexión. El docente aborda sobre las nuevas tendencias de entretenimiento poniendo énfasis en los videojuegos. - La recopilación de información lo hará al visualizar un video sobre el tema los videojuegos y los diferentes tipos de géneros existentes.		
		Construcción. -El estudiante debe aplicar el concepto obtenido de conjuntos para clasificar los juegos favoritos de los de acuerdo a su categoría aplicando las notaciones respectivas.		

		<p>Aplicación.</p> <p>Finalmente se debe aclarar conceptos a los estudiantes sobre el uso de los conjuntos para clasificar y segmentar elementos que se encuentra en todo el entorno del ser humano.</p>		

5.6.2.1.1 Desarrollo de las actividades pedagógicas sobre definición de conjuntos.

Fase.	Didáctica.	Desarrollo del pensamiento analítico.	N. secuencia.	¿Qué se hace?	Tiempo (Min).
Inicio.	Comunicación del docente.	-	1	El docente realiza un saludo inicial en el curso.	1
	Uso de base teórica.	Aclara conceptos	2	El docente aborda la teoría de conjuntos describiendo y explicando la definición.	9
		Aclara conceptos	3	El docente explica sobre las teorías que dieron paso al desarrollo del conocimiento de los conjuntos.	15
		Aclara conceptos	4	El docente explica sobre las notaciones utilizadas en la teoría de conjuntos.	15
	Uso del conocimiento en el contexto de la realidad.	Aclara concepto	5	El docente desarrolla ejemplos prácticos basados en elementos del aula para explicar los conjuntos.	15
Proceso.	Estrategia de gamificación.	-	6	El docente realiza una introducción acerca de los videojuegos.	1
	Estrategia de gamificación.	-	7	El docente expone un video de youtube llamado "Los géneros de los videojuegos".	7
	Uso de temas de interés para llamar la atención de los estudiantes.	Comprender el punto de vista.	8	Luego del video el docente solicita que el estudiante aplique la definición aprendida y forme conjuntos usando los videojuegos que conoce.	2
	Desarrollo de la evaluación práctica.	-	9	El docente espera un lapso de 15 min para que los estudiantes desarrollen la evaluación.	15
	Evaluación.	Pensar en las implicaciones.	10	El estudiante debe exponer qué conjuntos conformó y por qué.	5
Final.	Retroalimentación del docente.	El propósito.	11	El docente realiza una reflexión sobre como la teoría de conjuntos tiene un uso práctico en la vida y todas las actividades.	5
Total.					90

5.6.2.1.2 Desarrollo de la rúbrica de evaluación sobre definición de conjuntos.

Asignatura.	Matemática.	Desarrollo del pensamiento analítico:	Evaluar la capacidad de comunicación del estudiante al describir el propósito de la identificación de los conjuntos.
Tema:	Definición de Conjuntos	Fecha:	21/12/2021
Equipo integrado:	Individual		
Evaluated por:	Lic. Antonio Zambrano		

Dimensiones y criterios:	Nivel 4: Excelente.	Nivel 3: Bueno.	Nivel 2: Suficiente.	Nivel 1: Insuficiente.
Dominio del propósito del conocimiento sobre la definición de conjuntos.	El participante domina muy satisfactoriamente el propósito del concepto de conjuntos. Puntaje: 4Pts.	El participante domina moderadamente satisfactorio el propósito del concepto de conjuntos. Puntaje: 3Pts.	El participante domina de manera poco satisfactoria el propósito del concepto de conjuntos. Puntaje: 2Pts.	El participante no domina el propósito del concepto de conjuntos. Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante de aclarar conceptos sobre la definición de conjuntos.	El participante aclara muy satisfactoriamente conceptos sobre la definición de conjuntos sobre el video "Historia de videojuegos" "https://www.youtube.com/watch?v=1W8GQpoQMXQ" . Puntaje: 4Pts.	El participante aclara moderadamente satisfactorios conceptos sobre la definición de conjuntos sobre el video "Historia de videojuegos" "https://www.youtube.com/watch?v=1W8GQpoQMXQ" . Puntaje: 3Pts.	El participante aclara de manera poco satisfactoria conceptos sobre la definición de conjuntos sobre el video "Historia de videojuegos" "https://www.youtube.com/watch?v=1W8GQpoQMXQ" . Puntaje: 2Pts.	El participante no aclara conceptos sobre la definición de conjuntos sobre el video "Historia de videojuegos" "https://www.youtube.com/watch?v=1W8GQpoQMXQ" . Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante de comprender el punto de vista sobre la definición de conjuntos.	El participa comprende muy satisfactoriamente el punto de visto sobre la definición de conjuntos. Puntaje: 4Pts.	El participa comprende moderadamente satisfactorio el punto de visto sobre la definición de conjuntos. Puntaje: 3Pts.	El participa comprende de manera poco satisfactoria el punto de visto sobre la definición de conjuntos. Puntaje: 2Pts.	El participa no comprende el punto de visto sobre la definición de conjuntos. Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante de aprender sobre el propósito de la definición de conjuntos.	El participante aprende muy satisfactoriamente sobre el propósito de la definición de conjuntos. Puntaje: 4Pts.	El participante aprende moderadamente satisfactorio sobre el propósito de la definición de conjuntos. Puntaje: 3Pts.	El participante aprende de manera poco satisfactoria sobre el propósito de la definición de conjuntos. Puntaje: 2Pts.	El participante no aprende sobre el propósito de la definición de conjuntos. Puntaje: 1Pts.

5.6.2.2 Tema: Cardinalidad de conjuntos.

Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.				
Docente:	Lic. Antonio Benedicto Zambrano Bósquez.	Subnivel: Básica Superior.	Aula 001.	
Ámbito:	Cardinalidad de conjuntos.			
Objetivo general:	Identificar conjuntos en el contexto y determinar su cardinalidad.			
Elemento integrador Audiovisual:	Plataforma: https://scholar.google.es/schhp?hl=es y https://dialnet.unirioja.es/			
Estrategia:	Aprendizaje colaborativo.			
Ámbitos de desarrollo y aprendizaje:	Destrezas.	Actividades.	Recursos.	Evaluación.
Cardinalidad de Conjuntos.	Desarrollar la capacidad de determinar el número de elementos de un conjunto a través de la búsqueda de información.	<p>Actividades iniciales</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saludo inicial del docente. -En primera instancia el docente solicita a los estudiantes que realicen grupos de 3 estudiantes. -El docente escribe en la pizarra "Cardinalidad de conjuntos". -Seguido solicita a los estudiantes que realicen búsquedas de internet (se recomienda google académico) en fuentes confiables sobre el tema propuesto. 	-Internet video: https://scholar.google.es/schhp?hl=es y https://dialnet.unirioja.es/	-Exposición de cada grupo sobre los conceptos de la cardinalidad de conjuntos y los ámbitos en que puede utilizarse a su criterio.
		<p>Reflexión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente solicita que cada grupo describa sobre los conceptos recabados de la cardinalidad de conjuntos indicando la fuente donde se obtuvo la información aplicando las respectivas citas. 		
		<p>Construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> -El docente solicita a los grupos que realicen una discusión sobre los conceptos obtenidos con la finalidad de identificar ámbitos de aplicación de la cardinalidad de conjuntos. 		

		<p>Aplicación. -Finalmente el docente hace una reflexión sobre la relevancia de la cardinalidad y su uso utilizando un ejemplo práctico.</p>		

5.6.2.2.1 Desarrollo de las actividades pedagógicas sobre cardinalidad de conjuntos.

Fase.	Didáctica.	Desarrollo del pensamiento analítico.	N. secuencia.	¿Qué se hace?	Tiempo (Min).
Inicio.	Comunicación del docente.	-	1	El docente realiza un saludo inicial en el curso.	1
	Aprendizaje Colaborativo.	-	2	El docente solicita a los estudiantes que formen grupos de 3 personas.	7
	Aprendizaje Colaborativo	-	3	Luego, el docente escribe en la pizarra la palabra "Cardinalidad de Conjuntos".	5
	Aprendizaje Colaborativo.	Recopilar la información.	4	El docente solicita a los estudiantes que ingresen a las plataformas: https://scholar.google.es/schhp?hl=es y https://dialnet.unirioja.es/	12
	Uso del conocimiento en el contexto de la realidad.	Recopilar la información.	5	El docente solicita que realicen búsquedas del tema "Cardinalidad de conjuntos" en las plataformas propuestas.	15
Proceso.	Construcción autónoma del conocimiento.	Desarrollar las inferencias.	6	El docente solicita que realicen conceptos por cada estudiante sobre cardinalidad de conjuntos.	10
	Trabajo colaborativo.	Desarrollar las inferencias.	7	El docente solicita a los grupos que desarrollen conceptos grupales sobre la cardinalidad de conjuntos.	10
	Trabajo colaborativo.	Revisar las suposiciones.	8	El docente solicita que cada grupo exponga y discuta sobre la Cardinalidad de conjuntos.	10
	Retroalimentación del docente.	Aclarar los conceptos.	9	El docente realiza una aclaración de conceptos y reflexión final sobre la cardinalidad de conjuntos.	20
Total.					90

5.6.2.1.2 Desarrollo de la rúbrica de evaluación sobre cardinalidad de conjuntos.

Asignatura.	Matemática.	Desarrollo del pensamiento analítico:	Evaluar la capacidad de indagación y argumentación del estudiante aplicando los conocimientos de cardinalidad.
Tema:	Cardinalidad de Conjuntos.	Fecha:	21/12/2021
Equipo integrado:	Grupos de 3 estudiantes.		
Evaluated por:	Lic. Antonio Zambrano.		

Dimensiones y criterios Pensamiento analítico.	Nivel 4: Excelente.	Nivel 3: Bueno.	Nivel 2: Suficiente.	Nivel 1: Insuficiente.
Dominio del conocimiento sobre cardinalidad de conjuntos usando reglas lógicas.	El participante domina muy satisfactoriamente los conceptos sobre cardinalidad de conjuntos usando reglas lógicas.	El participante domina moderadamente satisfactorio los conceptos sobre cardinalidad de conjuntos usando reglas lógicas.	El participante domina de manera poco satisfactoria los conceptos sobre cardinalidad de conjuntos usando reglas lógicas.	El participante no domina los conceptos sobre cardinalidad de conjuntos usando reglas lógicas.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante para recopilar información sobre cardinalidad de conjuntos.	El participante recopila muy satisfactoriamente la información sobre cardinalidad de conjuntos.	El participante recopila moderadamente satisfactorio la información sobre cardinalidad de conjuntos.	El participante recopila de manera poco satisfactoria la información sobre cardinalidad de conjuntos.	El participante no recopila la información sobre cardinalidad de conjuntos.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante para desarrollar inferencias sobre cardinalidad de conjuntos.	El participante desarrolla inferencias muy satisfactoriamente sobre cardinalidad de conjuntos	El participante desarrolla inferencias moderadamente satisfactorio sobre cardinalidad de conjuntos	El participante desarrolla inferencias de manera poco satisfactoria sobre cardinalidad de conjuntos	El participante no desarrolla inferencias sobre cardinalidad de conjuntos
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad de revisar las suposiciones sobre cardinalidad de conjuntos.	El participante revisa las suposiciones muy satisfactoriamente sobre cardinalidad de conjuntos.	El participante revisa las suposiciones moderadamente satisfactorio sobre cardinalidad de conjuntos.	El participante revisa las suposiciones de manera poco satisfactoria sobre cardinalidad de conjuntos.	El participante no revisa las suposiciones sobre cardinalidad de conjuntos.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.

5.6.2.3 Tema: Tipos de Conjuntos.

Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.				
Docente:	Lic. Antonio Benedicto Zambrano Bósquez	Subnivel: Basia Superior.	Aula 001.	
Ámbito:	Tipos de conjuntos.			
Objetivo general	Determinar e identificar los tipos de conjuntos.			
Elemento integrador Audiovisual:	Contaminación del mundo - video animado.			
Estrategia:	Aprendizaje basado en problemas.			
Ámbitos de desarrollo y aprendizaje:	Destrezas.	Actividades.	Recursos.	Evaluación.
Tipos de conjuntos.	Desarrollar la capacidad de identificar los tipos de conjuntos a través de cuestionamientos o incógnitas de un problema específico.	<p>Actividades iniciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saludo inicial del docente. -En primera instancia el docente describe los tipos de conjuntos existentes. -Luego el docente realiza una explicación sobre cada uno de los tipos de conjuntos. 	-Internet Video: https://www.youtube.com/watch?v=bR2X6sqsAiY	-Definición de las causas de la contaminación global y segmentación mediante los conjuntos para la identificación del tipo de conjunto representado.
		<p>Reflexión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luego de ello el docente recopila información conversando sobre la problemática de la contaminación del ambiente. -Se visualiza un corto animado sobre las acciones del ser humano y el medio ambiente. 		
		<p>Construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se solicita a los estudiantes que segmenten las diversas causas que dan lugar a la contaminación del mundo mediante la aplicación de las siguientes incógnitas: (¿Cuál es la causa?), ¿Dónde se origina? Y ¿Por qué se origina? ¿Qué hacer para resolverlo? 		

		<p style="text-align: center;">Aplicación.</p> <p>-Finalmente el docente realiza una retroalimentación mediante la resolución del ejercicio explicando la forma correcta de segmentar y determinar elementos de un conjunto para su identificación por tipos, siendo esta la manera de aclarar conceptos.</p>		

5.6.2.3.1 Desarrollo de las actividades pedagógicas sobre tipos de conjuntos.

Fase.	Didáctica.	Desarrollo del pensamiento analítico.	N. secuencia	¿Qué se hace?	Tiempo (Min).
Inicio.	Comunicación del docente.	-	1	El docente realiza un saludo inicial en el curso.	1
	Enseñanza de base teórica.	Aclaración de conceptos.	2	El docente enseña sobre los tipos de conjuntos.	9
	Enseñanza de base teórica.	Aclaración de conceptos.	3	Explicación sobre cada tipo de conjuntos.	15
Proceso	Estrategia basada en problemas.	Exponer la incógnita del problema.	4	Luego de la explicación teórica, el docente aborda una problemática real "La Contaminación ambiental".	5
	Uso de medios audiovisuales.	Exponer la incógnita del problema.	5	El docente expone un video de youtube llamado "La contaminación ambiental".	10
	Estrategia basada en problemas.	Desarrollo de las inferencias.	6	Luego del video el docente solicita que los estudiantes describan causas que afectan al medio ambiente y categoricen aplicando los tipos de conjuntos.	5
	Desarrollo de la evaluación práctica.	Revisar las suposiciones.	7	El docente espera un lapso de 15 min para que los estudiantes desarrollen la evaluación.	15
	Uso del conocimiento en el contexto de la realidad.	Comprender el punto de vista.	8	El estudiante expone sobre: qué posibles causas identificó y cómo los segmentó aplicando los tipos de conjuntos.	20
Final	Retroalimentación del docente.	Pensar en las implicaciones.	9	El docente realiza una reflexión sobre como los tipos de conjuntos tiene un uso práctico en la vida y todas las actividades.	10
Total					90

5.6.2.3.2 Desarrollo de la rúbrica de evaluación sobre tipos de conjuntos

Asignatura:	Matemática.	Desarrollo del pensamiento analítico:	Evaluar la capacidad de cuestionar y analizar un problema aplicando los tipos de conjuntos.
Tema:	Tipos de Conjuntos.	Fecha:	21/12/2021
Equipo integrado:	Trabajo individual.		
Evaluated por:	Lic. Antonio Zambrano.		

Dimensiones y criterios.	Nivel 4: Excelente.	Nivel 3: Bueno.	Nivel 2: Suficiente.	Nivel 1: Insuficiente.
Dominio del conocimiento sobre los tipos de conjuntos.	El participante domina muy satisfactoriamente los conceptos sobre los tipos de conjuntos.	El participante domina moderadamente satisfactorio los conceptos sobre los tipos de conjuntos.	El participante domina de manera poco satisfactoria los conceptos sobre los tipos de conjuntos.	El participante no domina los conceptos sobre los tipos de conjuntos.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante de plantear incógnitas para descubrir la problemática en estudio.	El participante plantea incógnitas muy satisfactoriamente sobre la problemática de estudio.	El participante plantea incógnitas moderadamente satisfactorias sobre la problemática de estudio.	El participante plantea incógnitas de manera poco satisfactorias sobre la problemática de estudio.	El participante no plantea incógnitas sobre la problemática de estudio.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante de comprender el punto de vista para describir un problema.	El participante comprende muy satisfactoriamente el punto de vista del problema de estudio.	El participante comprende moderadamente satisfactorio el punto de vista del problema de estudio.	El participante comprende de manera poco satisfactoria el punto de vista del problema de estudio.	El participante no comprende el punto de vista del problema de estudio.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante para pensar en las implicaciones sobre el problema de estudio.	El participante piensa en las implicaciones muy satisfactoriamente sobre el problema de estudio.	El participante piensa en las implicaciones moderadamente satisfactorias sobre el problema de estudio.	El participante piensa en las implicaciones de manera poco satisfactoria sobre el problema de estudio.	El participante no piensa en las implicaciones sobre el problema de estudio.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.

5.6.2.4 Tema: Relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.

Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.				
Docente:	Lic. Antonio Benedicto Zambrano Bósquez	Subnivel: Básica Superior.	Aula 001.	
Ámbito:	Relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.			
Objetivo general:	Identificar y formular relaciones de pertenencia e inclusión de los conjuntos tomando elementos las realidades del estudiante.			
Elemento integrador Audiovisual:	Plataforma: https://scholar.google.es/schhp?hl=es y https://dialnet.unirioja.es/			
Estrategia:	Gamificación.			
Ámbitos de desarrollo y aprendizaje:	Destrezas.	Actividades.	Recursos.	Evaluación.
Relación de pertenencia e inclusión de los conjuntos.	Desarrollar la capacidad de describir la relación de pertenencia e inclusión de los elementos dentro de un conjunto para el desarrollo de las inferencias.	<p>Actividades iniciales</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saludo inicial del docente. -El docente forma grupos de tres personas. -El docente escribe en la pizarra las convenciones "Pertenencia e Inclusión". -El docente distribuye una hoja con 4 ejercicios de problemas relacionados a pertenencia e inclusión. 	-Internet. --Plataforma. https://scholar.google.es/schhp?hl=es y https://dialnet.unirioja.es/	-Planteamiento de los conceptos de relación de pertenencia e inclusión en las realidades del contexto ecuatoriano o del estudiante, con el respectivo análisis del contexto escogido.
		<p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes desarrollan la resolución de los ejercicios en orden, cada uno y bajo tiempos definidos por el docente. 		
		<p>Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los estudiantes no reciben información de parte del docente, sino que hacen búsquedas a través de plataformas como: https://scholar.google.es/schhp?hl=es y https://dialnet.unirioja.es/ 		

		<p style="text-align: center;">Aplicación.</p> <p>-Al final se solicita que los grupos planteen relaciones de pertenencia e inclusión considerando el contexto de una realidad o interés en particular en el contexto de los estudiantes.</p>		
--	--	--	--	--

5.6.2.4.1 Desarrollo de las actividades pedagógicas sobre relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.

Fase.	Didáctica.	Desarrollo del pensamiento analítico.	N. secuencia.	¿Qué se hace?	Tiempo (Min).
Inicio.	Comunicación del docente.	-	1	El docente realiza un saludo inicial en el curso.	1
	Trabajo colaborativo.	-	2	El docente solicita a los estudiantes que formen grupos de 3 personas.	7
	-	-	3	Luego, el docente escribe en la pizarra la palabra "Pertenencia e Inclusión".	5
	Recurso didáctico.	-	4	El docente distribuye una hoja con 4 ejercicios relacionados a la temática de pertenencia e inclusión junto al material conceptual.	15
	Recurso didáctico.	Recopilar información.	5	Los estudiantes tienen 10 minutos para revisar el material recibido y los conceptos de inclusión y pertenencia de los conjuntos.	10
Proceso.	Gamificación.	Desarrollar las inferencias.	6	Los estudiantes desarrollan el primer ejercicio.	15
	Gamificación.	Desarrollar las inferencias.	7	Los estudiantes desarrollan el segundo ejercicio.	10
	Gamificación.	Revisar las suposiciones.	8	Los estudiantes desarrollan el tercer ejercicio.	5
	Gamificación.	Revisar las suposiciones.	9	Los estudiantes desarrollan el cuarto ejercicio.	2
Final	Retroalimentación.	Aclarar los conceptos.	10	El docente solicita que los estudiantes apliquen los conceptos de inclusión y pertenencia sobre un tema de interés y el estudiante lo exponga.	20
Total					90

5.6.2.4.2 Desarrollo de la rúbrica de evaluación sobre relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.

Asignatura	Matemática.	Desarrollo del pensamiento analítico:	Evaluar la capacidad de análisis para la toma de decisiones sobre la relación de inclusión y pertinencia de los conjuntos.
Tema	Relación de pertenencia e inclusión de los conjuntos.	Fecha:	21/12/2021
Equipo integrado	Trabajo grupal (3 estudiantes).		
Evaluated por:	Lic. Antonio Zambrano.		

Dimensiones y criterios	Nivel 4: Excelente.	Nivel 3: Bueno.	Nivel 2: Suficiente.	Nivel 1: Insuficiente.
Dominio del conocimiento sobre las relaciones de inclusión y pertenencia de los conjuntos.	El participante domina muy satisfactoriamente la relación de inclusión y pertenencia de los conjuntos.	El participante domina moderadamente satisfactorio la relación de inclusión y pertenencia de los conjuntos.	El participante domina de manera poco satisfactoria la relación de inclusión y pertenencia de los conjuntos.	El participante no domina la relación de inclusión y pertenencia de los conjuntos.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante para desarrollar inferencias sobre relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante desarrolla inferencias muy satisfactoriamente sobre relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante desarrolla inferencias moderadamente satisfactorio sobre relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante desarrolla inferencias de manera poco satisfactoria sobre relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante no desarrolla inferencias sobre relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante de revisar suposiciones sobre la relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante revisa las suposiciones muy satisfactoriamente sobre relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante revisa las suposiciones moderadamente satisfactorio sobre relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante revisa las suposiciones de manera poco satisfactoria sobre relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante no revisa las suposiciones sobre relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante de aclarar conceptos sobre la relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante aclara muy satisfactoriamente conceptos sobre la relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante aclara moderadamente satisfactorios conceptos sobre la relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante aclara de manera poco satisfactoria conceptos sobre la relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.	El participante no aclara conceptos sobre la relación de pertenencia e inclusión de conjuntos.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.

5.6.2.5 Tema: Operación de conjuntos.

Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chaves.				
Docente:	Lic. Antonio Benedicto Zambrano Bósquez.	Subnivel: Básica Superior.	Aula 001.	
Ámbito:	Operaciones de conjuntos.			
Objetivo general:	Identificar los operadores de los conjuntos y su representación gráfica.			
Elemento integrador Audiovisual:	Video explicativo sobre la operación de conjuntos.			
Estrategia:	Aprendizaje basado en proyectos.			
Ámbitos de desarrollo y aprendizaje:	Destrezas.	Actividades.	Recursos.	Evaluación.
Operaciones de conjuntos.	Desarrollar la capacidad de aplicar las operaciones de conjuntos para enseñar el propósito de la temática sobre cualquier población de estudio.	<p>Actividades iniciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saludo inicial del docente. - El docente realiza una breve explicación sobre los tipos de operandos en la teoría de conjuntos. - El docente expone un breve video que explica sobre la teoría de conjuntos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Internet. - Plataforma youtube: https://www.youtube.com/watch?v=0aOHFmAtqAs 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición y argumentación de los estudiantes sobre el uso de la operación de conjuntos sobre una población de estudio (tema de interés: género musical, películas, deporte, videojuegos).
		<p>Reflexión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes escogen una población de estudio dentro de cualquier tema de interés: género musical, películas, deporte, videojuegos y representarlos gráficamente aplicando el diagrama de Venn. - Los estudiantes aplican los conceptos de la unión, intersección, diferencia y diferencia simétrica sobre la población de estudio escogida. 		
		<p>Construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes exponen sus trabajos y argumentar de manera relevante por qué y cómo se aplicó los respectivos operandos de la teoría de conjuntos. 		

		<p>Aplicación. -Al final el docente explica cómo las operaciones de conjuntos se aplican sobre cualquier población de estudio.</p>		
--	--	---	--	--

5.6.2.5.1 Desarrollo de las actividades pedagógicas sobre operaciones de conjuntos.

Fase.	Didáctica.	Desarrollo del pensamiento analítico.	N. secuencia.	¿Qué se hace?	Tiempo (Min).
Inicio.	Comunicación del docente.	-	1	El docente realiza un saludo inicial en el curso.	1
	Uso de base teórica.	Aclarar conceptos.	2	El docente realiza una breve explicación sobre la teoría de conjuntos.	14
	Uso de material audiovisual.	Aclarar conceptos.	3	El docente expone un video de youtube llamado "Las operaciones de conjuntos".	15
Proceso.	Aprendizaje basado en proyectos.	Desarrollo de inferencias.	6	Luego el docente solicita a los estudiantes que tomen un tema de interés al azar y lo representen gráficamente mediante un diagrama de Venn.	15
	Aprendizaje basado en proyectos.	Desarrollo de inferencias.	7	Después los estudiantes aplican las operaciones de conjuntos: unión, intersección, diferencia y diferencia simétrica sobre el diagrama de Venn realizado.	20
	Evaluación.	El propósito.	8	El estudiante expone el diagrama graficado y cómo se adopta a la temática escogida.	15
Final.	Retroalimentación del docente.	El propósito.	11	El docente realiza una reflexión sobre cómo la operación de conjuntos tiene un uso práctico en la vida y todas las actividades.	10
Total					90

5.6.2.5.2 Desarrollo de las rubricas de operación de conjuntos.

Asignatura:	Matemática.	Desarrollo del pensamiento analítico:	Evaluar la capacidad de análisis para la toma de decisiones sobre las operaciones de conjuntos.
Tema:	Operaciones de conjuntos.	Fecha:	21/12/2021
Equipo integrado:	Individual.		
Evaluated por:	Lic. Antonio Zambrano.		

Dimensiones y criterios.	Nivel 4: Excelente.	Nivel 3: Bueno.	Nivel 2: Suficiente.	Nivel 1: Insuficiente.
Dominio del conocimiento sobre las operaciones de conjunto.	El participante domina muy satisfactoriamente las operaciones de conjuntos.	El participante domina moderadamente satisfactorio las operaciones de conjuntos.	El participante domina de manera poco satisfactoria las operaciones de conjuntos.	El participante no domina las operaciones de conjuntos.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante de aprender sobre el propósito de las operaciones de conjuntos.	El participante aprende muy satisfactoriamente sobre el propósito de las operaciones de conjuntos.	El participante aprende moderadamente satisfactorio sobre el propósito de las operaciones de conjuntos.	El participante aprende de manera poco satisfactoria sobre el propósito de las operaciones de conjuntos.	El participante no aprende sobre el propósito de las operaciones de conjuntos.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante para desarrollar inferencias sobre las operaciones de conjuntos.	El participante desarrolla inferencias muy satisfactoriamente sobre las operaciones de conjuntos.	El participante desarrolla inferencias moderadamente satisfactorio sobre las operaciones de conjuntos.	El participante desarrolla inferencias de manera poco satisfactoria sobre las operaciones de conjuntos.	El participante no desarrolla inferencias sobre las operaciones de conjuntos.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.
Capacidad del estudiante de aclarar conceptos sobre las operaciones de conjuntos.	El participante aclara muy satisfactoriamente conceptos sobre las operaciones de conjuntos.	El participante aclara moderadamente satisfactorios conceptos sobre las operaciones de conjuntos.	El participante aclara de manera poco satisfactoria conceptos sobre las operaciones de conjuntos.	El participante no aclara conceptos sobre las operaciones de conjuntos.
	Puntaje: 4Pts.	Puntaje: 3Pts.	Puntaje: 2Pts.	Puntaje: 1Pts.

Capítulo 6

Conclusiones y recomendaciones.

6.1 Conclusiones.

Luego de desarrollar la presente propuesta la cual tiene por objetivo determinar las estrategias metodológicas didácticas para el aprendizaje de la teoría de conjuntos en el desarrollo de las habilidades analíticas para los estudiantes del 8avo Año de Educación General Básica sub – nivel Básica Superior en la Unidad Educativa del Milenio Ángel Polibio Chavesse determina las siguientes conclusiones:

- Se fundamentó teóricamente sobre las variables de estudio de la teoría de conjuntos y el desarrollo del pensamiento analítico, permitiendo determinar principios como los de Boyle (1815-1864) sobre la lógica, Gottlob Frege y la relación de las operaciones aritméticas y la lógica y finalmente Cantor que dio luz al conocimiento de la teoría de conjuntos que con el pasar del tiempo se fueron añadiendo elementos como las teorías axiomáticas de Zermelo que permitieron determinar las operaciones de conjuntos y sus predicados para describir con exactitud un conjunto de elementos dentro de una realidad. Por otra parte, sobre las habilidades analíticas o HAP (Habilidades del Pensamiento Analíticos) se determinó el modelo de COL, el cual tiene como fin que se generen reflexiones basadas en el método, el cual se define mediante el: propósito, los cuestionamientos e incógnitas de las realidades, la recopilación de la información, las interpretaciones, y finalmente la toma de decisiones basadas en el análisis.
- Con respecto al diagnóstico de las habilidades del desarrollo del pensamiento analítico, se determinó que los estudiantes tienen altas aptitudes para la indagación de información obteniendo un resultado del 48% de estudiantes de estar totalmente de acuerdo sobre las prácticas del docente en las actividades de búsqueda de información. Pero si existe una brecha en las dimensiones de argumentación donde el 6% es indiferente, el 4% está en desacuerdo y otro 3% está totalmente en desacuerdo sobre la capacidad autónoma del estudiante en identificar los tipos de conjuntos dentro de un problema. Y sobre la dimensión de interpretación, existen

estudiantes (6% en desacuerdo, 2% totalmente en desacuerdo, 12% indiferente) que no se sienten en la capacidad de interpretar un gráfico considerando los operadores de unión, intersección y diferencia dentro de cualquier contexto en las realidades del alumno, lo que indica una necesidad de mejora en el desarrollo de análisis y reflexión en el proceso educativo.

- Finalmente, se desarrollaron las estrategias metodológicas didácticas, basadas en el análisis de las prácticas docentes donde se determinaron elementos positivos, como el uso de la resolución de problemas que implican el contexto de las realidades del estudiante (50% totalmente de acuerdo, 50% de acuerdo). Por otra parte, se identificaron necesidades de mejoras, como el uso de la comunicación unidireccional (docente a estudiante) en la exposición y enseñanza de la teoría de conjuntos, la necesidad de utilizar proyectos integradores dentro de las actividades didácticas. Sobre el uso de fuentes de información, se consideró en la estrategia, el uso correcto del internet como herramienta de búsqueda, porque existe un 13% de docentes que se muestran indiferentes ubicándolos sobre los libros y guías didácticas. También es necesario el cambio de los paradigmas al uso de los elementos audiovisuales para afianzar los conocimientos (13% indiferente) y la utilización de exámenes escritos como principal elemento de evaluación dentro de la práctica metodológica. Todo lo mencionado con el fin de adaptar la práctica docente y el contenido curricular al fortalecimiento de las capacidades de análisis de los estudiantes.

6.2 Recomendaciones.

Luego de describir las conclusiones obtenidas de la investigación y propuesta metodológica a continuación se determinarán las respectivas recomendaciones:

Se recomienda realizar una investigación teórica y conceptual sobre nuevos paradigmas en el desarrollo de las estrategias didácticas como los elementos de contenido inmersivos provistos en la realidad aumentada, para desarrollar la interactividad de los estudiantes en el proceso educativo.

A nivel metodológico, es necesario realizar un estudio que permita determinar si los resultados esperados fueron cumplidos mediante la puesta en marcha de la propuesta con el objetivo de retroalimentar y afinar las acciones estratégicas.

Finalmente, es necesario que se considere un conjunto de acciones estandarizadas para los docentes en la enseñanza de la disciplina general de matemática para adoptar el curriculum a las necesidades culturales, sociales y personales de los estudiantes, con el objetivo de masificar la propuesta no solo en la temática de la teoría de conjuntos sino en todos los fundamentos del conocimiento de la ciencia exacta.

Referencias bibliográficas.

- Aguinaga. (2018). *Desarrollo de estrategias didácticas en el área de matemática*.
- Álvarez, N. (2017). *Estrategia metodológica para el aprendizaje de las matemáticas, en el 7º año de E.G.B de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac, Periodo 2016-2017*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Álvarez, N. (2017). *estrategia metodològica para el aprendizaje de las matemáticas, en el 7ª año de E.G.B. de la unidad educativa comunitaria intercultural bilingüe Quilloac para el aprendizaje significativo en contextos universitarios*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Amestoy, M. (2014). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. *Revista electrónica de investigación educativa*, 1-32.
- Arguello, B., & Sequeira, M. (2016). *Estrategias metodológicas que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía e Historia en la Educación Secundaria Básica*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Arguello, B., & Sequeira, M. (2016). Estrategias metodológicas que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía e Historia en la Educación Secundaria Básica. *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua*, 2.
- Arias, J., & Villasís, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 201-206.
- Belando, M. (2017). Aprendizaje a lo largo de la vida. Concepto y componentes. *Revista Iberoamericana de Educación* .
- Camargo, M. (2016). La importancia de la educación en el desarrollo de las competencias para la vida. *Revistas Desarrollo profesional docente: reforma educativa, contenidos curriculares y procesos de evaluación*, 109-116.
- Campusano , K., & Díaz, C. (2017). *Manual de Estrategias Didácticas: Orientaciones para su selección*. Santiago: INACAP.
- Castillo, C. (2014). *Teoría de Conjuntos*.
- Castro, J. (2017). a investigación en educación matemática: Una hipótesis de trabajo. *Revista Educere*, 519-531.

- Cesar, Z., & Borja, K. (2017). Estrategias cognitivas de aprendizaje en el desarrollo de la retención del léxico en la memoria a largo plazo en la adquisición de un idioma. *Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador*.
- Cevallos, L., Zambrano, J., Ortiz, W., & Leyva, M. (2018). *Enfoque didáctico de la teoría de conjuntos y probabilidades*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Coloma, M., Juca, J., & Celi, F. (2019). Aplicación de las estrategias metodológicas didácticas en matemática. *Revista Espacios*, 1-29.
- Coloma, M., Juca, J., & Celi, F. (2019). Estrategias metodológicas lúdicas de matemática en bachillerato general unificado. *Revista Espacios*, 1-15.
- Creswell, J. (2009). *Research Design*. Los Ángeles: SAGE.
- Deroncele, Á., Nagamine, M., & Medina, D. (2020). Desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Electrónica para Maestros y Profesores Maestros y Sociedad*, 532-546.
- Ecotec. (2019). www.ecotec.edu.ec. Obtenido de https://www.ecotec.edu.ec/material/material_2019F1_HUM101_01_129916.pdf
- EDUCREA. (2021). *Estrategias metodológicas*. Recuperado el 14 de 05 de 2021, de <https://educrea.cl/estrategias-metodologicas/>
- Elder, L., & Paul, R. (2013). *Los fundamentos del pensamiento analítico*. Mexico D.F.: Fundación del pensamiento crítico.
- Espeleta, & Fonseca. (2014). *Estrategias didácticas: un componente de la planificación de la lección de Matemática*.
- Faicán, J. (2016). Estrategias didácticas para el desarrollo de la destreza de lectura en los niños y niñas de sexto año de educación general básica, de la escuela dr. Edison Calle Loaiza, de la ciudad de Loja. periodo académico 2014 – 2015. *Universidad nacional de Loja*.
- Feo, R. (2016). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Revista Tendencias Pedagógicas*, 220-236.
- Flores, J., Ávila, J., Rojas, C., Sàez, F., Acosta, R., & Díaz, C. (2017). *Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios*. Universidad de Concepción.

- Flores, M. (2014). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemática en los niños y niñas de nivel primaria. *Revista Perspectivas docentes*, 43-58.
- Flores, M. (2014). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemática en los niños y niñas de nivel primaria. *Revista Perspectivas Docentes*, 43-58.
- Gallardo, P. (2014). La matemática social en el desarrollo integral del alumno. *Revista Innovación educativa*, 143-149.
- García, G. (2017). *Investigacion comercial*. Madrid: ESIC .
- Gómez, A. (2017). *Notas sobre lógica matemática*. Ibagué: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Guevara, G., & Campirán, A. (2015). *Habilidades del pensamiento crítico y creativo*. Veracruz: Universidad Veracruzana.
- Gutiérrez R, c., Gutiérrez , J., & Gutiérrez , C. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. *Revista de Educación y Desarrollo*, 42.
- Hernández, B., Toro, I., & Alarcón, E. (2016). La Educación y la Didáctica en el contexto del saber administrativo. *Espacios*.
- Hernández, R., & Fernández, C. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: MCGRAW-HILL.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw Hill.
- Herrera, L. (2019). *Estrategias y Técnicas didácticas para la enseñanza de la Física para la Carrera de Pedagogía*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- INACAP. (2017). *Manual de Estrategias Didácticas: Orientaciones para su selección*. Santiago: INACAP.
- Jiménez, A., & Robles, F. (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *EDUCATECONCIENCIA*.
- Jimenez, A., & Robles, F. (2017). *Revista EDUCATECONCIENCIA*. Volumen 9, No. 10. ISSN: 2007-6347 Enero-Marzo 2016 Tepic, Nayarit. México Pp.106-113 Las

- estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista EDUCATECONCIENCIA*, 106-113.
- Klimenko, O. (2016). La enseñanza de las estrategias cognitivas y metacognitivas como una vía de apoyo para el aprendizaje autónomo en los niños con déficit de atención sostenida. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*.
- Lascuarín, R. (12 de 12 de 2021). *undamentos teóricos del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Obtenido de Nodo Universitario de la Universidad de Guanajuato: <https://blogs.ugto.mx/enfermeriaenlinea/unidad-didactica-2-fundamentos-teoricos-del-proceso-de-ensenanza-aprendizaje/#:~:text=Los%20fundamentos%20te%C3%B3ricos%20causan%20gran,de%20acuerdo%20a%20diferentes%20disciplinas>.
- Loeza, I. (2021). *Reporte de lectura habilidades analíticas del pensamiento*. Recuperado el 12 de 05 de 2021, de <https://erikagh18.wixsite.com/ledama-y-asociados/single-post/2016/11/07/reporte-de-lectura-habilidades-anal%C3%ADticas-del-pensamiento>
- López, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Martínez, C. (2018). *Las estrategias metodológicas y el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes del Quinto Año de EGB*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Ministerio de Educación. (2016). *www.educacion.gob.ec*. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf
- Montenegro, W., Cano, A., Toro, I., Arango, J., Alveiro, C., Vahos, J., . . . Coronado, B. (2016). Estrategias y metodologías didácticas, una mirada desde su aplicación en los programas de Administración. 208.
- Mora, R. (2016). *La evolución de la paradoja de las clases propuesta por Bertrand Russell*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Morán, G., & Alvarado, D. (2014). *Métodos de Investigación*. México: Pearson Educación.

- Muñoz, A., Herrero, A., & Muñoz, A. (2017). *Introducción a la Estadística para Turismo*. Madrid: Ediciones Académicas.
- Muñoz, F. (2015). *Teoría de Conjuntos*. Mexico D.F.
- Nosich, G. (2015). *Pensamiento analítico para estudiantes*. Madrid: Pearson Educación.
- OECD. (2018). *Insights and Interpretations*. OECD.
- Orellana, C. (2017). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. *Revista E ciencias de la información*, 134-154.
- Pernía, H., & Méndez, G. (2017). Estrategias de comprensión lectora: experiencia en educación primaria. *Revista Educere*, 107-115.
- Ramos, H. (2018). La teoría de conjuntos como técnica de estudio. *Recusos didacticos*.
- Ramos, C. (2015). Los Paradigmas de la Investigación Científica. *Revista Unife*, 9-17 .
- Reynosa, E., Serrano, E., Ortega, A., Navarro, O., Cruz, J., & Salazar, E. (2019). Estrategias didácticas para investigación científica. *Universidad y Sociedad*, 261.
- Rico, L. (2017). La Competencia matemática en PISA. *PNA*, 47-66.
- Ronda, G. (2021). *Estrategia. Qué es, origen, definición según autores, tipos*. Recuperado el 14 de 05 de 2021, de <https://www.gestiopolis.com/un-concepto-de-estrategia/>
- Rosales. (2015). Estrategias Didácticas. *Revista Publicaciones Pedagógicas*.
- Rovira, I. (2021). *Estrategias didácticas: definición, características y aplicación*. Recuperado el 16 de 05 de 2021, de <https://psicologiaymente.com/desarrollo/estrategias-didacticas#:~:text=El%20concepto%20de%20estrategias%20did%C3%A1cticas,unos%20objetivos%20de%20aprendizaje%20espec%C3%ADficos.>
- Russell, B. (1949). *Las matemática y los metafísicos*. Buenos Aires: Paidós.
- Sánchez, B. (2015). Aprender y enseñar matemática: desafío de la educación. *Revista de Investigación Educativa de la Rediech*, 7-10.
- Téllez, A. (2016). Estrategias metodológicas para el aprendizaje significativo de la Química: estudio realizado en FAREM-Estelí, UNAN-Managua, 2016. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 23.

- Toala, J., Loor, C., & Pozo, M. (2016). Estrategias pedagógicas en el desarrollo cognitivo. *Universidad de Guayaquil*, 5.
- Tocora, S., & García, I. (2018). La importancia de la escuela, el profesor y el trabajo educativo en la atención a la deserción escolar. *Revista Científico Metodológica Varona*, 1-9.
- Toscano, A., & Valencia, E. (2020). Análisis de resultados del examen ser bachiller en el dominio matemático. *Revista de filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*, 13-32.
- Universia. (2020). *Estrategias de aprendizaje: cómo aplicarlas en tus clases*. Recuperado el 14 de 05 de 2021, de <https://www.universia.net/co/actualidad/orientacion-academica/estrategias-aprendizaje-como-aplicarlas-tus-clases-1136209.html>
- Valenzuela, J. (2018). Habilidades de pensamiento y aprendizaje profundo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-9.
- Valerio, C. (Enero de 2014). *www.uv.mx*. Obtenido de <https://www.uv.mx/personal/cavalerio/files/2014/01/HABILIDADES-ANALITICAS-DE-PENSAMIENTO.pdf>
- Vásquez, F. (2010). Estrategias de enseñanza. *CLACSO*, 11.
- Villareal, E. (2020). Georg Cantor: Conjunto de Cantor. *Revista Asomait*, 13-15.
- Zambrano, D., & Bravo, N. (2021). El hábito lector en el pensamiento analítico de estudiantes de bachillerato. *Revista Polo del Conocimiento*, 1285-1301.
- Zavala, K. (2018). Estrategias cognitivas de aprendizaje en el desarrollo de la retención del léxico en la memoria a largo plazo en la adquisición de un idioma. *INNOVA*.

Anexos

A1. Validación de instrumentos de investigación

Quito, 26 de octubre de 2021

Estimada Doctora PhD.

María de Lourdes Dousdebes

**CATEDRÁTICA EXPERTA DE LA PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR**

Presente. –

Asunto: Validación de instrumentos por juicio de expertos.

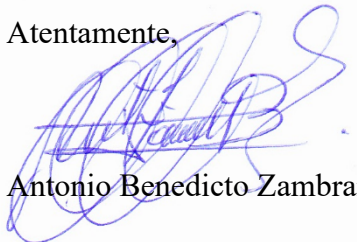
Es grato para mi comunicarme con Usted para expresarle mis saludos y, a su vez, dar en su conocimiento que, siendo estudiante del programa de Maestría en Pedagogía con mención en Educación Técnica y Tecnológica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Quito, requiero validar los instrumentos de recolección de datos necesarios que aportarán al desarrollo de una propuesta metodológica en favor del mejoramiento de la calidad educativa.

El título del trabajo de investigación es “Estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de teoría de conjuntos y desarrollo de habilidades analíticas en estudiantes de 8º año EGB.”, siendo indispensable contar con la validación de expertos con título de cuarto nivel, igual o superior a esta maestría profesional, experiencia en área docente y experticia en el área de conocimiento que se investiga, he considerado recurrir a usted, ante su contada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El presente documento anexa _ hojas que contienen la información del proyecto, objetivos del proyecto, el instrumento a validar y la matriz de validación del instrumento.

Sin más que agregar, me despido, no sin antes agradecer su atención a la presente y deseándole éxitos en sus actividades.

Atentamente,



Antonio Benedicto Zambrano Bósquez

0201546942

Objetivo general del estudio: Determinar estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de teoría de conjuntos y desarrollo de habilidades analíticas en estudiantes de 8° año EGB.

Objetivo específico: Identificar estrategias metodológicas y didácticas para el aprendizaje de teorías de conjuntos y el desarrollo de habilidades analíticas.

Recomendaciones: Seleccione la respuesta de mayor relevancia de acuerdo a su consideración en cada pregunta:

ENCUESTA ENFOCADA AL ESTUDIANTE

Nº	PLANIFICACIÓN	Respuesta	Univocidad		Pertinencia		IMPORTANCIA 1= SIN IMPORTANCIA 2= DE POCA IMPORTANCIA 3= IMPORTANTE 4= MUY IMPORTANTE				COMENTARIO
			SI	NO	SI	NO	1	2	3	4	
Dimensión Comunicación del proposito											
1	¿El docente mediante la aplicación del uso de teoría de conjuntos me explica la importancia de la agrupación de objetos o elementos considerando la realidad de mi contexto?	1. Totalmente en desacuerdo									
		2. En desacuerdo									
		3. Indiferente	✓		✓						✓
		4. De acuerdo									
		5. Totalmente de acuerdo									
2	¿El docente comunica cómo graficar los conjuntos para segmentar elementos por sus atributos o características?	1. Totalmente en desacuerdo									
		2. En desacuerdo									
		3. Indiferente	✓		✓						✓
		4. De acuerdo									
		5. Totalmente de acuerdo									
Dimensión Actitudes de cuestionamiento											
3	¿El docente me motiva a identificar problemas en la realidad de mi contexto para relacionarlos al uso de los operadores de unión, intersección y diferencia simétrica de la teoría de conjuntos?	1. Totalmente en desacuerdo									
		2. En desacuerdo									
		3. Indiferente	✓		✓						✓
		4. De acuerdo									
		5. Totalmente de acuerdo									
4	¿El docente me motiva a formular, preguntas de hechos y acontecimientos de la realidad nacional para representarlos gráficamente mediante el uso de conjuntos?	1. Totalmente en desacuerdo									
		2. En desacuerdo									
		3. Indiferente	✓		✓						✓
		4. De acuerdo									
		5. Totalmente de acuerdo									

Dimensión Indagación / Capacidad de indagación de información									
5	¿En clase de matemática me permiten realizar indagaciones y búsquedas para tener una mayor comprensión sobre temas como la cardinalidad y relaciones de correspondencia de la teoría de conjuntos?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓					✓
		2. En desacuerdo							
		3. Indiferente							
		4. De acuerdo							
		5. Totalmente de acuerdo							
6	¿Los textos escritos en libros o guías son una buena fuente de información con la finalidad de resolver los ejercicios de operaciones de conjuntos?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓					✓
		2. En desacuerdo							
		3. Indiferente							
		4. De acuerdo							
		5. Totalmente de acuerdo							
7	¿El uso de internet es una buena fuente de información para resolver los ejercicios de operaciones de conjuntos?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓					✓
		2. En desacuerdo							
		3. Indiferente							
		4. De acuerdo							
		5. Totalmente de acuerdo							
Dimensión Capacidad argumentativa									
8	En base a los conocimientos de teoría de conjuntos adquiridos. ¿Se siente en la capacidad de identificar los tipos de conjuntos: vacío, unitario, finito, infinito y universo dentro de un problema?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓					✓
		2. En desacuerdo							
		3. Indiferente							
		4. De acuerdo							
		5. Totalmente de acuerdo							
9	De acuerdo a los conocimientos de teoría de conjuntos. ¿Se siente en la capacidad de representar gráficamente un problema del contexto mediante el diagrama de venn para su resolución?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓					✓
		2. En desacuerdo							
		3. Indiferente							
		4. De acuerdo							
		5. Totalmente de acuerdo							
Dimensión Capacidad interpretativa									
10	Tomando en cuenta los conocimientos de teoría de conjuntos. ¿Se siente en la capacidad de describir un conjunto por extensión y por comprensión dentro de un problema de la realidad nacional?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓					✓
		2. En desacuerdo							
		3. Indiferente							
		4. De acuerdo							
		5. Totalmente de acuerdo							
11	Con los conocimientos de teoría de conjuntos. ¿Se siente en la capacidad de interpretar un gráfico de conjuntos aplicando los operadores de unión, intersección y diferencia simétrica?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓					✓
		2. En desacuerdo							
		3. Indiferente							
		4. De acuerdo							
		5. Totalmente de acuerdo							

M. B. de L. Doussdebés

MARÍA DE LOURDES DOUSDEBES VEINTIMILLA

Quito, 26 de octubre de 2021

Estimada Master

Alba Marcela Morillo Morillo

**CATEDRÁTICA EXPERTA DE LA PONTIFICA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL
ECUADOR**

Presente. –

Asunto: Validación de instrumentos por juicio de expertos.

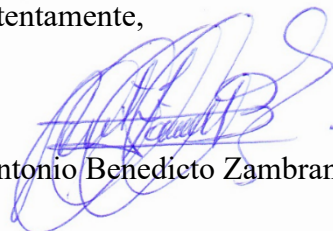
Es grato para mi comunicarme con Usted para expresarle mis saludos y, a su vez, dar en su conocimiento que, siendo estudiante del programa de Maestría en Pedagogía con mención en Educación Técnica y Tecnológica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Quito, requiero validar los instrumentos de recolección de datos necesarios que aportarán al desarrollo de una propuesta metodológica en favor del mejoramiento de la calidad educativa.

El título del trabajo de investigación es “Estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de teoría de conjuntos y desarrollo de habilidades analíticas en estudiantes de 8º año EGB.”, siendo indispensable contar con la validación de expertos con título de cuarto nivel, igual o superior a esta maestría profesional, experiencia en área docente y experticia en el área de conocimiento que se investiga, he considerado recurrir a usted, ante su contada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El presente documento anexa _ hojas que contienen la información del proyecto, objetivos del proyecto, el instrumento a validar y la matriz de validación del instrumento.

Sin más que agregar, me despido, no sin antes agradecer su atención a la presente y deseándole éxitos en sus actividades.

Atentamente,



Antonio Benedicto Zambrano Bósquez

0201546942

Objetivo general del estudio: Determinar estrategias metodológico-didácticas para el aprendizaje de teoría de conjuntos y desarrollo de habilidades analíticas en estudiantes de 8° año EGB.

Objetivo específico: Identificar estrategias metodológicas y didácticas para el aprendizaje de teorías de conjuntos y el desarrollo de habilidades analíticas.

Recomendaciones: Seleccione la respuesta de mayor relevancia de acuerdo a su consideración en cada pregunta:

ENCUESTA ENFOCADA AL ESTUDIANTE											
Nº	PLANIFICACIÓN	Respuesta	Univocidad		Pertinencia		IMPORTANCIA 1= SIN IMPORTANCIA 2= DE POCA IMPORTANCIA 3= IMPORTANTE 4= MUY IMPORTANTE				COMENTARIO
			SI	NO	SI	NO	1	2	3	4	
Dimensión Comunicación del proposito											
1	¿El docente mediante la aplicación del uso de teoría de conjuntos me explica la importancia de la agrupación de objetos o elementos considerando la realidad de mi contexto?	1. Totalmente en desacuerdo									
		2. En desacuerdo									
		3. Indiferente	✓		✓						✓
		4. De acuerdo									
		5. Totalmente de acuerdo									
2	¿El docente comunica cómo graficar los conjuntos para segmentar elementos por sus atributos o características?	1. Totalmente en desacuerdo									
		2. En desacuerdo									
		3. Indiferente	✓		✓						✓
		4. De acuerdo									
		5. Totalmente de acuerdo									
Dimensión Actitudes de cuestionamiento											
3	¿El docente me motiva a identificar problemas en la realidad de mi contexto para relacionarlos al uso de los operadores de unión, intersección y diferencia simétrica de la teoría de conjuntos?	1. Totalmente en desacuerdo									
		2. En desacuerdo									
		3. Indiferente	✓		✓						✓
		4. De acuerdo									
		5. Totalmente de acuerdo									
4	¿El docente me motiva a formular, preguntas de hechos y acontecimientos de la realidad nacional para representarlos gráficamente mediante el uso de conjuntos?	1. Totalmente en desacuerdo									
		2. En desacuerdo									
		3. Indiferente	✓		✓						✓
		4. De acuerdo									
		5. Totalmente de acuerdo									

	reales que son de interés para sus estudiantes?	4. De acuerdo											
		5. Totalmente de acuerdo											
6	¿Para la enseñanza de las relaciones de pertenencia e inclusión de los elementos de un conjunto, emplea técnicas didácticas de manera secuencial para lograr resultados de aprendizaje?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓									
		2. En desacuerdo											
		3. Indiferente											
		4. De acuerdo											
		5. Totalmente de acuerdo											
Dimensión Recursos didácticos													
7	¿Usa material escrito de textos o guías dentro y fuera del aula para la enseñanza de la identificación de diferentes tipos de conjuntos en las realidades del estudiante?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓									
		2. En desacuerdo											
		3. Indiferente											
		4. De acuerdo											
		5. Totalmente de acuerdo											
8	¿Utiliza material audiovisual para la enseñanza de la identificación de los diferentes tipos de conjuntos en las realidades del estudiante?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓									
		2. En desacuerdo											
		3. Indiferente											
		4. De acuerdo											
		5. Totalmente de acuerdo											
Dimensión Evaluaciones didácticos													
9	¿Utiliza como instrumento de evaluación, exámenes escritos para la enseñanza de la notación de conjunto y cardinalidad?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓									
		2. En desacuerdo											
		3. Indiferente											
		4. De acuerdo											
		5. Totalmente de acuerdo											
10	¿Un instrumento de evaluación eficaz en la enseñanza de las temáticas de teoría de conjuntos es el uso de proyectos integradores?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓									
		2. En desacuerdo											
		3. Indiferente											
		4. De acuerdo											
		5. Totalmente de acuerdo											
11	¿Las evaluaciones desarrolladas han generado los resultados esperados en la enseñanza de la teoría de conjuntos en los estudiantes?	1. Totalmente en desacuerdo	✓	✓									
		2. En desacuerdo											
		3. Indiferente											
		4. De acuerdo											
		5. Totalmente de acuerdo											



Firmado electrónicamente por
ALBA MARCELA
MORILLO
MORILLO

ALBA MARCELA MORILLOMORILLO
Nombre Juez Experto

Firma