



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de
Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención
Matemática y Física

**GUÍA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS BASADA EN EL ABP PARA EL
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE
NIVELACIÓN DE LA UNACH**

Autor: Luis Carlos Zurita Alba

Director: Dr. José Ángel Bermúdez García

QUITO, 2024.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Luis Carlos Zurita Alba con C.I. 0604024331 autor/a del trabajo de graduación titulado **“Guía de estrategias didácticas basada en el ABP para el aprendizaje de matemática dirigida a los estudiantes de nivelación de la UNACH”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES con Mención Matemática y Física.**

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad central del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESYT 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 del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 11 de julio de 2024



Nombre: Luis Carlos Zurita Alba

C.I.: 0604024331

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: “Guía de estrategias didácticas basada en el ABP para el aprendizaje de matemática dirigida a los estudiantes de nivelación de la UNACH”, presentado por el maestrante Luis Carlos Zurita Alba, titular de la Cédula de Identidad N° 0604024331, para optar al Grado de Magister en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Con Mención Matemática Y Física, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los 25 días del mes de julio de 2024.



Dr. José Ángel Bermúdez García

C.I. 1757943335

jbermudez647@puce.edu.ec

NRO TELEFONO: +346 99462619

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 5 % índice de similitud con otras fuentes.

TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE

GUÍA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS BASADA EN EL ABP PARA
EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DIRIGIDA A LOS
ESTUDIANTES DE NIVELACIÓN DE LA UNACH

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

1%

★ Bryan Alexander Chávez Coronel, Zoila
Guillermina Torres Palchisaca. "Niveles de
Regulación motivacional y motivos hacia la práctica
de actividad física en estudiantes Universitarios",
Religación, 2024

Publicación

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Luis Carlos Zurita Alba, titular de la Cédula de Identidad N°0604024331, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magister en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Con Mención Matemática Y Física 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 11 días del mes de julio 2024.



Firma:

Nombre: Nombre: Luis Carlos Zurita Alba
C.I.: 0604024331

Dirección Física del Campus
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (+593) 0 000 0000 ext.
000
Ciudad – País
www.puce.edu.ec



ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Formulación del problema.....	14
1.2. Objetivos de la Investigación	18
2.1.1. Objetivo General	18
2.1.2. Objetivos Específicos	18
1.3. Justificación de la Investigación.....	19
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	23
2.2. Antecedentes de la Investigación	23
2.3. Bases Teóricas.....	26
2.3.1. Aprendizaje de las matemáticas	26
2.3.3. Enfoques didácticos.....	28
2.3.4. Metodología de Enseñanza.....	28
2.3.5. Enfoques de las metodologías de enseñanzas en la universidad	29
2.3.6. Estrategias didácticas para la enseñanza de matemática	29
2.3.8. Metodología Aprendizaje Basado en Problemas	30
2.3.9. Guías didácticas	33
2.3.10. Educación matemática en nivel universitario	33
2.4. Bases Legales.....	34
2.4.1. Constitución Política de la República del Ecuador	34
2.4.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI).....	34
2.4.3. Ley Orgánica de Educación Superior (LOES).....	35
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	36
3.1. Tipo de Investigación.....	36
3.2. Diseño de Investigación	36
3.3. Unidades de Estudio.....	36
3.3.1. Población.....	36
3.3.2. Muestra	37
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38

3.5.	Técnica de Análisis de Datos	38
3.6.	Operacionalización de Variables	39
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS		43
4.1.	Tabulación de datos.....	43
4.2.	Análisis e interpretación de resultados	44
4.3.	Análisis o Síntesis conclusiva por variable.....	70
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA		73
5.1.	Descripción de la propuesta	73
5.2.	Justificación	73
5.3.	Objetivos.....	73
5.3.1.	Objetivo general	73
5.3.2.	Objetivos específicos.....	73
5.4.	Beneficiarios de la propuesta	74
5.5.	Responsables del desarrollo de la propuesta.....	74
5.6.	Metodologías.....	74
5.7.	Funcionamiento.....	75
5.7.1.	Descripción fases y etapas.....	75
5.8.	Contenidos	76
5.9.	Planificación	78
5.9.1.	Actividades a realizar	78
5.9.2.	Temporalidad de la propuesta.....	78
5.9.3.	Lugar de ejecución de la propuesta	78
5.9.4.	Recursos	79
5.10.	Evaluación de la propuesta.....	80
5.12.	Guía didáctica.....	85
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		111
REFERENCIAS		113
ANEXOS.....		118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rol de desempeño en el ABP	32
Tabla 2. Operacionalización de Variables	39
Tabla 3. Resultados de la pregunta 1	44
Tabla 4. Resultados de la pregunta 2	45
Tabla 5. Resultados de la pregunta 3	46
Tabla 6. Resultados de la pregunta 4	48
Tabla 7. Resultados de la pregunta 5	49
Tabla 8. Resultados de la pregunta 6	50
Tabla 9. Resultados de la pregunta 7	52
Tabla 10. Resultados de la pregunta 8	53
Tabla 11. Resultados de la pregunta 9	55
Tabla 12. Resultados de la pregunta 10	56
Tabla 13. Resultados de la pregunta 11	57
Tabla 14. Resultados de la pregunta 12	59
Tabla 15. Resultados de la pregunta 13	60
Tabla 16. Resultados de la pregunta 14	62
Tabla 17. Resultados de la pregunta 15	63
Tabla 18. Resultados de la pregunta 16	64
Tabla 19. Resultados de la pregunta 17	66
Tabla 20. Resultados de la pregunta 18	67
Tabla 21. Resultados de la pregunta 19	69
Tabla 22. Contenidos de la propuesta	76

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados de la pregunta 1	44
Gráfico 2. Resultados de la pregunta 2	45
Gráfico 3. Resultados de la pregunta 3	47
Gráfico 4. Resultados de la pregunta 4	48
Gráfico 5. Resultados de la pregunta 5	49
Gráfico 6. Resultados de la pregunta 6	51
Gráfico 7. Resultados de la pregunta 7	52
Gráfico 8. Resultados de la pregunta 8	54
Gráfico 9. Resultados de la pregunta 9	55
Gráfico 10. Resultados de la pregunta 10	56
Gráfico 11. Resultados de la pregunta 11	58
Gráfico 12. Resultados de la pregunta 12	59
Gráfico 13. Resultados de la pregunta 13	61
Gráfico 14. Resultados de la pregunta 14	62
Gráfico 15. Resultados de la pregunta 15	63
Gráfico 16. Resultados de la pregunta 16	65
Gráfico 17. Resultados de la pregunta 17	66
Gráfico 18. Resultados de la pregunta 18	68
Gráfico 19. Resultados de la pregunta 19	69

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON
MENCION MATEMÁTICA Y FÍSICA

**GUÍA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS BASADA EN EL ABP PARA EL APRENDIZAJE
DE MATEMÁTICA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE NIVELACIÓN DE LA UNACH**

Autor: Nombre: Luis Carlos Zurita Alba

Director -Tutor: Dr. José Ángel Bermúdez García

Fecha: 11 de julio 2024

RESUMEN

Este trabajo de investigación presenta un enfoque innovador para la enseñanza de matemáticas a estudiantes de nivelación en la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). El objetivo principal es diseñar una guía de estrategias didácticas fundamentada en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). El estudio identifica las deficiencias de los métodos tradicionales, caracterizados por su falta de interactividad y desconexión con aplicaciones prácticas. A través de un análisis detallado, se destacan las fortalezas y debilidades de las estrategias actuales, proporcionando una base sólida para la innovación pedagógica. La guía propone actividades contextualizadas que fomentan el pensamiento crítico y la resolución de problemas, utilizando recursos didácticos variados y herramientas digitales. La implementación del ABP busca aumentar la motivación y comprensión de los estudiantes, adaptando los materiales educativos a sus necesidades específicas. Se recomienda la capacitación docente en estas nuevas metodologías y un sistema de evaluación continuo para medir su efectividad. La adopción de ABP puede transformar significativamente el aprendizaje de las matemáticas, promoviendo un enfoque más dinámico y centrado en el estudiante, con un impacto positivo duradero en su formación académica.

Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas. Educación superior. Rol del profesor. Matemáticas.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON
MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA

TITULO DEL TRABAJO EN INGLÉS

Autor: Nombre: Luis Carlos Zurita Alba

Director -Tutor: Dr. José Ángel Bermúdez García

Fecha: 11 de julio 2024

ABSTRACT

This research work presents an innovative approach to teaching mathematics to leveling students at the National University of Chimborazo (UNACH). The main objective is to design a guide of didactic strategies based on the Problem-Based Learning (PBL) methodology. The study identifies the deficiencies of traditional methods, characterized by their lack of interactivity and disconnection from practical applications. Through a detailed analysis, the strengths and weaknesses of the current strategies are highlighted, providing a solid foundation for pedagogical innovation. The guide proposes contextualized activities that encourage critical thinking and problem-solving, using various didactic resources and digital tools. The implementation of PBL aims to increase students' motivation and understanding, adapting educational materials to their specific needs. Teacher training in these new methodologies and a continuous evaluation system to measure their effectiveness are recommended. The adoption of PBL can significantly transform the learning of mathematics, promoting a more dynamic and student-centered approach, with a lasting positive impact on their academic formation.

Keywords: Problem-Based Learning. Higher education. Teacher's role. Mathematics.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día el aprendizaje de las matemáticas constituye un desafío constante para los estudiantes. En su gran mayoría encuentran dificultad para entender y aplicar conceptos matemáticos, lo que puede generar frustración y desmotivación. Este problema se acentúa en los cursos de nivelación, donde se busca reforzar conocimientos previos para que los estudiantes puedan seguir avanzando en nivel superiores. Con un énfasis superior en el enfoque de su carrera Pedagogía de la Física y Matemática. Una estrategia didáctica que ha demostrado ser efectiva para la enseñanza de las matemáticas es el uso de problemas como punto de partida para la construcción del conocimiento.

Bajo la metodología de resolución de problemas, los alumnos enfrentan situaciones desafiantes que los obligan a reflexionar, encontrar relaciones, aplicar lo aprendido y finalmente hallar una solución, estimulando el pensamiento crítico y creativo. La reflexión profunda para explicar fenómenos presentados y aplicarlos de manera concreta, implica reorganizar lo aprendido, lo cual conduce a un entendimiento profundo y duradero. El presente trabajo tiene como objetivo diseñar una guía de estrategias didácticas basadas en la metodología de problemas dirigida a los estudiantes de los cursos de Nivelación de la carrera de pedagogía de la Física y Matemática de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Ante lo expuesto con anterioridad surge la siguiente interrogante, ¿Cómo estaría diseñada una guía de estrategias didácticas basada en la metodología de problemas para el aprendizaje de matemática dirigida a los estudiantes de la carrera de pedagogía de la física y matemática de la Universidad Nacional de Chimborazo? Con la finalidad de cumplir el objetivo deseado por medio del diseño de la guía de aprendizaje se establecen varios objetivos que la investigación se oriente hacia el cumplimiento de la propuesta.

Esta investigación se divide en varios capítulos

Capítulo I, en el que se presenta el planteamiento del problema, la formulación de la pregunta de investigación, los objetivos de investigación e hipótesis al igual que la justificación del estudio.

Capítulo II, revisa la literatura relevante y las investigaciones previas relacionadas con el tema. Proporciona el marco teórico que sustenta el estudio.

Capítulo III, detalla la metodología de investigación. Especifica el enfoque y tipo de investigación, las técnicas e instrumentos utilizados para recolectar y analizar los datos.

Capítulo IV, expone los resultados obtenidos de la recopilación de datos. Incluye el análisis estadístico y la interpretación de los hallazgos, vinculándolos con el marco teórico.

Capítulo V, presenta la propuesta elaborada a partir de los resultados. Describe en detalle la guía de estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas con enfoque en aprendizaje basado en problemas para los estudiantes de Nivelación de la carrera de pedagogía de la física y matemática de la Universidad Nacional de Chimborazo. Explica sus fundamentos, objetivos, actividades, metodología, temporalidad y estructura.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

A nivel global, la educación matemática enfrenta importantes retos en los sistemas educativos de la mayoría de países (UNESCO, 2019). Esto se debe en gran medida al predominio histórico de un modelo pedagógico tradicionalista y unidireccional en la enseñanza de esta disciplina (González et al., 2020). Dicho modelo se ha caracterizado por priorizar la exposición teórica de conceptos y la resolución mecánica de ejercicios desvinculados de contextos reales, sin promover un aprendizaje profundo ni el desarrollo de habilidades matemáticas superiores.

Este enfoque pedagógico ha demostrado tener diversas limitaciones y efectos negativos en el aprendizaje matemático de los estudiantes (UNESCO, 2019). Entre ellos destacan: comprensión superficial de conceptos, escasa capacidad de razonamiento lógico-matemático, dificultad para resolver problemas no rutinarios, entre otros. Asimismo, investigaciones recientes apuntan a que este modelo tradicional es una de las causas de la desmotivación, el fracaso escolar y la percepción social negativa hacia las matemáticas (Mosquera , 2023)

Según un informe de la UNESCO (2019), este enfoque pedagógico ha generado diversos problemas en el aprendizaje de los estudiantes:

- Dificultades para comprender conceptos abstractos al no relacionarlos con aplicaciones prácticas y problemas reales (Preciado et al., 2024).
- Desmotivación y desinterés ante una matemática academicista y alejada de sus contextos de vida (Gómez Chacón , 2002).
- Limitaciones para desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y modelamiento matemático.
- Brechas de aprendizaje entre estudiantes de distintos contextos socioeconómicos (UNESCO, 2019).

Ante esta situación, diversos expertos recomiendan evolucionar hacia enfoques pedagógicos más activos y centrados en el estudiante, que contribuyan a un aprendizaje significativo de las matemáticas y al desarrollo integral de los alumnos (Oviedo & Goyes, 2012). Este constituye uno de los principales desafíos de la educación matemática contemporánea.

De acuerdo con un informe de la (UNESCO, 2019), los resultados de pruebas estandarizadas como PISA evidencian brechas y desigualdades en el logro de competencias matemáticas entre países y al interior de los mismos. Por ejemplo, la prueba PISA 2018 mostró que sólo el 11% de los estudiantes de los países de América Latina y el Caribe alcanzaron los niveles superiores de desempeño (niveles 5 y 6) en matemáticas, comparado con el 16% de promedio entre países de la OCDE. En Ecuador, este panorama se repite. Los resultados de las pruebas TERCE 2013 ubicaron a Ecuador en el puesto 10 entre 15 países evaluados en matemáticas en 3° y 6° grado de educación básica. Asimismo, en la prueba PISA 2018 los estudiantes ecuatorianos obtuvieron un puntaje promedio de 391 puntos, por debajo del promedio OCDE de 489 (González Merino , 2019)

La dificultad en el aprendizaje de las matemáticas es un problema frecuente entre los estudiantes que ingresan a las universidades ecuatorianas. Por ejemplo, en la Universidad de Cuenca, un análisis realizado por Toledo y Campoverde (2021) indica que el 63% de los alumnos de primer año obtuvieron una calificación insuficiente en el curso de nivelación de matemática. Entre las principales falencias detectadas estaban la resolución de problemas, el razonamiento lógico-matemático y la demostración de teoremas.

De manera similar, Hernández (2013) halló en la Universidad Técnica Particular de Loja que más del 40% de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil reprobaron el curso de nivelación de matemáticas en el período 2018-2019. Los autores señalan que esto se debe a vacíos formativos previos en temas como álgebra, geometría analítica y trigonometría.

Esta problemática no es exclusiva de algunas universidades. Bravo (2019) expresa que la dificultad en matemáticas de los alumnos que ingresan a las instituciones de educación superior en Ecuador tiene causas multifactoriales, entre las que destacan falencias en la enseñanza de esta disciplina en los colegios, así como en las pruebas de admisión universitaria.

En síntesis, la evidencia actual indica que el aprendizaje de las matemáticas en los cursos de nivelación universitaria en Ecuador constituye un reto importante para una proporción significativa de estudiantes. Esta situación demanda el diseño de programas remediales efectivos por parte de las instituciones de educación superior.

En el contexto de esta problemática, se han destacado diversos factores interrelacionados, tales como las carencias en la formación matemática previa, la falta de estímulo intrínseco y los inconvenientes asociados a los métodos de enseñanza convencionales

(Elizalde & Farah, 2022). Dentro de este escenario, la adopción de enfoques didácticos activos y vanguardistas brinda una oportunidad relevante para mejorar el proceso de adquisición de conocimientos. La implementación de estos métodos innovadores podría generar un cambio en la manera en que se enfrenta la enseñanza de las matemáticas. En lugar de depender únicamente de la tradicional transmisión de información, estas estrategias comprometen a los estudiantes en un proceso de exploración y participación activa en la resolución de problemas y situaciones reales.

La falta de un aprendizaje profundo y significativo de la matemática en los cursos iniciales de nivelación puede traer graves consecuencias para los estudiantes de la carrera de Pedagogía de la Física y Matemática. A nivel académico, es muy probable que los alumnos tengan un bajo rendimiento y altas tasas de reprobación en las asignaturas de matemáticas más avanzadas de la malla curricular (Preciado et al., 2024). Varios autores concuerdan en que los vacíos formativos en matemáticas básicas suelen manifestarse con claridad cuando los estudiantes llegan a los ramos posteriores de matemática aplicada, álgebra lineal, estadística, etc. Si estos problemas no se abordan a tiempo, pueden derivar en una alta deserción universitaria en los primeros años de la carrera (Gómez Chacón , 2002).

Por ello, resulta fundamental reforzar la formación matemática inicial de los estudiantes de pedagogía a través de cursos de nivelación efectivos, con metodologías didácticas apropiadas y una evaluación integral de competencias. De no ser así, es probable que los futuros profesores reproduzcan las mismas falencias que ellos mismos vivieron como alumnos, afectando a las próximas generaciones. Tal como indican Santos et al. (2021), la calidad de la enseñanza de las matemáticas depende en gran medida de la sólida formación disciplinar de los docentes. Por esto, las universidades deben priorizar la nivelación matemática de los estudiantes de pedagogía, preferentemente antes del inicio de las clases regulares.

Otra consecuencia importante son las dificultades para aprobar y comprender materias posteriores que requieren haber adquirido bases matemáticas sólidas previamente. Este problema puede causar retrasos en la carrera o incluso obligar a algunos estudiantes a cambiarse de carrera (Reyes, 2019).

A mediano y largo plazo, no lograr un aprendizaje profundo de la matemática en los cursos iniciales puede derivar en graves deficiencias en el desarrollo de las competencias y habilidades matemáticas que se requieren para un desempeño profesional idóneo como futuros

docentes de física y matemática (Castillo & Zambrano, 2021). Asimismo, puede generar actitudes negativas y desmotivación hacia el aprendizaje de las matemáticas, que luego podrían traspasarse a su labor profesional como educadores.

Una implicación significativa es que los futuros educadores podrían enfrentar importantes restricciones para aplicar enfoques pedagógicos innovadores en sus lecciones, dado que no habrían tenido la ocasión de experimentar estos métodos activos durante su proceso de formación (Córdova, 2022).

La falta de un aprendizaje significativo de la matemática desde los primeros cursos universitarios puede generar serios problemas tanto en el desempeño académico como en la preparación profesional de los futuros profesores de matemáticas y física (Gómez, 2020; Pinto, 2021). Esto se debe a que las carencias en la comprensión conceptual de las matemáticas tempranas, como insuficiente solidez en álgebra o razonamiento geométrico, se acumulan y hacen muy difícil el abordaje de contenidos más avanzados (Fernández, 2019). Si estos vacíos no se subsanan oportunamente, es probable que los estudiantes reprueben materias clave, alarguen sus carreras e incluso abandonen los estudios, sin alcanzar la titulación (Torres, 2022).

Además, graduarse con una frágil base matemática afectará negativamente su efectividad como futuros docentes, al no dominar a cabalidad los contenidos que deberán enseñar (Santos et al., 2021). Reproducirán así el ciclo de enseñanza deficiente de esta disciplina. Por ello, resulta fundamental garantizar un aprendizaje sólido de las matemáticas desde los primeros cursos de nivelación, mediante métodos didácticos apropiados y evaluaciones integrales. Formando profesores realmente competentes en este campo, con impacto positivo en las próximas generaciones de estudiantes (Nuñez & Olmos, 2020).

En la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), se ha observado a lo largo del tiempo un patrón constante de bajo rendimiento en el curso introductorio de Matemáticas, conocido como "Nivelación de Matemáticas". Un ejemplo concreto de esta situación tuvo lugar en el primer semestre de 2022, cuando la proporción de estudiantes que no superaron el curso alcanzó el 35% (UNACH, 2022). Al analizar las posibles causas de este problema, se han identificado deficiencias en las competencias fundamentales de razonamiento lógico y habilidades matemáticas básicas, junto con una falta de motivación y desafíos asociados a las estrategias de enseñanza empleadas (Pérez, 2021).

Estos factores combinados generan un efecto adverso en el desempeño académico de

los estudiantes y contribuyen al aumento de la tasa de abandono de la universidad. Ante esta problemática, se hace necesario implementar enfoques pedagógicos innovadores que logren mejorar la comprensión y el aprendizaje de las matemáticas en el contexto de los cursos de nivelación de la UNACH. Una solución prometedora consiste en la creación de una guía integral de estrategias didácticas basada en la metodología de resolución de problemas, que esté diseñada para los alumnos. Esta guía podría tener un impacto positivo al fomentar el desarrollo de habilidades matemáticas que puedan ser aplicadas en la solución de situaciones del día a día y en el ámbito profesional. Además, la metodología de resolución de problemas, al requerir un enfoque práctico y contextualizado, podría aportar una comprensión más profunda y significativa de los conceptos matemáticos.

En base a la situación planteada nacen las siguientes preguntas:

¿Cuál es la situación actual referida a los aprendizajes de los contenidos de matemática en los estudiantes de Nivelación de la Universidad Nacional de Chimborazo, en el primer período del 2024?

¿Cuáles son las características e implicaciones de las estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje de los contenidos de matemática dirigida a los estudiantes de Nivelación de la Universidad Nacional de Chimborazo, en el primer período del 2024?

¿Cómo estaría configurada una guía de estrategias didácticas basada en el Aprendizaje Basado en Problemas para el aprendizaje de matemática, dirigida a los estudiantes de Nivelación de la Universidad Nacional de Chimborazo, en el primer período del 2024?

1.2. Objetivos de la Investigación

2.1.1. Objetivo General

Diseñar una guía de estrategias didácticas basada en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para el aprendizaje de matemáticas, dirigida a los estudiantes de Nivelación de la carrera de Pedagogía de Física y matemática de la Universidad Nacional de Chimborazo para el periodo académico 2024 – 2S.

2.1.2. Objetivos Específicos

- Explorar la situación actual referida al aprendizaje de los contenidos de matemática en los estudiantes de la carrera de Física y Matemática de Nivelación de la Universidad

Nacional de Chimborazo para el periodo académico 2024 – 2S.

- Describir las características e implicaciones de las estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje de los contenidos de matemática dirigida a los estudiantes de la carrera de Física y Matemática de Nivelación de la Universidad Nacional de Chimborazo para el periodo académico 2024 – 2S.
- Configurar una guía de estrategias didácticas basada en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para el aprendizaje de matemática, dirigida a los estudiantes de la carrera de Física y Matemática de Nivelación de la Universidad Nacional de Chimborazo para el periodo académico 2024 – 2S.

1.3. Justificación de la Investigación

Es frecuente que los estudiantes muestren desmotivación y apatía hacia las asignaturas de ciencias debido a que los conceptos abordados suelen ser muy abstractos y alejados de su realidad cotidiana (Silva et al., 2017). Los alumnos no logran establecer una conexión entre lo aprendido en clase y problemas concretos del mundo real. Frente a esta problemática, surgió en la década de 1950 una metodología educativa alternativa conocida como Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), con el propósito de transformar el modelo tradicional de enseñanza basado en la transmisión unidireccional de conocimientos (Morales & Landa, 2004). El ABP busca desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias para resolver situaciones y desafíos similares a los que deberán afrontar en su futura vida profesional y ciudadana. De esta manera, promueve un aprendizaje significativo, activo y conectado con el mundo real, frente al paradigma educativo convencional centrado en la acumulación memorística de conceptos abstractos. El ABP representa así una estrategia prometedora para motivar a los alumnos e involucrarlos activamente en la construcción de su propio conocimiento.

Esta investigación se fundamenta en el desarrollo de una guía de estrategias didácticas basada en la metodología de problemas, destinada a mejorar la enseñanza de las matemáticas en el nivel de nivelación universitaria. El propósito es proporcionar nuevas herramientas pedagógicas que contribuyan a una mejor comprensión y aplicación de los conceptos esenciales en el ámbito matemático (Bermúdez, 2021). El enfoque de esta guía de estrategias didácticas radica en estimular la participación activa de los estudiantes y motivarlos a enfrentar y resolver problemas matemáticos relevantes en su vida diaria. Esta aproximación tiene como objetivo preparar a los estudiantes para afrontar los retos científicos y tecnológicos presentes en el

entorno social actual.

La implementación del aprendizaje basado en problemas (ABP) en los cursos de nivelación de matemáticas de la carrera de Pedagogía de Física y Matemática se justifica por diversos motivos.

En primer lugar, existe evidencia de que el ABP promueve una mejor comprensión conceptual de los contenidos, al requerir que los estudiantes apliquen los conocimientos para resolver problemas del mundo real (Morales & Landa, 2004). Esto es especialmente relevante considerando las dificultades que presentan los alumnos para comprender conceptos matemáticos abstractos con metodologías tradicionales.

Asimismo, el ABP fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, trabajo en equipo y aprendizaje autónomo. El cultivo de estas competencias resulta esencial para un desempeño profesional competente como futuros docentes de matemáticas.

Por otro lado, mediante la resolución práctica y colaborativa de situaciones complejas, el ABP promueve una mayor motivación y compromiso en los estudiantes (Espinoza & Jibaja, 2024). Esto puede revertir las actitudes negativas hacia el aprendizaje de la matemática que se han identificado previamente en los cursos de nivelación.

Finalmente, para los futuros profesores resulta formativo experimentar metodologías didácticas innovadoras desde el rol de estudiantes, de modo que puedan implementarlas posteriormente en sus clases (Merchán, 2024)

En síntesis, el uso del ABP en nivelación de matemáticas de Pedagogía en Física y Matemática se justifica por sus ventajas para la comprensión conceptual, el desarrollo de habilidades profesionales y la motivación frente al aprendizaje (Bermúdez, 2021). Su implementación es coherente con un modelo de formación docente de calidad.

La Universidad Nacional de Chimborazo está comprometida con la excelencia educativa y se esfuerza por adaptarse a las necesidades de sus estudiantes. Por esta razón, la implementación de esta guía específica para la enseñanza de las matemáticas fortalecerá la planificación curricular existente y tendrá un impacto significativo en los logros académicos. Como docentes, se es consciente de las limitaciones del sistema educativo tradicional. Por esta

razón, la atención se concentra en implementar enfoques prácticos basados en problemas que enriquezcan la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Estas estrategias no solo mejorarán su comprensión teórica, sino que también fomentarán la creatividad y la participación activa de los alumnos, contribuyendo así a mejorar su perfil profesional y cultivar el hábito del autoaprendizaje.

Desde mi experiencia como estudiante universitario, he notado la falta de un enfoque didáctico sólido en la enseñanza de los conceptos teóricos y prácticos de las matemáticas. Esta situación motiva la creación de esta guía de estrategias didácticas, que tiene como propósito presentar los conceptos fundamentales de manera innovadora y atractiva, facilitando así el proceso de aprendizaje para aquellos estudiantes que se encuentran en el nivel de nivelación universitaria. Además, esta guía busca estimular el pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes, animándolos a reconocer la aplicación práctica de los conceptos teóricos en su vida académica y futura trayectoria profesional. Ante esta problemática, es necesario implementar estrategias didácticas innovadoras que faciliten la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos. El diseño de una guía basada en resolución de problemas contribuiría a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y los resultados académicos de los estudiantes de nivelación de la UNACH.

Además, la guía propuesta se alinea con las tendencias actuales de la educación matemática que enfatizan enfoques prácticos, participativos y contextualizados. Su implementación durante el segundo período académico de 2024 aportaría significativamente al objetivo de la UNACH de brindar una educación de excelencia. Es fundamental subrayar que la investigación que se está llevando a cabo se enfrenta a ciertas limitaciones que necesitamos abordar de manera proactiva. Entre estas limitaciones se encuentran las restricciones de tiempo y recursos que podrían afectar la capacidad para llevar a cabo el estudio de manera completa y exhaustiva. Además, es importante reconocer que se podría enfrentar obstáculos en el acceso a los materiales y tecnologías necesarios para implementar la metodología de problemas en el aula de manera efectiva.

A la hora de implementar transformaciones en los enfoques pedagógicos para la enseñanza de las matemáticas, es probable que exista cierta oposición dentro de la comunidad educativa. Los cambios en las estructuras curriculares tradicionales suelen generar incertidumbre e incluso rechazo entre algunos actores educativos (Ruiz & Ríos , 2020)

Por ejemplo, el profesorado con mayor experiencia podría mostrar recelo frente a la incorporación de nuevas metodologías como la resolución de problemas, el aprendizaje basado en proyectos o el uso intensivo de recursos digitales. Esto se debe a que implicaría para ellos salir de su zona de confort y reformular sus prácticas pedagógicas habituales (Ruiz & Ríos , 2020).

Asimismo, las autoridades académicas podrían preocuparse por cómo la modificación de los programas impactaría en los resultados de aprendizaje y en las tasas de aprobación de los cursos de matemáticas. Incluso algunos estudiantes podrían oponerse a cambios que perciban como experimentos con su educación.

En síntesis, la innovación educativa frecuentemente se topa con resistencias que responden a lógicas e intereses arraigados en la cultura escolar. Superar estas barreras requiere estrategias adecuadas de gestión del cambio, comunicación efectiva y motivación de los actores involucrados. Sólo así puede lograrse una transformación sostenible de la enseñanza que beneficie realmente el aprendizaje de los estudiantes.

Sin embargo, a pesar de estas posibles dificultades, se mantiene un compromiso sólido y determinado para abordar y superar estos desafíos. El objetivo principal es proporcionar a los estudiantes una educación matemática más efectiva y enriquecedora. Se está dispuesto a trabajar arduamente para encontrar soluciones creativas y efectivas que permitan superar estas barreras y cumplir con la misión educativa (Morales & Landa, 2004).

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo está dividido en 3 secciones:

Antecedentes de la Investigación, los cuales reseñan cinco investigaciones previas de los últimos cinco años relacionadas con el tema de estudio. El objetivo es proporcionar un contexto académico y demostrar la relevancia e innovación de esta investigación.

Bases Teóricas, cuya finalidad es desarrollar los conceptos teóricos y metodológicos que fundamentan el tema de investigación, incluyendo teorías del aprendizaje, metodologías didácticas y conceptos técnicos. Este apartado incluirá la recopilación, análisis y citación de fuentes relevantes, así como una visión crítica de diferentes planteamientos, identificando sus aportes y limitaciones para sustentar el marco teórico de la investigación.

Por último, las Bases Legales que representan el marco normativo y legal relevante al contexto ecuatoriano, incluyendo la Constitución del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). Estas referencias legales asegurarán que las estrategias didácticas propuestas estén alineadas con las normativas educativas vigentes en el país.

2.2. Antecedentes de la Investigación

“Aprendizaje Basado en Problemas: estrategia para desarrollar. Pensamiento Lógico-Matemático”. Trabajo de maestría, elaborada por Estefanía Alexandra Vaca Narváez, para la Universidad Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en el año 2020, cuyo objetivo fue: Analizar el impacto del uso de la metodología ABP, en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, aplicado a estudiantes de 10mo año de EGB de la UE San Luis Gonzaga. La investigación tiene un diseño cuasiexperimental en donde se analizan las respuestas del grupo experimental al que se le aplicó el ABP como metodología de enseñanza. Tiene un enfoque cuantitativo, como técnica de recolección de datos se usa la encuesta, como instrumento un cuestionario valorativo con escala tipo Likert. La población de estudiantes de 10mo EGB de los cuatro paralelos, con edades entre 14 y 15 años de edad. La población se dividió en dos grupos: experimental y de control. El grupo experimental se constituyó por una muestra de 55 alumnos provenientes de los paralelos A y B. Por otro lado, el grupo de control estuvo conformado, también por

55 adolescentes, matriculados en los paralelos C y D. Concluye que el uso del ABP está arraigado a varias asignaturas, debido a que puede ser aplicado directamente a problemas reales; por otra parte, está suficientemente demostrado que el ABP promueve el aprendizaje significativo y por descubrimiento, Dicho esto, y a partir de los datos obtenidos, se comprueba que el desarrollo de esta metodología en el área de Matemática obtuvo resultados favorables en cuanto al manejo directo de los procesos y teorías matemáticas que fueron aplicados en los estudiantes. De tal manera que, por un lado, la participación en proyectos que estén enfocados en la resolución de un problema, y por otro, la aplicación didáctica que promueva la contribución de soluciones a situaciones de la vida real, se convierta en alternativas a los métodos tradicionales utilizados en clases (Vaca , 2020).

En evidencia la “Propuesta de actividades mediante la metodología ABP para la conceptualización del cálculo integral”. Trabajo de titulación de maestría desarrollado por Adrián Santiago Aguinaga Romero, para la Universidad Central del Ecuador, en el año 2019, su objetivo general explica: Proponer una metodología alternativa para la enseñanza y el aprendizaje del Cálculo Integral apoyada en el diseño de actividades mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), para incrementar en los estudiantes el grado de satisfacción y su rendimiento académico. La investigación tiene una Metodologías: Aprendizaje basado en Problemas, de tipo de estudio, Práctico Experimental cuya Muestra y Población son estudiantes del tercer semestre de Comercio Exterior de la Universidad de las Américas, en horario nocturno (18:50 – 19:50, y su Instrumento de aplicación son trabajos implementados durante el semestre de estudio. Como conclusión mantiene las siguientes: se puede interpretar en base a los gráficos de resultados que aplicando el ABP, del total de 28 estudiantes, 22 aprueban el curso, mientras que 3 reprueban y 3 son desertores, así en el curso donde no se aplica ABP, de los 28 estudiantes 20 aprueban el curso, 5 reprueban y 3 desertan, se evidencia que en el curso donde se aplica la metodología ABP, aprueban mayor número de estudiantes (Aguinaga , 2019)

Así también “Estrategias metodológicas para el aprendizaje de las matemáticas en el sexto año de educación general básica de la Unidad Educativa Particular San Francisco de Sales, año lectivo 2019-2020”. Tesis de maestría realizada por Carlos Adolfo Gárate

Calle, en la ciudad de Cuenca para la Universidad Politécnica Salesiana, en el año 2021, con el objetivo: Proponer estrategias metodológicas para el aprendizaje de Matemáticas en el sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “San Francisco de Sales. La propuesta metodológica se trata principalmente de la adaptación de diferentes estrategias metodológicas para trabajar en el área de Matemáticas. El enfoque está en la participación del estudiante siendo estas el Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Casos y Aula Invertida. La población de estudio son los estudiantes del sexto año de Educación General Básica de la Unidad Particular San Francisco de Sales, año lectivo 2019-2020, de la parroquia Ricaurte, cantón Cuenca, provincia del Azuay, con un total de 23 estudiantes, 11 niños y 12 niñas, la técnica utilizada es la Prueba Diagnóstica, Observación no participante, encuesta, Entrevista, Grupo Focal, Re-test. Como instrumento la Evaluaciones Lúdicas. Las conclusiones expuestas son El diseñar y validar una propuesta enfocada en estrategias metodológicas para el aprendizaje de las matemáticas representó un reto al considerar que las técnicas aplicadas en clase y en años anteriores a los estudiantes solamente se basaban en ámbitos de aprendizaje tradicionales y de repetición, que no fomentaban la criticidad de los docentes (Gárate, 2021).

También encontramos “Aprendizaje en el área de matemáticas una propuesta de recursos educativos digitales desde el enfoque de aprendizaje basado en problemas”. Trabajo de tesis, elaborado por Eva Morales Reina en el año 2021, para la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, su objetivo: Diseñar una propuesta de recursos educativos digitales para el aprendizaje de matemáticas basada en el enfoque de resolución de problemas dirigida a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Juan Montalvo año lectivo 2020 -2021. Trabajo de tipo proyectivo aplicado en el transcurso del año lectivo 2021. Como técnica de muestreo se utilizó bola de nieve, para obtener una muestra representativa de un grupo reducido. La población fueron 29 docentes, de los cuales se tomó como muestra representativa. Como técnica e instrumento de recolección de datos fueron la encuesta y cuestionario. Entre sus conclusiones describe que luego de la aplicación de las herramientas, se pudo identificar que los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos para la asignatura; sin embargo, las calificaciones están dentro de los rangos de 7-8. Esto quiere decir que aún no han desarrollado las destrezas suficientes para resolver los problemas con facilidad (Morales E. , 2021).

Al final contamos con “Aprendizaje Basado en Problemas en el módulo formativo: Tren de Rodaje en la U.E. Mushuk Pakari, año lectivo 2020 – 2021”. Tesis de maestría desarrollada por William Alejandro Quilumba Collaguazo, en la ciudad de Quito, año 2021, para la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, con el objetivo de Diseñar la Propuesta Metodológica desde el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas en el Módulo Formativo: Tren de Rodaje en la Unidad Educativa “Mushuk Pakari”, año lectivo 2020 – 2021. Es una investigación de tipo proyectiva. Este trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo pues, “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”. La unidad de estudio son 43 estudiantes del segundo año de bachillerato técnico y 3 docentes del área técnica de la Unidad educativa Mushuk Pakari. Como técnica e instrumento de recolección de datos es a través de la encuesta, mediante un cuestionario de tipo escala. Sus conclusiones se detallan que por parte de los estudiantes se puede decir que la falta de motivación por la desatinada aplicación de metodologías activas, la baja iniciativa para lograr fomentar participación en las clases, hace evidente la necesidad de implementar nuevos retos en busca de la calidad educativa con nuevas formas de impartir clases en el área técnica. Se puede concluir que se encuentran con un porcentaje significativo de estudiantes y docentes que se sienten dispuestos a incurrir en una metodología activa que sea capaz desarrollar favorablemente la gestión docente, al igual que permitan fortalecer la participación activa de los estudiantes durante el proceso de enseñanza – aprendizaje (Quilumba, 2021).

2.3. Bases Teóricas.

2.3.1. Aprendizaje de las matemáticas

El aprendizaje de las matemáticas es un proceso complejo que involucra la adquisición de conocimientos conceptuales, el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico y la capacidad de resolver problemas matemáticos en contextos diversos (Jiménez, 2022). De acuerdo con la Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas de España, un aprendizaje matemático efectivo debe promover la comprensión profunda de conceptos y relaciones matemáticas, el dominio de procesos y destrezas matemáticas fundamentales, el razonamiento crítico y la resolución de problemas, y el desarrollo de hábitos matemáticos productivos como la perseverancia y la confianza en situaciones

desafiantes.

Para lograr estos objetivos, es necesario implementar enfoques pedagógicos activos centrados en el alumno, donde éste construya su conocimiento matemático sobre la base de experiencias significativas (García , 2024). El rol del docente es crucial, como mediador y facilitador de aprendizajes, utilizando diversas estrategias didácticas motivadoras y relevantes para los estudiantes (Chaunay et al., 2023). Asimismo, se requiere una evaluación integral, que considere el desempeño en tareas auténticas y la aplicación de conocimientos en escenarios reales. Un aprendizaje matemático de calidad es clave para el desarrollo cognitivo, personal y social de los estudiantes.

2.3.2. Teorías de aprendizaje matemático

Teoría de las situaciones didácticas según Brousseau (2000) como lo cita Gálvez & Block (2024). Plantea que el aprendizaje matemático ocurre a través de la interacción del alumno con situaciones problemáticas específicamente diseñadas para la construcción de nociones y conceptos matemáticos.

Teoría de los campos conceptuales Vergnaud (1990) citado en (Montilla y otros, 2022). Sostiene que el aprendizaje matemático se produce mediante la apropiación progresiva de campos conceptuales, entendidos como conjuntos de problemas y situaciones cuyo tratamiento requiere conceptos, procedimientos y representaciones de naturaleza similar.

Teoría antropológica de lo didáctico (Chevallard, 1998) citado en (Godino, 2023). Concibe el saber matemático desde una perspectiva cultural, donde el aprendizaje ocurre mediante la inserción progresiva de los alumnos en la actividad matemática a través de distintas instituciones.

Teoría de las representaciones semióticas (Duval, 1999) citado en (Donoso & Sánchez, 2020). Propone que el aprendizaje matemático se logra en la medida que el alumno puede acceder a los distintos sistemas de representación semiótica propios de las matemáticas (notaciones, gráficos, enunciados, etc.) y establecer las conversiones necesarias entre ellos.

2.3.3. Enfoques didácticos

Enfoque tradicional

Se centra en la exposición de conceptos matemáticos por parte del docente y la resolución de ejercicios estandarizados por parte del estudiante (Solís et al., 2019). Prioriza la adquisición de destrezas algorítmicas y la memorización de reglas y procedimientos.

Enfoque tecnológico

Enfatiza el uso de recursos digitales y software en el aprendizaje matemático. Promueve el desarrollo de habilidades para utilizar adecuadamente estas herramientas en la resolución de problemas y modelación matemática (Manotas et al., 2024)

Enfoque basado en competencias

Busca el desarrollo de competencias matemáticas fundamentales como la comunicación, el razonamiento, la resolución de problemas y las conexiones interdisciplinarias (Morales & Landa, 2004). Enfatiza tareas auténticas y desempeños observables.

Enfoque por indagación

Los estudiantes construyen conocimientos y desarrollan la comprensión matemática a través de procesos de exploración, formulación y prueba de conjeturas e investigaciones (Pérez & Meneses, 2021)

Enfoque basado en juegos

Emplea el juego como principal recurso didáctico para motivar e involucrar a los estudiantes en experiencias matemáticas significativas (Ricca & Ricca, 2021)

2.3.4. Metodología de Enseñanza

Las metodologías activas según Suniaga (2019) se definen como estrategias de enseñanza centradas en la participación activa del estudiante, promoviendo la construcción de conocimientos de manera constructiva e interactiva. Estas metodologías incluyen técnicas como el aprendizaje basado en problemas, enseñanza basada en preguntas y aprendizaje entre pares, entre otras. Su objetivo es fomentar un ambiente de

aprendizaje significativo, estimulando el desarrollo de habilidades, competencias y un enfoque crítico y reflexivo hacia la realidad.

2.3.5. Enfoques de las metodologías de enseñanzas en la universidad

Los enfoques de las metodologías de enseñanza se centran en la necesidad de una educación universitaria que integre comprensivamente las demandas de la sociedad del conocimiento, promoviendo el aprendizaje basado en competencias. Se destaca la importancia de desarrollar y aplicar estrategias de enseñanza que faciliten la adopción de enfoques profundos en el aprendizaje, promoviendo la comprensión y el uso estratégico del conocimiento adquirido (Hidalgo et al., 2024)

2.3.6. Estrategias didácticas para la enseñanza de matemática

2.3.6.1. Metodologías activas y participativas

Las metodologías activas y participativas en la enseñanza son estrategias centradas en la implicación directa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, enfocándose en la práctica, la experimentación y la interacción. Estas metodologías buscan promover un aprendizaje significativo donde los alumnos se convierten en protagonistas, favoreciendo así el desarrollo de habilidades críticas, colaborativas y de resolución de problemas (Vélez & Murillo, 2021)

2.3.7. Importancia de la contextualización y aplicación práctica

La importancia de la contextualización y la aplicación práctica en las metodologías de enseñanza activas radica en su capacidad para vincular el aprendizaje con situaciones reales y tangibles, lo que facilita una comprensión más profunda y significativa de los contenidos. Estas metodologías buscan que el aprendizaje sea relevante para los estudiantes, permitiéndoles aplicar sus conocimientos y habilidades en contextos específicos, lo cual resulta esencial para su formación integral. La contextualización ayuda a los alumnos a entender mejor cómo los conceptos se relacionan con el mundo real, mientras que la aplicación práctica refuerza su aprendizaje y estimula el desarrollo de competencias críticas, analíticas y de resolución de problemas. Así, estas metodologías no solo promueven un conocimiento más arraigado y duradero, sino que

también preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos de la vida real, haciendo de su educación una experiencia más valiosa y aplicable (Suniaga, 2019).

2.3.8. Metodología Aprendizaje Basado en Problemas

2.3.8.1. Definición

La metodología de resolución de problemas, conocida como Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), es un proceso educativo activo que se centra en la resolución de problemas relevantes para la vida real y profesional de los estudiantes. Este enfoque promueve el aprendizaje mediante la interacción y colaboración entre estudiantes y docentes, donde el profesor actúa como un facilitador más que un transmisor de conocimiento. Los estudiantes aplican y adquieren conocimientos de manera autónoma y colaborativa, enfocándose en la solución de problemas específicos, lo que estimula el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo (Morales & Landa, 2004)

2.3.8.2. Características

Las características principales de la metodología de resolución de problemas, según (Guamán & Espinoza (2022) incluyen:

- Permite al estudiante actuar como protagonista de su propio aprendizaje, siendo los profesores facilitadores o guías del proceso.
- Es una metodología centrada en el aprendizaje de los educandos mediante el trabajo autónomo y en equipo.
- Los educandos trabajan en equipo, lo que permite resolver posibles conflictos que surjan entre ellos y que todos se responsabilicen de la consecución de los objetivos previstos.
- Posibilita la interrelación de distintas materias o disciplinas académicas para solucionar un problema, recurriendo a conocimientos adquiridos de distintas asignaturas.
- Los problemas son el centro y estímulo para el aprendizaje y desarrollo de habilidades en la resolución de problemas.

2.3.8.3. Habilidades involucradas

La metodología basada en problemas, o Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), impulsa a los estudiantes a ser más activos y motivados en su proceso educativo, permitiéndoles establecer una conexión directa con situaciones reales. A través de esta estrategia, se fomenta un aprendizaje más profundo y significativo, ya que los alumnos pueden ver la aplicación práctica de lo que aprenden en su entorno.

El ABP estimula el desarrollo de habilidades cruciales como el pensamiento crítico y la creatividad, al mismo tiempo que mejora la retención de la información al relacionarla con la realidad de los estudiantes. Además, esta metodología promueve la integración del conocimiento de varias disciplinas para abordar problemas complejos de manera integral y refuerza habilidades sociales importantes, como la colaboración y la comunicación, fundamentales para el trabajo en equipo y la presentación eficaz de proyectos (Morales & Landa, 2004)

2.3.8.4. Ventajas de la metodología (ABP)

La metodología basada en problemas ofrece numerosos beneficios para el proceso educativo, como se señala en trabajos de Guamán & Espinoza (2022) este enfoque pedagógico incrementa significativamente la motivación y la implicación de los estudiantes, ya que les permite enfrentarse a situaciones reales, facilitando así un aprendizaje más relevante y profundo.

Fomenta la integración de conocimientos de diferentes áreas para resolver problemas de manera holística y promueve el desarrollo de competencias esenciales como el pensamiento crítico, la creatividad, la comprensión y la retención de información. Además, al trabajar en grupo, los alumnos mejoran sus habilidades interpersonales y de colaboración, aspectos clave para la defensa y presentación eficaz de soluciones. En conjunto, estas ventajas evidencian cómo el aprendizaje basado en problemas puede transformar la experiencia educativa, haciéndola más activa, integradora y significativa para los estudiantes.

2.3.8.5. Rol que desempeñan los actores del proceso ABP

Tabla 1. Rol de desempeño en el ABP

ACTOR DEL PROCESO ABP	ROL DESEMPEÑADO	TAREAS
Estudiante	<p>Protagonistas del proceso. Se les presenta un problema y, en equipo, deben analizarlo, investigar, proponer soluciones y aplicar los conocimientos que adquieren para resolverlo.</p> <p>Desarrollan competencias como la investigación, el análisis crítico y la capacidad para trabajar en equipo (Guamán & Espinoza , 2022).</p>	<p>Identificación del problema, investigación autónoma, aplicación del conocimiento y evaluación de la efectividad de las soluciones.</p>
Docente	<p>Guía el proceso, pero no impone conocimientos. Facilita el aprendizaje apoyando a los estudiantes en la identificación de las herramientas y recursos necesarios para abordar el problema. Su intervención es mínima para fomentar la autonomía de los estudiantes (Bermúdez, 2021).</p>	<p>Orientar en el planteamiento del problema, facilitar recursos, hacer preguntas que guíen la reflexión y la autoevaluación, y ayudar a que los estudiantes reflexionen sobre su proceso de aprendizaje.</p>
Grupo de Trabajo	<p>Generalmente los estudiantes trabajan en grupos, lo que fomenta la colaboración y el intercambio de ideas. Cada miembro del equipo puede asumir un rol (líder, secretario, investigador, etc.) dependiendo de las necesidades del problema.</p>	<p>Colaboración activa, discusión de posibles soluciones, reparto de responsabilidades y evaluación conjunta.</p>

2.3.9. Guías didácticas

Las guías didácticas son materiales educativos diseñados para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes. Su objetivo es orientar y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto en modalidades abiertas como a distancia, contribuyendo a la mejora de su calidad y efectividad. Estas guías ofrecen una estructura clara y organizada para que los alumnos puedan seguir el contenido del curso de manera independiente, asegurando así una mejor comprensión y aplicación de los conocimientos adquiridos (Pino & Urías , 2020)

2.3.9.1. Componentes y estructura

Según Pino y Urías (2020) las guías didácticas, utilizadas como herramientas pedagógicas, generalmente contienen los siguientes componentes y estructura:

- **Objetivos de Aprendizaje:** Clarifican lo que se espera que los estudiantes aprendan o sean capaces de hacer al finalizar el módulo o curso.
- **Contenidos:** Detallan los temas y subtemas que se cubrirán en la guía, ordenados de manera lógica y secuencial.
- **Actividades de Aprendizaje:** Proponen tareas, ejercicios, y proyectos para que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos.
- **Recursos Didácticos:** Listan los materiales y recursos, como lecturas, videos, y enlaces a sitios web, que apoyarán el proceso de aprendizaje.
- **Metodología:** Describe el enfoque y las estrategias pedagógicas que el docente utilizará para facilitar el aprendizaje.
- **Evaluación:** Explica los métodos y criterios que se usarán para evaluar el progreso y la comprensión de los estudiantes.
- **Bibliografía y Referencias:** Proporcionan una lista de todas las fuentes consultadas para la preparación de la guía y material adicional para profundizar en los temas tratados.

2.3.10. Educación matemática en nivel universitario

La educación matemática a nivel universitario se ha convertido en un área de investigación amplia y consolidada que no solo aborda la transición de la enseñanza secundaria a la universitaria y el aprendizaje inicial en matemáticas, sino que también

explora la enseñanza de conceptos matemáticos más avanzados. Este campo se extiende al estudio del papel que desempeñan los modelos y la interdisciplinariedad en la enseñanza matemática y cómo los estudiantes de diferentes disciplinas integran el conocimiento matemático en sus estudios (Ortiz et al., 2021).

Además, se reconoce la importancia de las matemáticas en una amplia gama de disciplinas universitarias, lo que impulsa la innovación en la enseñanza para satisfacer las necesidades diversas de los estudiantes y profesores, aprovechando las tecnologías digitales y enfocándose en la comprensión profunda del rol de las matemáticas en varios ámbitos académicos y profesionales.

2.3.10.1. Reprobación y deserción

Los factores que provocan la reprobación y deserción de los estudiantes universitarios, incluyen la falta de dedicación al estudio, hábitos de estudio inadecuados, deficiencia en conocimientos previos, priorización de otros cursos, falta de interés, bajo rendimiento académico, problemas económicos, dificultades relacionales, deficiente formación matemática previa, malas percepciones sobre la matemática, clases basadas en texto sin fomentar la investigación y la creatividad, y una débil vinculación de la matemática con otras disciplinas (Castilo et al., 2020).

2.4. Bases Legales

2.4.1. Constitución Política de la República del Ecuador

Art. 350.- El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo (Constitución del Ecuador, 2008, pág. 169).

2.4.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)

Art. 3.- Fines de la educación. - Son fines de la educación:

b) El fortalecimiento y la potenciación de la educación para contribuir al cuidado

y preservación de las identidades conforme a la diversidad cultural y las particularidades metodológicas de enseñanza, desde el nivel inicial hasta el nivel superior, bajo criterios de calidad (Ley Orgánica de Educación Intercultural , 2017, pág. 16)

2.4.3. Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

Art. 8.- Fines de la Educación Superior. - La educación superior tendrá los siguientes fines:

- a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica, de las artes y de la cultura y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas (Ley Orgánica de Educación Superior, 2018, págs. 9-10) .

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

La metodología de estudio es de naturaleza cuantitativa, tal como indican Sampieri et al (2014), siguiendo un proceso secuencial y de verificación que comienza con una hipótesis inicial que se especifica gradualmente, seguido por la formulación de preguntas de investigación y la creación de objetivos basados en una revisión de la literatura. A partir de esto, se diseña un esquema para medir variables en un contexto específico, y se analizan estadísticamente los datos recabados para llegar a conclusiones.

Por otro lado, se aplica el enfoque Hipotético-deductivo o Científico, como describen (González & Trujillo, 2023, pág. 3), que se refiere a la serie de etapas, técnicas y estrategias utilizadas para plantear y resolver cuestionamientos investigativos a través de la confirmación o refutación de hipótesis.

3.2. Diseño de Investigación

El diseño a emplear es investigación de campo que recopila datos directamente de los sujetos o el entorno sin alterar las variables existentes, obteniendo información en condiciones naturales. Este enfoque no experimental se realiza en espacios naturales, permitiendo observaciones auténticas y contacto directo con los involucrados en la situación estudiada.

El tipo de investigación que se utilizará en este trabajo se definirá en función del objetivo planteado, dado que el propósito es diseñar una guía de estrategias didácticas basada en la metodología de resolución de problemas, se empleará una investigación de tipo proyectiva, con un enfoque cuantitativo. Hernández Sampieri et al (2014) afirman que la investigación proyectiva se relaciona con la creación de un modelo, plan o propuesta que busca resolver un problema identificado por el investigador. Describe la situación actual proyectando la misma al futuro, estableciendo los cambios más probables si siguen las mismas condiciones, en este caso, el problema es la alta tasa de reprobación en el curso de Nivelación de Matemáticas de la UNACH y la necesidad es mejorar la didáctica para optimizar el aprendizaje de los estudiantes. Entonces, se propone crear un nuevo recurso educativo, que es la guía de estrategias didácticas basada en resolución de problemas matemáticos.

3.3. Unidades de Estudio

3.3.1. Población

Según Hernández Sampieri et al (2014) la población en una investigación hace referencia a todos los casos o unidades de análisis que cumplen con ciertos criterios o características definidos previamente. El escenario se refiere al lugar o contexto donde se realiza la investigación (Noriega et al., 2021). La población está dada por todos los casos con características definidas y el escenario es el contexto espacial donde se lleva a cabo la investigación. Es así que está definida como unidad de estudio los Estudiantes de Nivelación de la carrera de Pedagogía de la física y matemática de la Universidad Nacional de Chimborazo, en el primer período de 2024.

3.3.2. Muestra

La muestra es un subgrupo de la población o universo, seleccionado mediante algún procedimiento de muestreo (Hernández Sampieri et al., 2014). Los informantes clave son personas que poseen experiencia y conocimiento valioso sobre el tema investigado. Tomando esto en cuenta se ha seleccionado una muestra de 38 estudiantes debido a que se realizó una muestra aleatoria.

Se determino la muestra con el siguiente cálculo:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Z^2 pq + (N - 1)E^2}$$

Donde:

- $Z = 1,96$
- $p = q = 0,5$ (para maximizar el tamaño de muestra)
- $N =$ tamaño de la población 50
- $E =$ margen de error (0.08)
- $n =$ muestra

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(50)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (50 - 1)(0.08)^2}$$

$$n = 38$$

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Después de haber establecido el tipo y diseño de la investigación, así como las unidades de estudio, el siguiente paso es determinar las técnicas y herramientas específicas que se emplearán para recolectar los datos e información requeridos. Por lo que se ha elegido la encuesta la cual es una técnica que utiliza cuestionarios para recolectar datos sobre opiniones, actitudes o sugerencias de las personas (Hernández Sampieri et al., 2014).

La recolección de datos es realizada mediante encuestas que se aplican a los estudiantes de nivelación de la UNACH en el primer semestre de año 2024, de manera presencial y en formato físico, adjunto en anexos constancia del cuestionario aplicado en la encuesta.

3.5. Técnica de Análisis de Datos

Una vez que se haya aplicado el instrumento para recolectar la información necesaria de los estudiantes de Nivelación de Matemáticas de la UNACH y se hayan obtenido los datos, se procederá a analizar esta información con el fin de interpretarla en relación a los objetivos planteados inicialmente en la investigación. Dado que el estudio tiene un enfoque cuantitativo, se empleará como técnica de análisis estadístico de los resultados obtenidos a través del instrumento aplicado a la muestra de estudiantes. Según Hernández Sampieri et al (2014) el análisis estadístico implica el uso de herramientas estadísticas para el análisis cuantitativo de los datos con el fin de describir variables y analizar su comportamiento. De esta manera, podremos comprender e interpretar de manera adecuada la información recogida de la realidad de nuestra población objetivo. Esto resultará clave para contrastar la pertinencia y potencial efectividad de nuestra propuesta de guía didáctica basada en resolución de problemas, en relación con las necesidades y características de los estudiantes de Nivelación de la carrera de Pedagogía de Física y Matemática de la UNACH.

3.6. Operacionalización de Variables

Tabla 2. Operacionalización de Variables

Objetivos específicos	Variable	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Item/Preguntas
Explorar la situación actual referida al aprendizaje de los contenidos de matemática en los estudiantes de la carrera de Física y Matemática de Nivelación de la Universidad Nacional de Chimborazo.	La situación actual del aprendizaje de los contenidos de matemática.	Conjunto de características de los estudiantes de nivelación respecto al aprendizaje de las matemáticas.	Dimensión formación	Percepción de contenidos	E N C U E S T A D E C U E S T I O N A R I	1
			Dimensión tiempo	Influencia de la motivación		2
			Dimensión conocimiento	Evaluación de recursos de apoyo		3
				Uso de recursos en línea		4
				Influencia de factores motivacionales en el rendimiento.		5

<p>Describir las características e implicaciones de las estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje de los contenidos de matemática dirigida a los estudiantes de la carrera de Física y Matemática de Nivelación de la Universidad Nacional de Chimborazo.</p>	<p>Las características e implicaciones de las estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje de los contenidos de matemática</p>	<p>Descripción de los procedimientos y actividades relacionadas al aprendizaje de la matemática.</p>	Dimensión de planificación	Interactividad en clases	O	6
			Dimensión de autopedagogía	Efectividad de actividades interactivas		7
			Dimensión tecnológica	Adaptación a estilos de aprendizaje		8
				Adaptación de estrategias		9
				Evaluación formativa		10
	Retroalimentación en evaluación formativa		11			

				Claridad de las guías didácticas		12
				Importancia de los elementos para la claridad en las guías didácticas.		13
Configurar una guía de estrategias didácticas basada en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para el aprendizaje de matemática, dirigida a los estudiantes de la carrera de Física y Matemática de Nivelación de la Universidad Nacional de Chimborazo.	Guía de estrategias didácticas basada en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas.	Manual educativo enfocado en el desarrollo del aprendizaje matemático a través de técnicas de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).	Planificación Proceso Seguimiento y evaluación.	Significancia en problemas planteados para el aprendizaje Utilidad de problemas en guías para la vida cotidiana Favorecimiento del aprendizaje		14 15 16

				activo por actividades de estrategias didácticas.		
				Interés en la guía basada en metodología de problemas		17
				Instrumentos de evaluación		18
				Importancia de evaluar resultados e impacto de la propuesta.		19

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Tabulación de datos

El grupo objeto de este estudio incluye a 38 estudiantes de un curso de nivelación en pedagogía de física y matemáticas en la Universidad Nacional de Chimborazo. La recopilación de datos se llevó a cabo a través de un cuestionario estructurado con 19 preguntas distribuidas en seis áreas temáticas y abarcando tres ejes centrales de investigación detallados a continuación:

- La situación actual del aprendizaje de los contenidos de matemáticas: incluye aspectos como los desafíos que enfrentan los estudiantes al ingresar a la universidad, las percepciones sobre la dificultad de los contenidos matemáticos, la motivación de los estudiantes y la satisfacción con los recursos de apoyo disponibles.
- Las características e implicaciones de las estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje de los contenidos de matemáticas: se centra en analizar las estrategias educativas empleadas para enseñar matemáticas. Incluye aspectos como la interactividad en las clases, la adaptación de las estrategias a diferentes estilos de aprendizaje, la frecuencia y efectividad de la evaluación formativa, entre otros. Además, implica considerar cómo estas estrategias impactan en el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes.
- Las preferencias sobre las estrategias didácticas, la importancia de los problemas presentados, el valor asignado a la metodología basada en problemas, el interés por manuales que se enfoquen en la solución de problemas y los métodos de evaluación preferidos por los estudiantes.

Tras la aplicación del cuestionario como herramienta para la recolección de datos, se procedió a un análisis descriptivo y crítico de cada pregunta. En consecuencia, los hallazgos obtenidos del análisis de datos se expondrán junto con una evaluación de la factibilidad de desarrollar un plan de enseñanza matemática que incorpore metodologías basadas en la resolución de problemas.

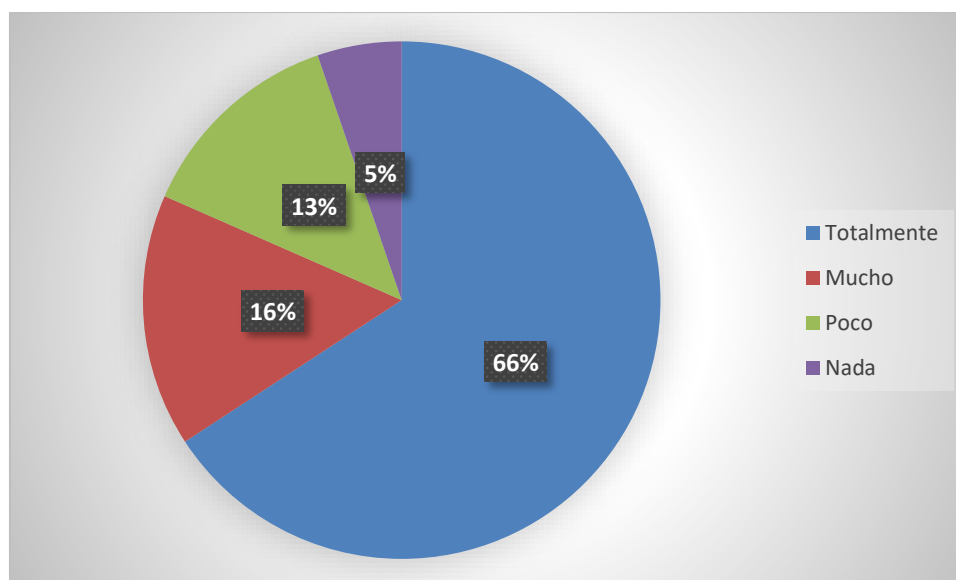
4.2. Análisis e interpretación de resultados

4.2.1. ¿En qué medida consideras que los contenidos de matemática son percibidos como desafiantes por los estudiantes de Nivelación?

Tabla 3. Resultados de la pregunta 1

Opciones	fi	f%
Totalmente	25	66%
Muy desafiantes (mucho)	6	16%
Poco	5	13%
Nada	2	5%
Total	38	100%

Gráfico 1. Resultados de la pregunta 1



Análisis de resultados:

En esta tabla, el grupo más grande de estudiantes (66%) percibe los contenidos de matemáticas como "Totalmente" desafiantes. Esto indica que una mayoría abrumadora de los alumnos considera los contenidos de matemáticas como altamente desafiantes.

El siguiente grupo más grande (16%) percibe los contenidos como muy desafiantes (mucho). Aunque este grupo es considerablemente más pequeño que el que los considera "Totalmente" desafiantes, sigue siendo significativo.

Hay un grupo más pequeño de estudiantes que los considera "Poco" (13%) o "Nada" (5%) desafiantes. Sin embargo, estos grupos son minoritarios en comparación con los que

perciben los contenidos como altamente desafiantes.

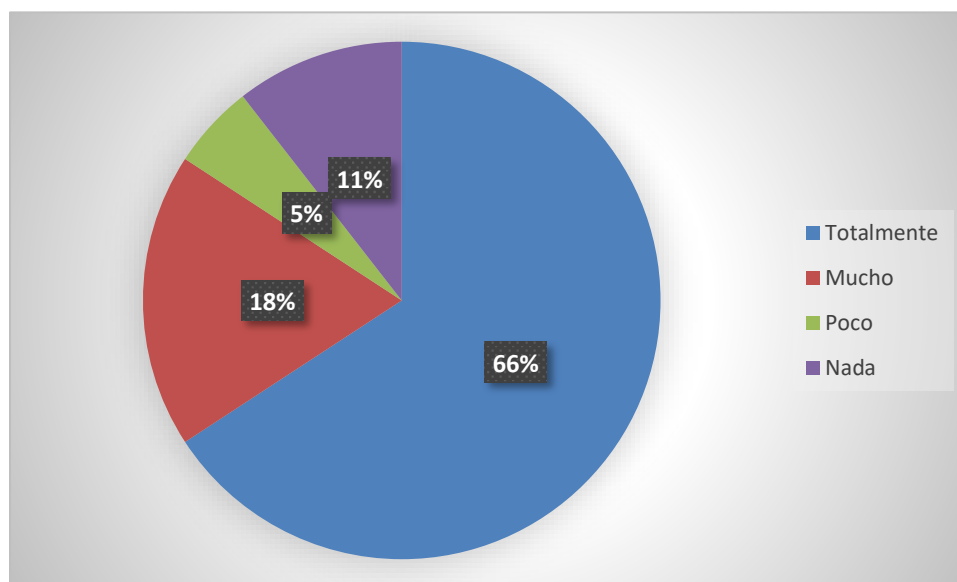
En resumen, la gran mayoría de los estudiantes encuestados en Nivelación percibe los contenidos de matemáticas como desafiantes, con un porcentaje muy alto que los considera "Totalmente" desafiantes. Esto subraya la necesidad de implementar estrategias educativas efectivas y proporcionar apoyo adicional para ayudar a los estudiantes a superar estos desafíos y mejorar su comprensión y desempeño en matemáticas.

4.2.2. ¿Cómo influye la percepción del desafío en la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas?

Tabla 4. Resultados de la pregunta 2

Opciones	fi	f%
Totalmente	25	66%
Mucho	7	18%
Poco	2	5%
Nada	4	11%
Total	38	100%

Gráfico 2. Resultados de la pregunta 2



Análisis de resultados:

La mayoría de los estudiantes (66%) perciben los contenidos de matemáticas como "Totalmente" desafiantes. Esta percepción puede generar una influencia positiva en la

motivación de los estudiantes, ya que el desafío puede ser percibido como una oportunidad para crecer y mejorar en la materia.

Un porcentaje considerable de estudiantes (18%) también perciben los contenidos como muy desafiantes (mucho). Aunque este grupo es menor que el anterior, aún representa una proporción significativa de la muestra.

Un pequeño porcentaje de estudiantes (5%) considera los contenidos de matemáticas como "Poco" desafiantes. Es probable que estos estudiantes tengan menos motivación intrínseca para comprometerse con el aprendizaje de las matemáticas, ya que no perciben un desafío significativo en la materia.

Por otro lado, un grupo aún menor de estudiantes (11%) indica que los contenidos de matemáticas no representan ningún desafío ("Nada"). Esto podría indicar una falta de interés o motivación para aprender matemáticas en estos estudiantes.

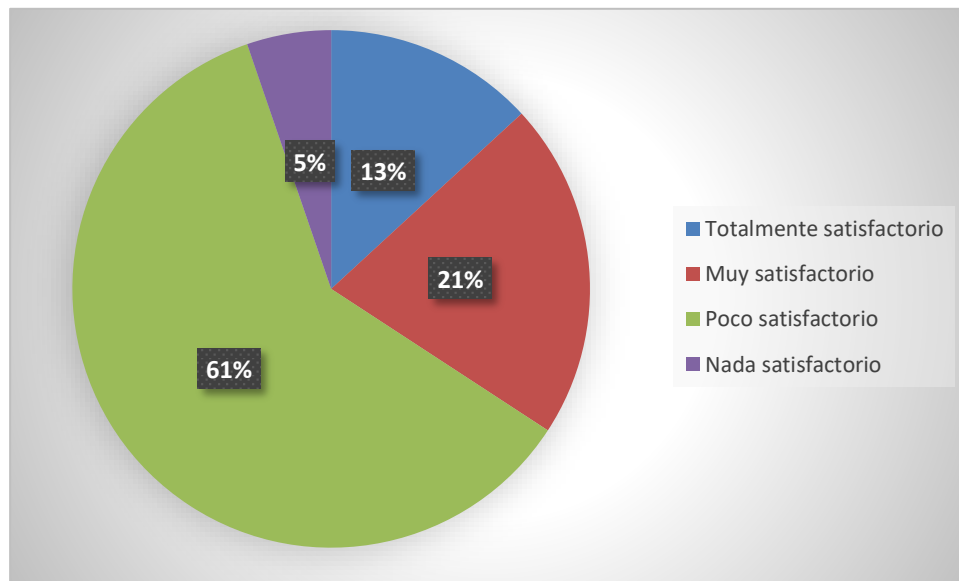
La percepción del desafío en los contenidos de matemáticas parece estar relacionada positivamente con la motivación de los estudiantes. Aquellos que perciben los contenidos como desafiantes tienden a mostrar una mayor motivación para aprender. Sin embargo, también es importante considerar que algunos estudiantes pueden necesitar apoyo adicional para superar desafíos que perciben como demasiado abrumadores. En general, comprender cómo la percepción del desafío influye en la motivación puede ser útil para diseñar estrategias efectivas de enseñanza y apoyo para todos los estudiantes.

4.2.3. ¿Cómo evalúas la utilización de recursos de apoyo (tutorías, materiales, aula virtual) por parte de los estudiantes para el aprendizaje de matemática?

Tabla 5. Resultados de la pregunta 3

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
<i>Totalmente satisfactorio</i>	5	13%
<i>Muy satisfactorio</i>	8	21%
<i>Poco satisfactorio</i>	23	61%
<i>Nada satisfactorio</i>	2	5%
<i>Total</i>	38	100%

Gráfico 3. Resultados de la pregunta 3



Análisis de resultados:

Gran parte de estudiantes (61%) considera que la utilización de recursos de apoyo para el aprendizaje de matemáticas es "Poco satisfactoria". Esto indica que una gran proporción de estudiantes no está satisfecha con los recursos disponibles para su apoyo en el aprendizaje de matemáticas.

Un número significativo de estudiantes (21%) también califica la utilización de recursos como "Muy satisfactoria". Sin embargo, esta cifra es considerablemente menor que el grupo que la considera "Poco satisfactoria".

Hay un pequeño porcentaje de estudiantes que considera que la utilización de recursos es "Totalmente satisfactoria" (13%) o "Nada satisfactoria" (5%). Estos grupos son minoritarios en comparación con los que consideran que la utilización de recursos es "Poco satisfactoria".

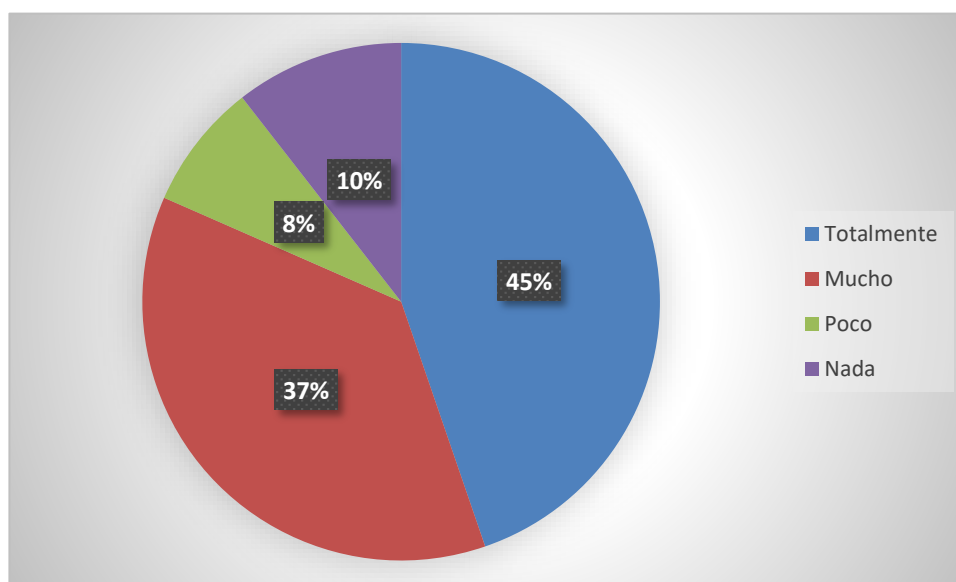
La mayoría de los estudiantes no están satisfechos con la utilización de recursos de apoyo para el aprendizaje de matemáticas. Esto sugiere la necesidad de mejorar y ampliar los recursos disponibles, como tutorías, materiales y aulas virtuales, para satisfacer las necesidades de los estudiantes y mejorar su experiencia de aprendizaje en matemáticas. Es importante tomar en cuenta estas percepciones para implementar cambios y mejoras en los recursos de apoyo, con el objetivo de aumentar la satisfacción de los estudiantes y promover un aprendizaje más efectivo en matemáticas.

4.2.4. ¿Considera que los estudiantes utilizan recursos en línea para reforzar su aprendizaje en matemáticas con frecuencia?

Tabla 6. Resultados de la pregunta 4

Opciones	fi	f%
Totalmente	17	45%
Mucho	14	37%
Poco	3	8%
Nada	4	10%
Total	38	100%

Gráfico 4. Resultados de la pregunta 4



Análisis de resultados:

La mayoría de los estudiantes (45%) considera que los estudiantes utilizan recursos en línea "Totalmente" para reforzar su aprendizaje en matemáticas. Esto sugiere que una proporción considerable de estudiantes confía en que sus compañeros aprovechan los recursos en línea de manera significativa.

Un porcentaje significativo de estudiantes (37%) cree que los estudiantes utilizan mucho estos recursos. Esto refuerza la idea de que los recursos en línea son una parte integral del proceso de aprendizaje para muchos estudiantes.

Sin embargo, también hay un pequeño grupo de estudiantes que perciben que los recursos en línea se utilizan "Poco" (8%) o "Nada" (10%) para reforzar el aprendizaje en matemáticas. Esto puede indicar que algunos estudiantes no están aprovechando

plenamente los recursos disponibles en línea para mejorar su comprensión de las matemáticas.

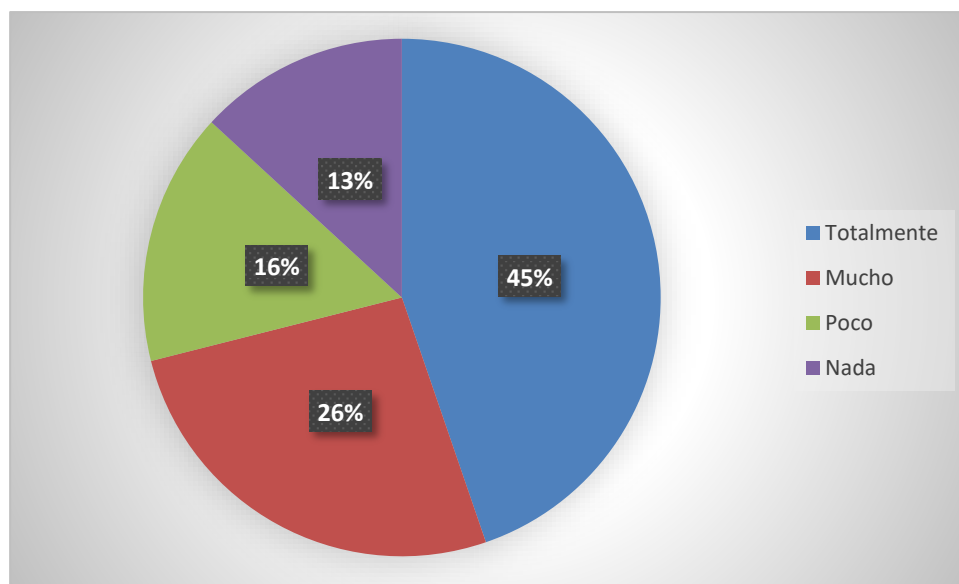
En términos generales, los estudiantes tienen una opinión favorable acerca de emplear recursos en línea para fortalecer su aprendizaje en matemáticas, y la mayoría percibe que estos recursos son utilizados con regularidad. Este hecho subraya la relevancia de los recursos en línea como complementos útiles para el aprendizaje de las matemáticas, indicando que pueden ser una táctica efectiva para incrementar la comprensión y el desempeño en esta materia.

4.2.5. ¿En qué medida considera que los factores motivacionales, como el interés personal y la relevancia percibida, influyen en el rendimiento de los estudiantes en matemáticas?

Tabla 7. Resultados de la pregunta 5

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
Totalmente	17	45%
Mucho	10	26%
Poco	6	16%
Nada	5	13%
Total	38	100%

Gráfico 5. Resultados de la pregunta 5



Análisis de resultados:

La mayoría de los estudiantes (45%) considera que los factores motivacionales influyen "Totalmente" en el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. Esto sugiere que una proporción significativa de estudiantes percibe que el interés personal y la relevancia percibida juegan un papel crucial en el rendimiento académico en matemáticas.

Un porcentaje considerable de estudiantes (26%) cree que estos factores motivacionales influyen "Mucho" en el rendimiento. Aunque este grupo es menor que el anterior, sigue indicando que hay un reconocimiento significativo de la importancia de los factores motivacionales en el desempeño académico.

También hay un grupo considerable de estudiantes que perciben que estos factores tienen una influencia "Poco" (16%) o "Nada" (13%) en el rendimiento en matemáticas. Esto puede indicar una falta de conciencia sobre la importancia de la motivación y el interés personal en el éxito académico, o podría reflejar una creencia de que otros factores son más determinantes en el rendimiento en matemáticas.

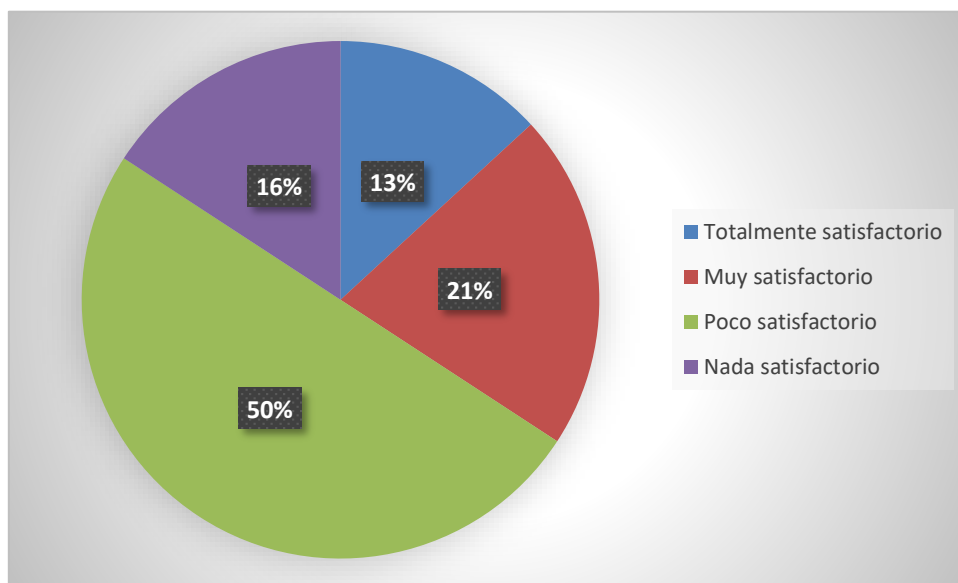
La visión de los estudiantes sobre cómo los factores motivacionales influyen en su desempeño en matemáticas es diversa. A pesar de ello, un número considerable reconoce la relevancia de estos factores, lo que indica que estimular el interés individual y la percepción de relevancia podría ser una táctica eficaz para elevar el rendimiento académico en esta disciplina. Es esencial considerar estas perspectivas al desarrollar estrategias de enseñanza y apoyo que fomenten un mayor compromiso y éxito estudiantil en el ámbito matemático.

4.2.6. ¿Cómo describiría la interactividad presente en las clases de matemática destinadas a los estudiantes de Nivelación?

Tabla 8. Resultados de la pregunta 6

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
Totalmente satisfactorio	5	13%
Muy satisfactorio	8	21%
Poco satisfactorio	19	50%
Nada satisfactorio	6	16%
Total	38	100%

Gráfico 6. Resultados de la pregunta 6



Análisis de resultados:

La mayoría de los estudiantes (50%) considera que la interactividad presente en las clases de matemáticas destinadas a estudiantes de Nivelación es "Poco satisfactoria". Esto sugiere que una proporción significativa de estudiantes no percibe un nivel adecuado de interactividad en estas clases.

Un porcentaje considerable de estudiantes (21%) califica la interactividad como "Muy satisfactoria". Aunque este grupo es menor que el que considera la interactividad "Poco satisfactoria", aún representa una cantidad significativa de estudiantes que están satisfechos con el nivel de interactividad en las clases.

Sin embargo, hay un número notable de estudiantes que perciben la interactividad como "Nada satisfactoria" (16%). Esto indica que hay aspectos de las clases de matemáticas destinadas a estudiantes de Nivelación que carecen de interactividad según la percepción de estos estudiantes.

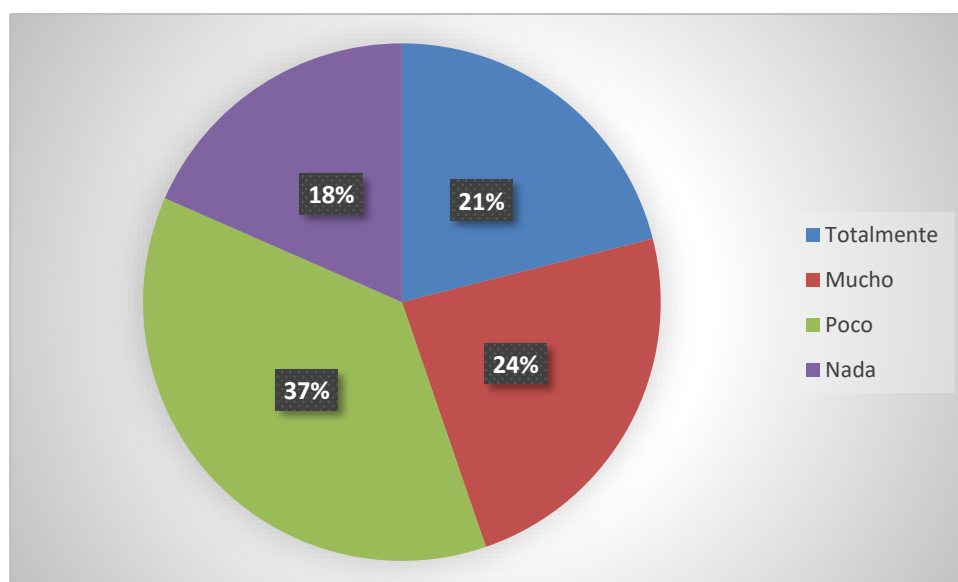
La opinión acerca del grado de interactividad en las clases de matemáticas dirigidas a estudiantes de Nivelación es diversa. Aunque ciertos estudiantes muestran satisfacción con el nivel de interacción presente, una parte considerable considera que este aspecto es insuficiente. Incrementar la interactividad en estas clases podría generar un entorno más participativo y dinámico para los estudiantes, lo cual posiblemente redundaría en una mejora de su comprensión y rendimiento en matemáticas.

4.2.7. ¿Qué tan efectivas considera que son las actividades interactivas para facilitar el aprendizaje de la matemática?

Tabla 9. Resultados de la pregunta 7

Opciones	fi	f%
Totalmente	8	21%
Mucho	9	24%
Poco	14	37%
Nada	7	18%
Total	38	100%

Gráfico 7. Resultados de la pregunta 7



Análisis de resultados:

Una minoría de estudiantes (21%) considera que las actividades interactivas son "Totalmente" efectivas para facilitar el aprendizaje de las matemáticas. Esto sugiere que algunos estudiantes encuentran que estas actividades son altamente beneficiosas para su proceso de aprendizaje.

Un porcentaje similar de estudiantes (24%) piensa que las actividades interactivas son muy efectivas (mucho). Aunque esta cifra es un poco mayor que la anterior, sigue indicando que hay un grupo significativo de estudiantes que valora positivamente el impacto de estas actividades en su aprendizaje.

Sin embargo, la mayoría de los estudiantes (37%) considera que las actividades interactivas son "Poco" efectivas para facilitar el aprendizaje de las matemáticas. Esto sugiere que, para la mayoría de los encuestados, estas actividades podrían mejorar o necesitan ser reevaluadas para ser más efectivas.

Además, un número considerable de estudiantes (18%) piensa que las actividades interactivas son "Nada" efectivas. Esto indica que hay un grupo significativo de estudiantes que no perciben beneficios significativos en estas actividades para su aprendizaje en matemáticas.

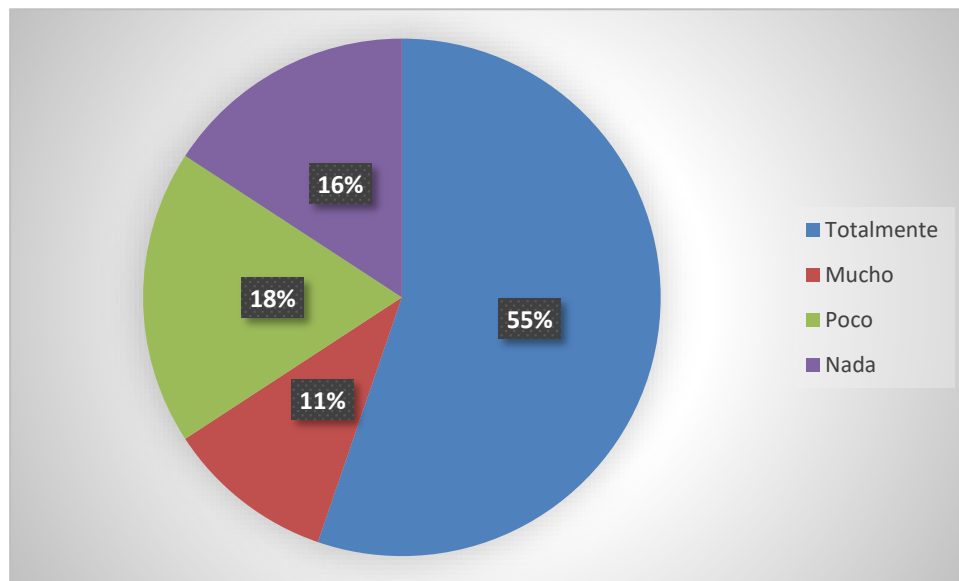
La percepción sobre la efectividad de las actividades interactivas para facilitar el aprendizaje de las matemáticas es variada. Aunque algunos estudiantes las consideran altamente efectivas o efectivas, una proporción considerable percibe que estas actividades son poco o nada efectivas. Es importante tener en cuenta estas percepciones al diseñar e implementar actividades interactivas en el aula para mejorar su efectividad y maximizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

4.2.8. ¿En qué medida cree que las estrategias didácticas se adaptan a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes?

Tabla 10. Resultados de la pregunta 8

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
Totalmente	21	55%
Mucho	4	11%
Poco	7	18%
Nada	6	16%
Total	38	100%

Gráfico 8. Resultados de la pregunta 8



Análisis de resultados:

La mayoría de los estudiantes (55%) considera que las estrategias didácticas se adaptan "Totalmente" a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto sugiere que una proporción significativa de estudiantes percibe que las estrategias utilizadas por los docentes son flexibles y se ajustan adecuadamente a las necesidades y preferencias de aprendizaje de los alumnos.

Un pequeño porcentaje de estudiantes (11%) piensa que las estrategias didácticas se adaptan "Mucho" a los diferentes estilos de aprendizaje. Aunque este grupo es menor que el anterior, aún indica que hay estudiantes que consideran que las estrategias didácticas son altamente adaptables.

Sin embargo, también hay un grupo considerable de estudiantes que percibe que las estrategias didácticas se adaptan "Poco" (18%) o "Nada" (16%) a los diferentes estilos de aprendizaje. Esto sugiere que, para algunos estudiantes, las estrategias utilizadas pueden no satisfacer plenamente sus necesidades o preferencias de aprendizaje.

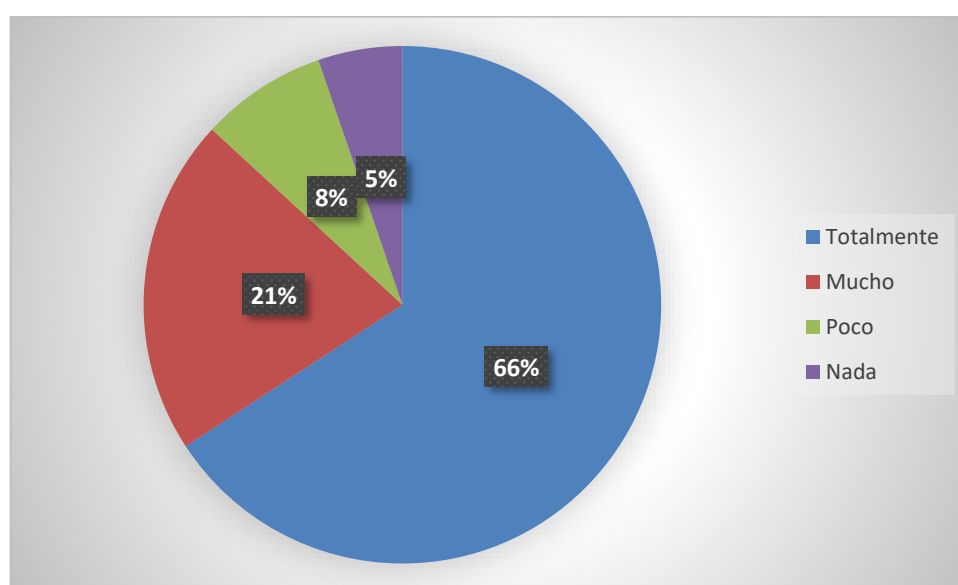
La visión respecto a la adaptación de las estrategias didácticas a los diversos estilos de aprendizaje varía. Aunque la mayoría de los estudiantes observa una adecuada adecuación, existe un porcentaje significativo que considera que estas estrategias podrían mejorar en su flexibilidad. Es esencial considerar las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes al diseñar e implementar estrategias didácticas en el aula, con el fin de asegurar un aprendizaje efectivo y significativo para todos.

4.2.9. ¿En qué medida cree que la adaptación o cambio de las estrategias convencionales puede mejorar la atención de los estudiantes?

Tabla 11. Resultados de la pregunta 9

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
Totalmente	25	66%
Mucho	8	21%
Poco	3	8%
Nada	2	5%
Total	38	100%

Gráfico 9. Resultados de la pregunta 9



Análisis de resultados:

La gran mayoría de los estudiantes (66%) cree que la adaptación o cambio de las estrategias convencionales puede mejorar "Totalmente" la atención de los estudiantes. Esto sugiere que existe un fuerte respaldo a la idea de que la introducción de nuevas estrategias o la adaptación de las existentes puede tener un impacto significativo en la capacidad de los estudiantes para prestar atención en clase.

Un porcentaje considerable de estudiantes (21%) piensa que esta adaptación o cambio puede mejorar "Mucho" la atención de los estudiantes. Aunque este grupo es menor que el anterior, sigue siendo significativo y refuerza la idea de que los cambios en las estrategias pueden tener un impacto positivo.

Hay un grupo más pequeño de estudiantes que cree que esta adaptación o cambio

puede mejorar "Poco" (8%) o "Nada" (5%) la atención de los estudiantes. Esto sugiere que algunos estudiantes pueden tener dudas sobre la efectividad de los cambios en las estrategias convencionales para mejorar la atención de los estudiantes.

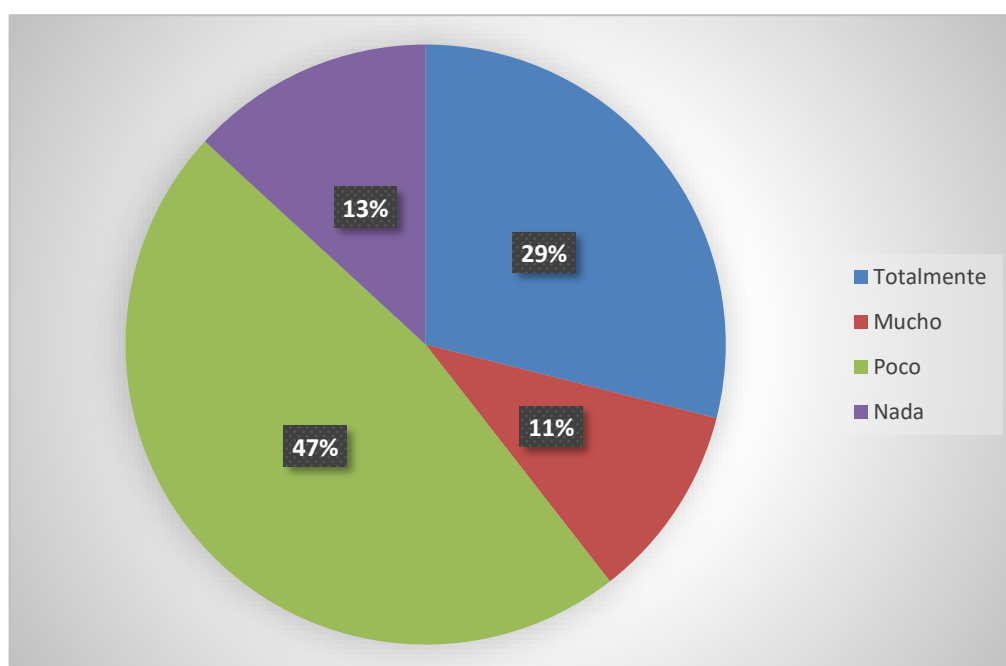
La mayoría de los estudiantes respalda la idea de que la adaptación o cambio de las estrategias convencionales puede mejorar la atención de los estudiantes, lo que sugiere que están abiertos a la implementación de nuevas metodologías o enfoques en el aula. Esto subraya la importancia de la innovación y la flexibilidad en la enseñanza para satisfacer las necesidades cambiantes de los estudiantes y promover un entorno de aprendizaje más estimulante y efectivo.

4.2.10. ¿Se implementa de forma frecuente la evaluación formativa (proceso para proporcionar retroalimentación inmediata) en las clases de matemática?

Tabla 12. Resultados de la pregunta 10

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
Totalmente	11	29%
Mucho	4	11%
Poco	18	47%
Nada	5	13%
Total	38	100%

Gráfico 10. Resultados de la pregunta 10



Análisis de resultados:

Una minoría de estudiantes (29%) considera que la evaluación formativa se implementa "Totalmente" de forma frecuente en las clases de matemáticas. Esto sugiere que algunos estudiantes perciben que la retroalimentación inmediata se proporciona de manera regular en sus clases.

Un porcentaje aún menor de estudiantes (11%) piensa que la evaluación formativa se implementa "Mucho" de forma frecuente. Aunque este grupo es pequeño, indica que algunos estudiantes experimentan una cantidad significativa de retroalimentación inmediata en sus clases.

Sin embargo, la mayoría de los estudiantes (47%) cree que la evaluación formativa se implementa "Poco" de forma frecuente en las clases de matemáticas. Esto sugiere que la retroalimentación inmediata puede ser inconsistente o limitada en algunas clases.

Además, un número considerable de estudiantes (13%) percibe que la evaluación formativa no se implementa "Nada" de forma frecuente en las clases. Esto indica que hay un grupo significativo de estudiantes que experimentan una falta de retroalimentación inmediata en sus clases de matemáticas.

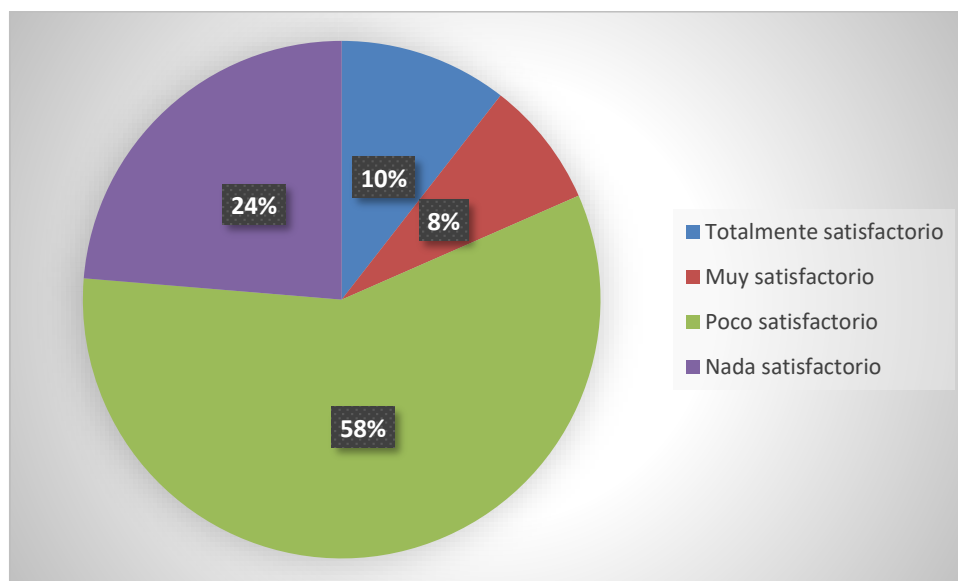
La apreciación sobre la implementación frecuente de la evaluación formativa en las clases de matemáticas es variada. Aunque algunos estudiantes experimentan una cantidad significativa de retroalimentación inmediata, la mayoría percibe que esta práctica es limitada o inconsistente. Mejorar la implementación de la evaluación formativa podría proporcionar una retroalimentación más efectiva y ayudar a los estudiantes a mejorar su comprensión y rendimiento en matemáticas.

4.2.11. ¿Cómo perciben los estudiantes la retroalimentación recibida durante la evaluación formativa?

Tabla 13. Resultados de la pregunta 11

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
Totalmente satisfactorio	4	50%
Muy satisfactorio	3	8%
Poco satisfactorio	22	5%
Nada satisfactorio	9	3%
Total	38	100%

Gráfico 11. Resultados de la pregunta 11



Análisis de resultados:

Un pequeño porcentaje de estudiantes (11%) considera que la retroalimentación recibida durante la evaluación formativa es "Totalmente satisfactoria". Esto sugiere que algunos estudiantes están muy satisfechos con la calidad y utilidad de la retroalimentación proporcionada.

Un número aún menor de estudiantes (8%) califica la retroalimentación como "Muy satisfactoria". Aunque este grupo es pequeño, indica que algunos estudiantes están muy contentos con la retroalimentación que reciben.

Sin embargo, la mayoría de los estudiantes (58%) percibe la retroalimentación como "Poco satisfactoria". Esto sugiere que la calidad o utilidad de la retroalimentación puede ser insatisfactoria para muchos estudiantes.

Además, un número considerable de estudiantes (24%) considera que la retroalimentación recibida durante la evaluación formativa es "Nada satisfactoria". Esto indica que hay un grupo significativo de estudiantes que están insatisfechos con la retroalimentación que reciben.

La interpretación de los estudiantes sobre la retroalimentación recibida durante la evaluación formativa es mayoritariamente negativa, con la mayoría de los estudiantes encontrando la retroalimentación poco satisfactoria o nada satisfactoria. Esto sugiere que hay oportunidades para mejorar la calidad y utilidad de la retroalimentación proporcionada

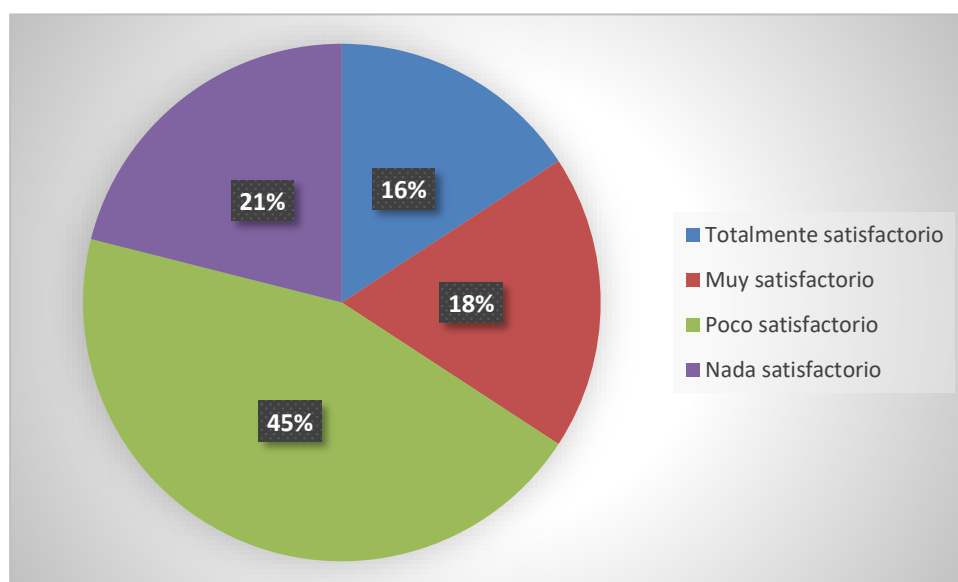
durante la evaluación formativa, lo que podría contribuir a un aprendizaje más efectivo y significativo para los estudiantes.

4.2.12. ¿Cómo evalúa la claridad de las guías didácticas utilizadas en las clases de matemática?

Tabla 14. Resultados de la pregunta 12

Opciones	fi	f%
Totalmente satisfactorio	6	16%
Muy satisfactorio	7	18%
Poco satisfactorio	17	45%
Nada satisfactorio	8	21%
Total	38	100%

Gráfico 12. Resultados de la pregunta 12



Análisis de resultados:

Un pequeño porcentaje de estudiantes (16%) considera que la claridad de las guías didácticas utilizadas en las clases de matemáticas es "Totalmente satisfactoria". Esto sugiere que algunas guías son percibidas como muy claras y comprensibles por estos estudiantes.

Otro grupo de estudiantes (18%) califica la claridad de las guías como "Muy satisfactoria". Aunque este grupo es un poco más grande que el anterior, aún representa una minoría de los encuestados.

Sin embargo, la mayoría de los estudiantes (45%) percibe la claridad de las guías

como "Poco satisfactoria". Esto sugiere que muchas guías no son lo suficientemente claras o comprensibles para la mayoría de los estudiantes.

Además, un número considerable de estudiantes (21%) considera que la claridad de las guías es "Nada satisfactoria". Esto indica que hay un grupo significativo de estudiantes que encuentran las guías difíciles de entender o poco útiles.

El discernimiento sobre la claridad de las guías didácticas utilizadas en las clases de matemáticas es mayoritariamente negativo, con la mayoría de los estudiantes encontrando las guías poco satisfactorias o nada satisfactorias en términos de claridad. Esto sugiere que hay una necesidad de mejorar la calidad y la comprensibilidad de las guías didácticas para ayudar a los estudiantes a entender mejor los conceptos y procedimientos matemáticos presentados en clase.

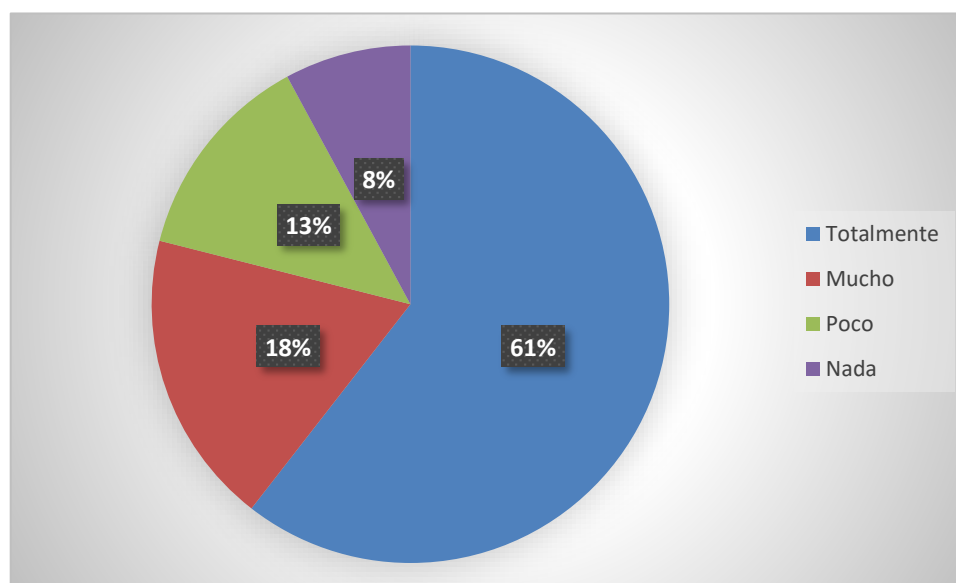
4.2.13. ¿Considera importantes los siguientes elementos para garantizar la claridad de las guías didácticas?

- Uso de lenguaje accesible y claro
- Organización estructurada de la información
- Establecimiento de objetivos claros
- Inclusión de ejemplos ilustrativos

Tabla 15. Resultados de la pregunta 13

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
Totalmente	23	61%
Mucho	7	18%
Poco	5	13%
Nada	3	8%
Total	38	100%

Gráfico 13. Resultados de la pregunta 13



Análisis de resultados:

La mayoría de los estudiantes (61%) considera que los elementos propuestos son "Totalmente" importantes para garantizar la claridad de las guías didácticas. Esto indica que hay un fuerte consenso entre los estudiantes sobre la relevancia de estos elementos para facilitar la comprensión de las guías.

Un porcentaje significativo de estudiantes (18%) piensa que estos elementos son muy importantes (mucho). Aunque este grupo es menor que el anterior, aún refleja un reconocimiento sólido de la importancia de estos elementos para mejorar la claridad de las guías didácticas.

Sin embargo, algunos estudiantes (13%) consideran que estos elementos son "Poco" importantes, lo que sugiere que pueden tener dudas sobre su relevancia o impacto en la claridad de las guías.

Además, un pequeño porcentaje de estudiantes (8%) opina que estos elementos son "Nada" importantes. Esto indica que hay algunos estudiantes que no ven la utilidad de estos elementos para mejorar la claridad de las guías didácticas.

La mayoría de los estudiantes percibe que el uso de lenguaje accesible y claro, la organización estructurada de la información, el establecimiento de objetivos claros y la inclusión de ejemplos ilustrativos son elementos importantes para garantizar la claridad de las guías didácticas. Esta percepción destaca la importancia de incorporar estos elementos

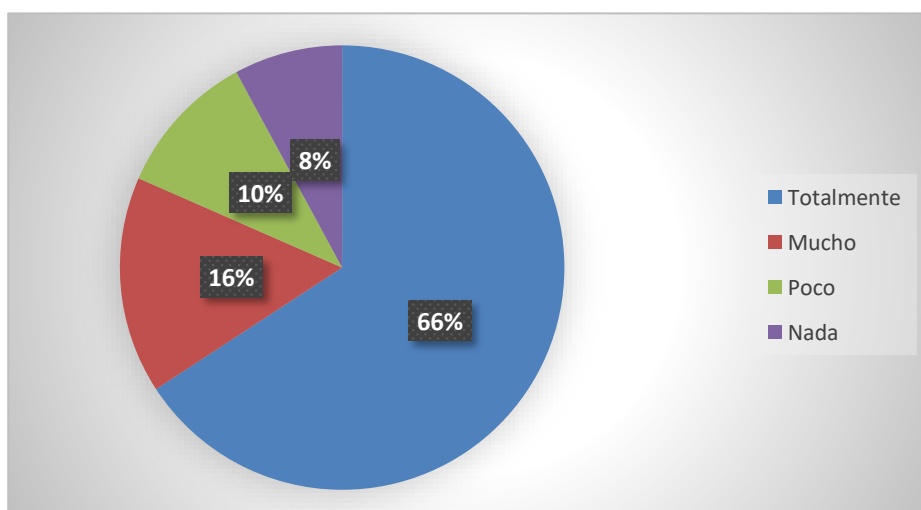
en el diseño y desarrollo de guías didácticas efectivas que ayuden a los estudiantes a comprender mejor los conceptos y procedimientos matemáticos presentados en clase.

4.2.14. ¿En qué medida considera que los problemas planteados en las clases de matemática son significativos para el aprendizaje?

Tabla 16. Resultados de la pregunta 14

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
Totalmente	25	66%
Mucho	6	16%
Poco	4	10%
Nada	3	8%
Total	38	100%

Gráfico 14. Resultados de la pregunta 14



Análisis de resultados:

La gran mayoría de estudiantes (66%) considera que los problemas planteados en las clases de matemáticas son "Totalmente" significativos para el aprendizaje. Esto indica que una proporción considerable de estudiantes percibe que los problemas presentados en clase son relevantes y contribuyen de manera efectiva al proceso de aprendizaje.

Un porcentaje significativo de estudiantes (16%) cree que estos problemas son muy significativos (mucho). Aunque este grupo es menor que el anterior, aún refleja un reconocimiento sólido de la importancia de los problemas para el aprendizaje.

Sin embargo, también hay algunos estudiantes que consideran que los problemas planteados son "Poco" (10%) o "Nada" (8%) significativos para el aprendizaje. Esto sugiere

que, aunque la mayoría percibe la significatividad de los problemas, algunos estudiantes pueden tener dudas sobre su relevancia o utilidad en el proceso de aprendizaje.

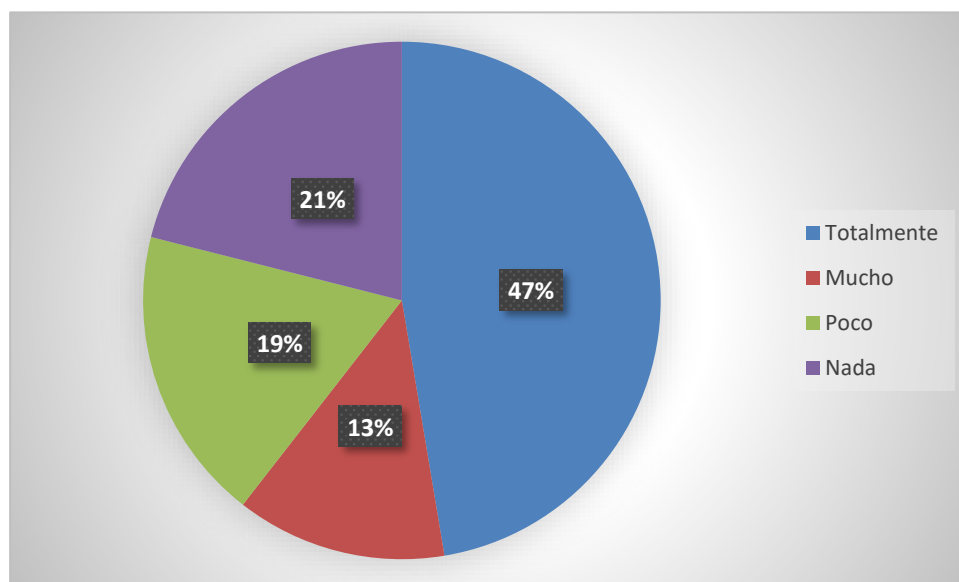
La valoración sobre la significatividad de los problemas planteados en las clases de matemáticas es mayoritariamente positiva, con la mayoría de los estudiantes reconociendo la importancia de estos problemas para el aprendizaje. Esta percepción subraya la importancia de seleccionar y presentar problemas relevantes y desafiantes en el aula para promover un aprendizaje efectivo y significativo en matemáticas.

4.2.15. ¿Considera que los problemas planteados generalmente en las guías o textos de estudio han resultado útiles en aspectos cotidianos de su vida?

Tabla 17. Resultados de la pregunta 15

Opciones	fi	f%
Totalmente	18	47%
Mucho	5	13%
Poco	7	19%
Nada	8	21%
Total	38	100%

Gráfico 15. Resultados de la pregunta 15



Análisis de resultados:

Una proporción significativa de estudiantes (47%) considera que los problemas planteados en las guías o textos de estudio son "Totalmente" útiles en aspectos cotidianos de su vida. Esto sugiere que una cantidad considerable de estudiantes encuentra que los

problemas de matemáticas presentados en el material de estudio tienen aplicaciones prácticas en situaciones diarias.

Un porcentaje menor de estudiantes (13%) piensa que estos problemas son muy útiles (mucho) en aspectos cotidianos. Aunque este grupo es más pequeño, aún indica que algunos estudiantes perciben que los problemas de matemáticas tienen un impacto significativo en su vida diaria.

Sin embargo, hay un número considerable de estudiantes que perciben que los problemas planteados en las guías o textos de estudio son "Poco" útiles (19%) o "Nada" útiles (21%) en aspectos cotidianos de su vida. Esto sugiere que algunos estudiantes pueden tener dificultades para ver la relevancia de estos problemas en su vida cotidiana.

La interpretación de la utilidad de los problemas planteados en las guías o textos de estudio en aspectos cotidianos de la vida es mixta. Aunque una parte significativa de los estudiantes reconoce su utilidad, hay otros que no perciben una conexión clara entre estos problemas y su vida diaria. Esto resalta la importancia de presentar problemas de matemáticas que sean relevantes y que demuestren su aplicación en situaciones prácticas para ayudar a los estudiantes a comprender mejor la utilidad de los conceptos matemáticos en su vida cotidiana.

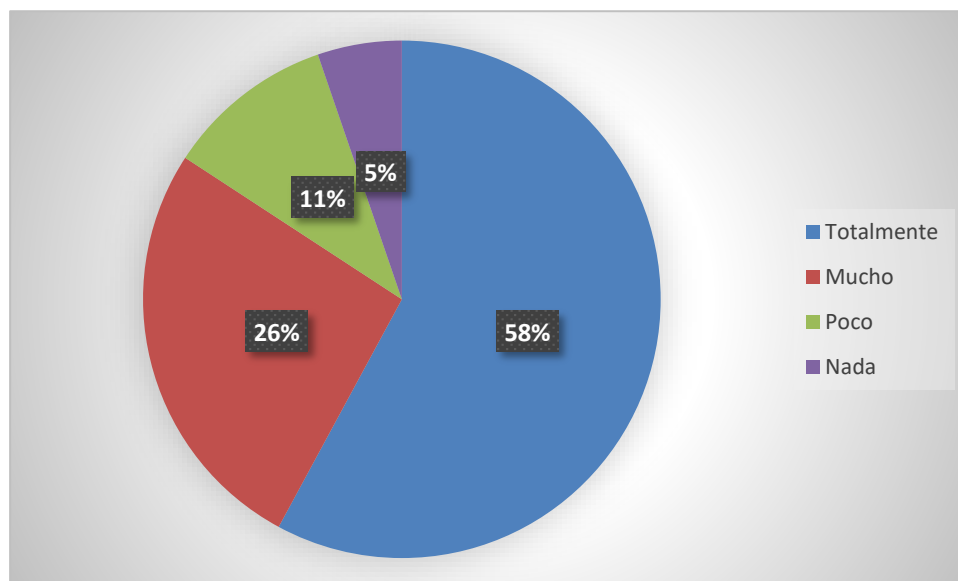
4.2.16. ¿Considera que las actividades de las estrategias didácticas favorecen el aprendizaje activo de la matemática?

Tabla 18. Resultados de la pregunta 16

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
Totalmente	22	58%
Mucho	10	26%
Poco	4	11%
Nada	2	5%
Total	38	100%

Gráfico 16. Resultados de la pregunta 16

Análisis de resultados:



La mayoría de los estudiantes (58%) considera que las actividades de las estrategias didácticas favorecen "Totalmente" el aprendizaje activo de las matemáticas. Esto sugiere que una proporción significativa de estudiantes percibe que las actividades implementadas en clase promueven una participación activa y comprometida de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.

Un porcentaje considerable de estudiantes (26%) cree que estas actividades favorecen "Mucho" el aprendizaje activo. Aunque este grupo es menor que el anterior, aún indica un reconocimiento sólido de la efectividad de las estrategias didácticas para fomentar el aprendizaje activo en matemáticas.

Sin embargo, algunos estudiantes (11%) consideran que las actividades de las estrategias didácticas favorecen "Poco" el aprendizaje activo. Esto sugiere que puede haber áreas de mejora en la implementación de las actividades para aumentar su impacto en la participación y compromiso de los estudiantes.

Además, un pequeño porcentaje de estudiantes (5%) opina que estas actividades no favorecen "Nada" el aprendizaje activo. Esto indica que hay algunos estudiantes que perciben que las actividades no logran involucrarlos de manera significativa en el proceso de aprendizaje.

La valoración sobre si las actividades de las estrategias didácticas favorecen el aprendizaje activo de las matemáticas es mayoritariamente positiva, con la mayoría de los

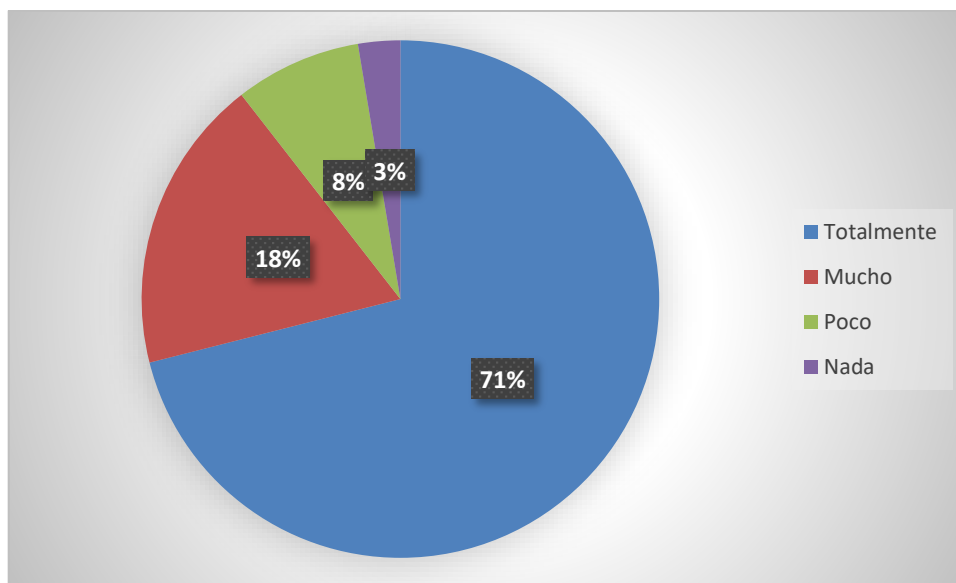
estudiantes reconociendo la efectividad de estas actividades para promover una participación activa en el aprendizaje. Sin embargo, aún hay margen para mejorar la implementación de estas estrategias para aumentar su impacto en el compromiso y participación de los estudiantes.

4.2.17. ¿Le gustaría que se diseñe una guía de estrategias didácticas basada en la metodología de problemas, que brinde mejores herramientas para el aprendizaje de la matemática?

Tabla 19. Resultados de la pregunta 17

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
Totalmente	27	71%
Mucho	7	18%
Poco	3	8%
Nada	1	3%
Total	38	100%

Gráfico 17. Resultados de la pregunta 17



Análisis de resultados:

La gran mayoría de los estudiantes (71%) expresó un fuerte interés, indicando que "Totalmente" les gustaría que se diseñara una guía de estrategias didácticas basada en la metodología de problemas. Esto sugiere que una proporción significativa de estudiantes reconoce el valor potencial de esta guía para mejorar su aprendizaje de matemáticas.

Un porcentaje menor de estudiantes (18%) indicó que les gustaría "Mucho" el diseño

de esta guía. Aunque este grupo es más pequeño que el anterior, aún refleja un apoyo sólido hacia la idea de una guía de estrategias didácticas centrada en la metodología de problemas.

Solo un pequeño número de estudiantes expresó interés limitado, con un 8% indicando que les gustaría "Poco" y un 3% indicando que les gustaría "Nada" el diseño de esta guía. Esto sugiere que hay algunos estudiantes que podrían tener reservas o no ver la utilidad de una guía de este tipo.

La mayoría de los estudiantes muestra un alto interés en el diseño de una guía de estrategias didácticas basada en la metodología de problemas para mejorar su aprendizaje de matemáticas. Esta fuerte respuesta indica una clara demanda por parte de los estudiantes de herramientas que faciliten su comprensión y práctica de los conceptos matemáticos a través de enfoques centrados en problemas.

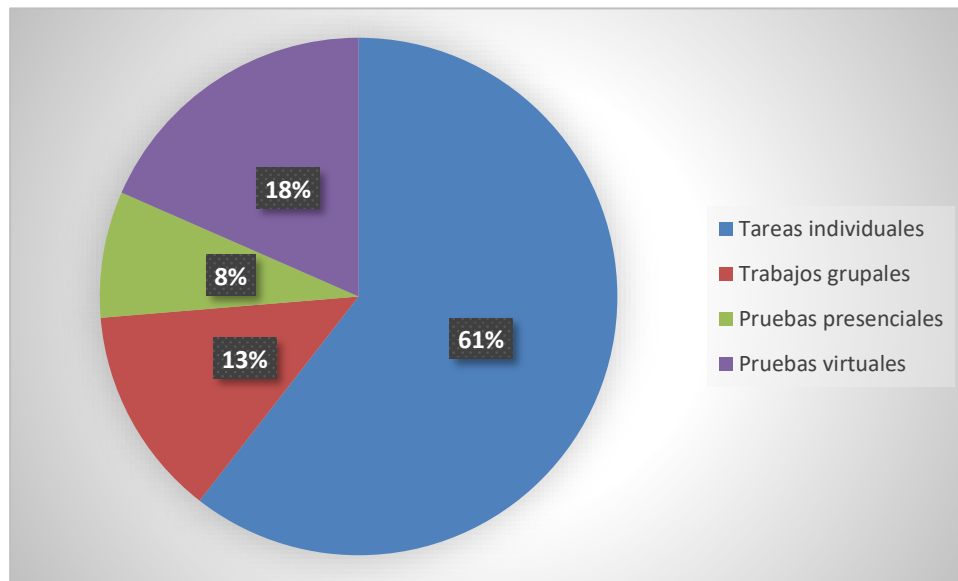
4.2.18. ¿Cuáles instrumentos de evaluación consideraría los más adecuados para valorar los conocimientos adquiridos en la matemática?

- Tareas individuales
- Trabajos grupales
- Pruebas presenciales
- Pruebas virtuales

Tabla 20. Resultados de la pregunta 18

<i>Opciones</i>	<i>fi</i>	<i>f%</i>
Tareas individuales	23	61%
Trabajos grupales	5	13%
Pruebas presenciales	3	8%
Pruebas virtuales	7	18%
Total	38	100%

Gráfico 18. Resultados de la pregunta 18



Análisis de resultados:

La mayoría de los estudiantes (61%) considera que las tareas individuales son los instrumentos de evaluación más adecuados para valorar los conocimientos adquiridos en matemáticas. Esto sugiere que una proporción significativa de estudiantes prefiere ser evaluada de manera individual para demostrar su comprensión y habilidades en matemáticas.

Un porcentaje considerable de estudiantes (18%) elige las pruebas virtuales como el instrumento más adecuado para la evaluación. Esto indica que algunos estudiantes prefieren la flexibilidad y conveniencia de las pruebas virtuales, las cuales pueden realizarse en cualquier momento y lugar.

Sin embargo, hay un número menor de estudiantes que considera que los trabajos grupales (13%) y las pruebas presenciales (8%) son los instrumentos más adecuados para la evaluación en matemáticas. Esto sugiere que algunos estudiantes valoran la colaboración con sus compañeros en la resolución de problemas, mientras que otros prefieren evaluaciones más tradicionales en un entorno presencial.

La preferencia por los instrumentos de evaluación varía entre los estudiantes, pero la mayoría prefiere las tareas individuales seguidas de las pruebas virtuales. Esto sugiere que los estudiantes valoran la oportunidad de demostrar su comprensión de manera individual y la flexibilidad que ofrecen las evaluaciones virtuales. Sin embargo, también es importante considerar las preferencias individuales de los estudiantes al seleccionar los

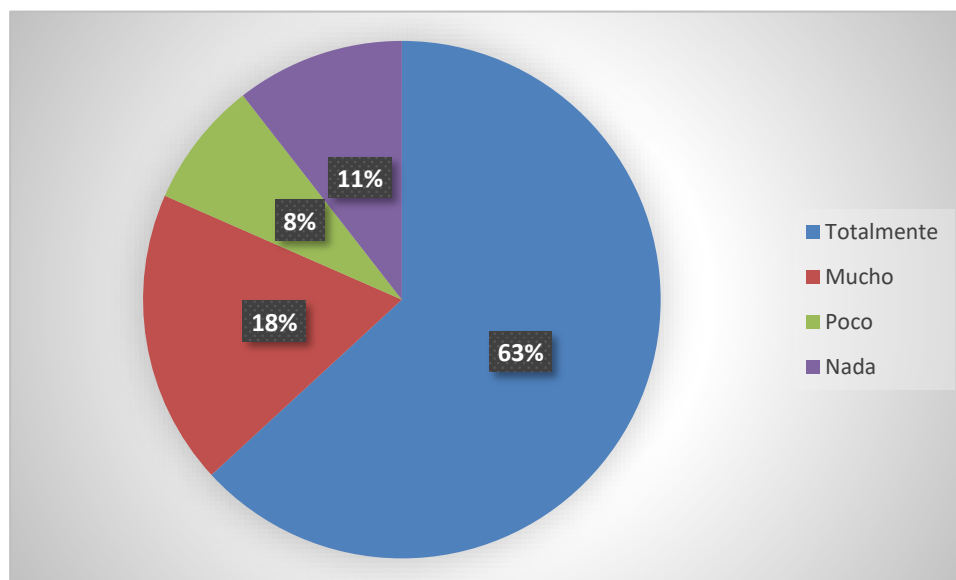
instrumentos de evaluación para garantizar una evaluación justa y efectiva del aprendizaje en matemáticas.

4.2.19. ¿Consideras que es importante que se evalúen los resultados y el impacto de la propuesta a través de una rúbrica que sea pertinente?

Tabla 21. Resultados de la pregunta 19

Opciones	fi	f%
Totalmente	24	63%
Mucho	7	18%
Poco	3	8%
Nada	4	11%
Total	38	100%

Gráfico 19. Resultados de la pregunta 19



Análisis de resultados:

Un gran porcentaje de los estudiantes (63%) considera que es “Totalmente” importante evaluar los resultados y el impacto de la propuesta a través de una rúbrica pertinente. Esto sugiere que una gran proporción de estudiantes reconoce el valor de utilizar una rúbrica para evaluar de manera efectiva y objetiva los resultados y el impacto de la propuesta.

Un porcentaje considerable de estudiantes (18%) piensa que es muy importante (mucho) realizar esta evaluación. Aunque este grupo es menor que el anterior, aún refleja un fuerte apoyo hacia la idea de utilizar una rúbrica pertinente para evaluar los resultados y

el impacto.

Sin embargo, hay un número pequeño de estudiantes que considera que esta evaluación es “Poco” importante (8%) o “Nada” importante (11%). Esto sugiere que algunos estudiantes pueden tener dudas sobre la utilidad o relevancia de utilizar una rúbrica para este propósito.

La interpretación sobre la importancia de evaluar los resultados y el impacto de la propuesta a través de una rúbrica pertinente es mayoritariamente positiva, con la mayoría de los estudiantes reconociendo el valor de esta práctica. Sin embargo, aún existen algunas opiniones divergentes, lo que destaca la importancia de comunicar claramente los beneficios de utilizar una rúbrica para evaluar los resultados y el impacto de la propuesta.

4.3. Análisis o Síntesis conclusiva por variable

1. La situación actual del aprendizaje de los contenidos de matemáticas:

El aprendizaje de las matemáticas en el nivel de nivelación universitaria presenta diversos desafíos. Según un estudio realizado por (Muñiz & Rodríguez, 2021) con frecuencia, los alumnos que comienzan su educación universitaria no poseen los conocimientos fundamentales de matemáticas requeridos para desempeñarse adecuadamente en el nivel académico superior. (p. 2). Esta situación se refleja en los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes de nivelación de la UNACH, donde el 66% considera que los contenidos de matemáticas son “totalmente” desafiantes.

La percepción de dificultad en el aprendizaje de las matemáticas puede tener un impacto significativo en la motivación de los estudiantes. Como señalan (Gómez Chacón, 2002) las creencias y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas influyen significativamente en su rendimiento académico (p. 45). Esto se corrobora en los resultados de la encuesta, donde el 66% de los estudiantes considera que la percepción del desafío influye “totalmente” en su motivación para aprender matemáticas.

Además, se observa una falta de satisfacción con los recursos de apoyo disponibles para el aprendizaje de las matemáticas. El 61% de los estudiantes encuestados considera que la utilización de recursos de apoyo es “poco satisfactoria”. Esto sugiere la necesidad de mejorar y diversificar los materiales y estrategias de apoyo al aprendizaje.

2. Las características e implicaciones de las estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje de los contenidos de matemáticas:

Las estrategias didácticas juegan un papel crucial en el aprendizaje efectivo de las matemáticas. Sin embargo, los resultados de la encuesta sugieren que las estrategias actuales podrían no estar satisfaciendo plenamente las necesidades de los estudiantes.

El 50% de los estudiantes encuestados considera que la interactividad en las clases de matemáticas es “poco satisfactoria”. Esto contrasta con lo que proponen Tandazo & Guerrero, 2023) (2023), quien afirman que Los métodos de enseñanza que fomentan la participación activa facilitan una comprensión más profunda y una retención a largo plazo del conocimiento. (p. 78).

Por otro lado, el 55% de los estudiantes considera que las estrategias didácticas se adaptan “totalmente” a los diferentes estilos de aprendizaje. Esto es positivo, ya que, como señala Gálvez & Block (2024) la adaptación de las estrategias didácticas a los diferentes estilos de aprendizaje es fundamental para garantizar un aprendizaje efectivo e inclusivo (p. 123).

Sin embargo, hay una percepción mixta sobre la implementación de la evaluación formativa. El 47% de los estudiantes cree que se implementa “poco”. Esto es preocupante, ya que según Quito & Quito (2020) la evaluación formativa juega un papel crucial en el desarrollo constante de las habilidades matemáticas y en la optimización del desempeño escolar en esta disciplina. (p. 56).

3. Guía de estrategias didácticas basada en la metodología de aprendizaje basado en problemas:

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una metodología prometedora para abordar los desafíos identificados en el aprendizaje de matemáticas. Como señalan Morales & Landa (2004) el ABP fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y aprendizaje autónomo, esenciales en el aprendizaje de las matemáticas (p. 34).

La encuesta revela un alto interés de los estudiantes en una guía de estrategias didácticas basada en la metodología de problemas. El 71% de los estudiantes indicó que “totalmente” les gustaría que se diseñara una guía de este tipo. Esto se alinea con lo que propone Godino (2023), quienes argumentan que el uso de problemas contextualizados y relevantes aumenta

la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas (p. 67).

La implementación de una guía basada en ABP debería considerar los siguientes aspectos:

a) Selección de problemas relevantes: El 66% de los estudiantes considera que los problemas planteados en las clases de matemáticas son “totalmente” significativos para el aprendizaje. Esto respalda la idea de Paredes (2016) explicando que los problemas en el ABP deben ser cuidadosamente seleccionados para ser desafiantes pero accesibles, y relevantes para el contexto de los estudiantes (p. 89).

b) Evaluación formativa: El 63% de los estudiantes considera "totalmente" importante que se evalúen los resultados y el impacto de la propuesta a través de una rúbrica pertinente. Esto se alinea con la propuesta de Morales & Landa (2004) que la evaluación en el ABP debe ser continua y formativa, utilizando rúbricas claras y transparentes (p. 78).

c) Adaptación a los estilos de aprendizaje: La guía debe considerar la diversidad de estilos de aprendizaje, como lo sugiere el 55% de los estudiantes que considera que las estrategias actuales se adaptan “totalmente” a los diferentes estilos de aprendizaje.

El análisis de estas variables sugiere que existe una necesidad y un interés significativo en la implementación de una guía de estrategias didácticas basada en ABP para el aprendizaje de matemáticas en el nivel de nivelación de la UNACH. Esta guía tiene el potencial de abordar los desafíos actuales en el aprendizaje de las matemáticas, mejorar la motivación de los estudiantes y proporcionar un enfoque más efectivo y significativo para la enseñanza de las matemáticas.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1.Descripción de la propuesta

Guía de estrategias didácticas basada en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para el aprendizaje de matemática dirigida a los estudiantes de Nivelación de la carrera de Pedagogía de la Física y Matemática de la Universidad Nacional de Chimborazo.

5.2.Justificación

El desarrollo de la “Guía de estrategias didácticas basada en la metodología de problemas para el aprendizaje de matemática” se centra en abordar las diversas necesidades y percepciones de los estudiantes de nivelación en Pedagogía de la Física y Matemática de la Universidad Nacional de Chimborazo, destacando que la mayoría encuentra desafiantes los contenidos matemáticos, lo que afecta tanto su motivación como la necesidad de un soporte didáctico más robusto. Esta guía pretende descomponer los conceptos matemáticos en problemas manejables, mejorar la utilización de recursos de apoyo, especialmente en línea, y fomentar un aprendizaje más interactivo y participativo. Además, busca personalizar la enseñanza adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje, mejorar la consistencia y calidad de la evaluación formativa y la retroalimentación, y aumentar la claridad y relevancia de los materiales de estudio. En última instancia, esta guía tiene como objetivo fortalecer los recursos didácticos, personalizar la enseñanza, incrementar la interactividad y mejorar la evaluación y retroalimentación para no solo mejorar la comprensión matemática de los estudiantes sino también potenciar su motivación y rendimiento académico.

5.3.Objetivos

5.3.1. Objetivo general

Mejorar el proceso de aprendizaje de las matemáticas para los estudiantes de nivelación en Pedagogía de la Física y Matemática de la Universidad Nacional de Chimborazo mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

5.3.2. Objetivos específicos

- Descomponer los conceptos matemáticos complejos en problemas manejables y contextualizados para facilitar la comprensión y superación de desafíos matemáticos por parte de los estudiantes de nivelación.

- Mejorar los recursos de apoyo disponibles para el aprendizaje de matemáticas, haciendo un uso más efectivo de las herramientas en línea y otros recursos didácticos que estén alineados con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.
- Aumentar la claridad y la relevancia de los materiales didácticos y problemas matemáticos, asegurando que estos sean comprensibles y directamente aplicables a situaciones de la vida cotidiana de los estudiantes, para mejorar su relevancia e impacto en el aprendizaje.

5.4. Beneficiarios de la propuesta

Los estudiantes de nivelación de la carrera de pedagogía de la física y matemática de la Universidad Nacional de Chimborazo.

5.5. Responsables del desarrollo de la propuesta

Docentes de matemática, estudiantes de nivelación de la carrera de pedagogía de física y matemática de la Universidad Nacional de Chimborazo.

5.6. Metodologías

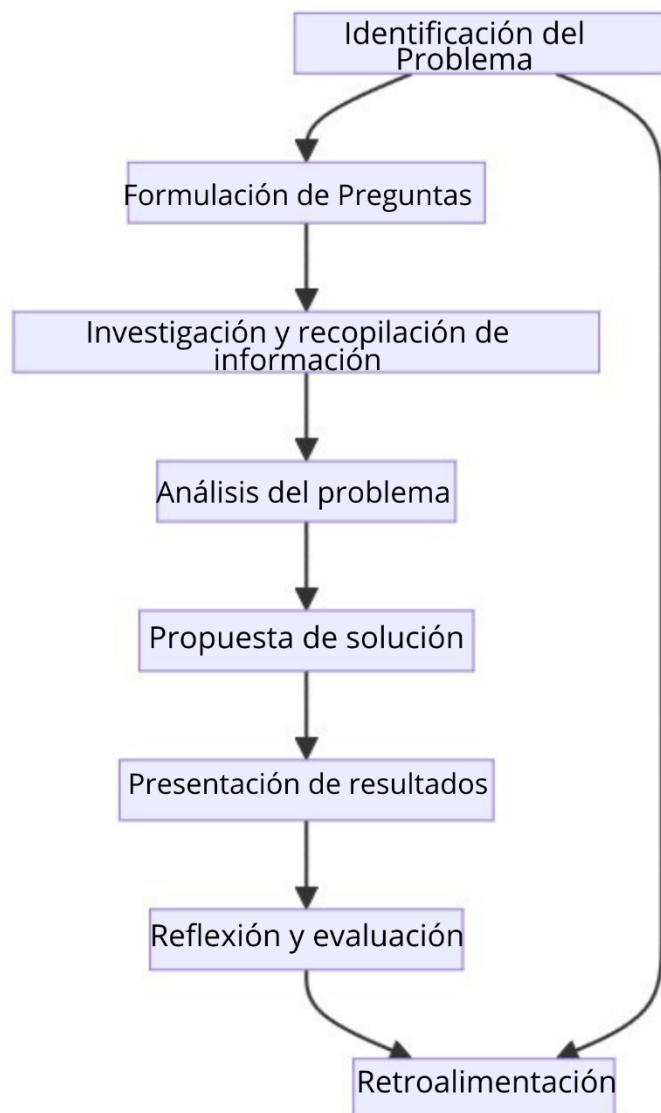
La guía adopta la Metodología de Problemas, también conocida como aprendizaje basado en problemas (ABP), centrandó su enfoque en la resolución de problemas reales que sirven como núcleo del proceso de aprendizaje. Esta metodología sitúa a los estudiantes en el centro del proceso educativo, animándolos a asumir un papel activo mediante la exploración, discusión y resolución colaborativa de problemas que reflejan situaciones auténticas y complejas del mundo real. De este modo, se fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y analítico, ya que los estudiantes están obligados a evaluar información, formular hipótesis y tomar decisiones fundamentadas.

El aprendizaje colaborativo se promueve fuertemente, ya que los estudiantes trabajan en equipo para abordar y resolver los problemas presentados, lo que ayuda al desarrollo de habilidades de comunicación, colaboración y liderazgo. Paralelamente, el papel del docente se transforma en el de un facilitador o mentor, proporcionando la orientación y el apoyo necesarios para que los estudiantes naveguen y avancen a través de su trayectoria de aprendizaje de manera efectiva.

Además, la metodología enfatiza la integración del conocimiento y habilidades de diferentes disciplinas, permitiendo a los estudiantes aplicar lo aprendido en contextos variados, lo que conduce a una comprensión más profunda y significativa de los conceptos matemáticos. La reflexión y autoevaluación son componentes esenciales, ya que permiten a los estudiantes revisar su proceso de aprendizaje, identificar áreas de mejora y reflexionar sobre las estrategias de resolución de problemas que resultaron ser más efectivas.

5.7. Funcionamiento

5.7.1. Descripción fases y etapas



5.8.Contenidos

Tabla 22. Contenidos de la propuesta

Unidad	Temáticas
<ul style="list-style-type: none"> • 1 	<p>Razonamiento Lógico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Premisas y conclusiones • Razonamiento Inductivo • Razonamiento deductivo <hr/> <p>Razonamiento numérico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relaciones matemáticas básicas. • Series numéricas. • Arreglos numéricos • Ordenamientos lineales • Ordenamientos circulares <hr/> <p>RAZONAMIENTO ABSTRACTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Series gráficas. • Matrices gráficas. • Giros y Volteos de figuras. • Analogías gráficas.
<p>2</p>	<p>CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Clasificación de los números reales • Números Enteros • Números Racionales <hr/> <p>OPERACIONES CON NÚMEROS REALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suma y Resta • Multiplicación y división. • Potenciación y Radicación. • Razonamiento aritmético. <hr/> <p>SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnitud • Unidad de medida • Prefijos del S.I. • Conversión de unidades.

3	<p>LÓGICA MATEMÁTICA Y SUS OPERADORES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proposición y valor de verdad • Conjunción y negación • Disyunción • Conjunción negativa • Disyunción exclusiva • Condicional • Bicondicional • Orden de los operadores • Proposiciones simples y compuestas
	<p>CÁLCULO PROPOSICIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablas de verdad • Tautología y Contradicción • Implicación lógica • Equivalencia lógica • Leyes del álgebra proposicional • Resolución de problemas de lógica matemática
	<p>RELACIÓN ENTRE CONJUNTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de conjuntos • Notación de conjuntos. • Subconjunto • Igualdad de conjuntos • Propiedades de la inclusión • Diagramas de Venn
4	<p>ÁLGEBRA ELEMENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Definición de álgebra • Términos semejantes • Reducción de términos semejantes • Supresión de signos de agrupación. • Monomios y polinomios • Productos notables
	<p>FACTORIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factor común • Diferencia de cuadrados • Trinomio cuadrado perfecto

	<ul style="list-style-type: none"> • Trinomio forma simple • Trinomio forma compuesta • Suma y diferencia de cubos
	<p style="text-align: center;">POTENCIACIÓN Y RADICACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leyes de los exponentes. • Operaciones con exponentes. • Leyes de los radicales. • Operaciones con radicales. • Ejercicios de aplicación.

5.9. Planificación

5.9.1. Actividades a realizar

- Implementar sesiones de clase que utilicen la resolución de problemas contextualizados para explicar conceptos matemáticos.
- Fomentar la discusión grupal y el trabajo colaborativo para resolver problemas, utilizando herramientas digitales y recursos en línea cuando sea posible.
- Organizar actividades que promuevan la interactividad, como juegos matemáticos, competencias y proyectos basados en problemas reales.
- Aplicar evaluaciones formativas regulares para evaluar el progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación constructiva.
- Utilizar diarios de aprendizaje, encuestas o foros para que los estudiantes reflexionen sobre su proceso de aprendizaje y proporcionen su propia retroalimentación.

5.9.2. Temporalidad de la propuesta

La duración para la aplicación de la guía dependerá de varios factores como la estructura del programa de nivelación, los objetivos de aprendizaje específicos, y la capacidad de adaptación de docentes y estudiantes. No obstante, se sugiere mínimo un semestre académico.

5.9.3. Lugar de ejecución de la propuesta

La guía está diseñada para aplicarse en varios contextos dentro del ámbito educativo,

especialmente centrados en los estudiantes de nivelación de la carrera de Pedagogía de la Física y Matemática de la Universidad Nacional de Chimborazo, según se menciona en el escenario propuesto. Sin embargo, puede ser adaptable a diferentes lugares y situaciones educativas.

- Aulas Universitarias: Es el escenario principal para la aplicación de la guía, donde los docentes pueden integrar las estrategias y actividades propuestas durante las clases regulares de matemáticas o sesiones de nivelación.
- Laboratorios de Informática: Especialmente para actividades que requieran el uso de herramientas en línea o software educativo para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
- Bibliotecas o Centros de Recursos de Aprendizaje: Para sesiones de estudio independiente o en grupo, donde los estudiantes pueden acceder a materiales adicionales y trabajar en actividades de la guía.
- Plataformas de Aprendizaje en Línea: Para implementar componentes de la guía que se adaptan al aprendizaje virtual, facilitando el acceso a recursos, foros de discusión y actividades interactivas.

5.9.4. Recursos

Materiales Didácticos

- Libros de texto y guías de matemáticas que sigan la metodología de problemas.
- Hojas de trabajo y kits de actividades prácticas diseñados según las estrategias propuestas en la guía.
- Acceso a recursos educativos en línea, como bases de datos, tutoriales en video y simulaciones matemáticas.
- Dispositivos como computadoras, tabletas o pizarras interactivas para uso en el aula o en casa.
- Aulas bien equipadas que permitan la configuración flexible para trabajo en grupo y discusiones.
- Acceso a laboratorios de informática o centros de recursos con conectividad a internet para actividades de aprendizaje en línea.
- Espacios tranquilos y seguros para estudiar y trabajar en proyectos de matemáticas.
- Docentes capacitados en la metodología de problemas y estrategias didácticas propuestas en la guía.

5.10. Evaluación de la propuesta

Para evaluar la propuesta de implementación de la guía de enseñanza basada en la Metodología de Problemas entre los estudiantes, se utilizará una rúbrica de evaluación, la cual se detalla a continuación.

- **Comprensión Conceptual:** Se observa cómo los estudiantes han mejorado en su comprensión de los conceptos matemáticos después de la implementación de la guía. Para aquellos que demuestren una comprensión profunda y completa, indicando que pueden aplicar estos conceptos a situaciones nuevas y complejas sin dificultad, se considerará que han alcanzado un nivel “Excelente”. Los estudiantes que muestren una buena comprensión de la mayoría de los conceptos, pero aún enfrenten desafíos con ideas más complejas serán evaluados como “Buenos”. Aquellos con una comprensión básica serán catalogados como “Aceptables”, mientras que los estudiantes que aún luchan significativamente serán considerados “Insuficientes”.
- **Resolución de Problemas:** Evaluar cómo los estudiantes aplican las estrategias de resolución de problemas en diversas situaciones. Los estudiantes que se destacan, mostrando capacidad para enfrentar y resolver problemas complejos de manera innovadora y efectiva, serán calificados como “Excelente”. Aquellos que logran resolver problemas de manera efectiva en general, pero encuentran dificultades en situaciones más complejas “Buenos”. Los estudiantes que solo pueden resolver problemas básicos “Aceptable”, y aquellos que no pueden abordar adecuadamente incluso los problemas más simples serán considerados “Insuficientes”.
- **Participación y Colaboración:** Identificar la participación de los estudiantes en actividades grupales y su capacidad para trabajar en equipo. Los estudiantes que participan activamente y contribuyen significativamente serán considerados “Excelentes”. Los que participan regularmente, pero contribuyen de manera menos consistente serán “Buenos”. Se calificará como “Aceptable” a los estudiantes que participan, pero de manera limitada, y “Insuficiente” a aquellos que apenas participan o no contribuyen.
- **Pensamiento Crítico y Analítico:** Se evaluará la capacidad de los estudiantes para analizar información, formular hipótesis y tomar decisiones informadas. Aquellos que demuestren un alto nivel de pensamiento crítico y analítico serán calificados como

“Excelente”. Los estudiantes que muestren un buen nivel de estas habilidades recibirán una calificación de “Bueno”. Aquellos con habilidades esporádicas en esta área serán “Aceptables”, y los estudiantes con deficiencias significativas en el pensamiento crítico serán calificados como “Insuficientes”.

- **Aplicación del Aprendizaje:** Examinaremos la capacidad de los estudiantes para aplicar lo aprendido a nuevas situaciones. Se considerará “Excelente” a los estudiantes que apliquen efectivamente sus conocimientos y habilidades en contextos variados. Los que muestran cierto éxito en la aplicación, pero con limitaciones serán calificados como “Bueno”. Aquellos con aplicaciones limitadas y éxito variable serán “Aceptables”, y los que no logren aplicar lo aprendido serán “Insuficientes”.
- **Retroalimentación y Reflexión:** Finalmente, se analizará cómo los estudiantes utilizan la retroalimentación para mejorar y cómo reflexionan sobre su proceso de aprendizaje. Los estudiantes que activamente reflexionan y utilizan la retroalimentación para mejorar de manera significativa serán considerados “Excelente”. Aquellos que reflexionan y mejoran basándose en retroalimentación de forma regular serán “Buenos”. Los que muestran poca reflexión o mejora serán “Aceptables”, y los que no utilizan la retroalimentación para crecer serán “Insuficientes”.

A través de esta evaluación, podremos obtener una comprensión integral de cómo la guía ha influido en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes, permitiéndonos identificar áreas de éxito y aspectos que necesitan mejora.

5.11. Instrumento de evaluación de la propuesta

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Aceptable (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)	No Aplicable (0 puntos)
Comprensión Conceptual	Demuestra comprensión completa y profunda de los conceptos matemáticos.	Muestra buena comprensión de la mayoría de los conceptos.	Tiene una comprensión básica de los conceptos.	Muestra comprensión limitada o errónea de los conceptos.	No se observa o no es relevante.
Resolución de Problemas	Aplica estrategias de manera eficaz en situaciones nuevas o complejas.	Resuelve problemas efectivamente, con algunas dificultades en situaciones complejas.	Resuelve problemas básicos, pero lucha con situaciones complejas.	Dificultades significativas en la resolución de problemas básicos.	No se observa o no es relevante.
Participación y Colaboración	Participa activamente y contribuye significativamente al trabajo en equipo.	Participa y contribuye al trabajo en equipo de manera regular.	Participa, pero contribuye de manera limitada.	Participa mínimamente o no contribuye al trabajo en equipo.	No se observa o no es relevante.

Pensamiento Crítico y Analítico	Demuestra habilidades de alto nivel, evaluando y sintetizando información eficazmente.	Muestra habilidades de pensamiento crítico y analítico adecuadas.	Muestra algunas habilidades, pero no de manera consistente.	Muestra pocas o ninguna habilidad de pensamiento crítico o analítico.	No se observa o no es relevante.
Aplicación del Aprendizaje	Aplica conocimientos y habilidades de manera efectiva a situaciones nuevas.	Aplica conocimientos y habilidades a situaciones nuevas con éxito moderado.	Intenta aplicar el aprendizaje a situaciones nuevas, con éxito limitado.	No logra aplicar el aprendizaje a situaciones nuevas o lo hace incorrectamente.	No se observa o no es relevante.
Retroalimentación y Reflexión	Reflexiona y utiliza la retroalimentación para mejorar de manera proactiva.	Reflexiona y hace esfuerzos para mejorar basándose en la retroalimentación.	Muestra poca reflexión y hace pocos cambios basados en la retroalimentación.	No reflexiona sobre su aprendizaje ni utiliza la retroalimentación para mejorar.	No se observa o no es relevante.

Esta evaluación permitirá:

Identificar Fortalezas y Debilidades	Comprender qué aspectos de la guía están funcionando bien y cuáles no. Esto incluye identificar qué estrategias didácticas son más efectivas y qué áreas del currículo necesitan ajustes o mejoras.
Medir el Impacto Educativo	Evaluar el impacto real de la guía en el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en términos de comprensión conceptual, resolución de problemas, y desarrollo de habilidades críticas y analíticas.
Mejorar la Participación del Estudiante	Observar y analizar la participación y colaboración de los estudiantes para fomentar un ambiente de aprendizaje más interactivo y participativo.
Personalizar la Enseñanza	La evaluación proporcionará información sobre las necesidades individuales y estilos de aprendizaje de los estudiantes, permitiendo a los docentes adaptar sus métodos de enseñanza para satisfacer estas necesidades de manera más efectiva.
Fomentar la Reflexión y el Crecimiento Personal	Alentar a los estudiantes a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y utilizar la retroalimentación para mejorar continuamente.
Informar Decisiones Futuras	Los datos recopilados a través de la evaluación pueden informar la toma de decisiones relacionadas con la planificación curricular, el desarrollo profesional de los docentes y la asignación de recursos.
Promover Mejoras Continuas	Identificar áreas específicas para la mejora continua de la guía y la práctica docente, lo que contribuye a un ciclo de mejora y desarrollo profesional constante.
Asegurar la Relevancia del Currículo	Verificar que los contenidos y métodos de enseñanza siguen siendo relevantes para las necesidades actuales de los estudiantes y las demandas del mundo real.
Establecer una Cultura de Evaluación	Crear una cultura educativa que valora la evaluación y la retroalimentación como herramientas esenciales para el crecimiento y el éxito académico.

Demostrar Eficacia y Responsabilidad	Proporcionar evidencia tangible del éxito y las áreas de mejora de la guía para compartir con las partes interesadas, como administradores, padres y la comunidad educativa en general.
--------------------------------------	---

5.12. Guía didáctica

Materia:	Matemática
Nivel:	Nivelación y admisión
Carrera:	Pedagogía en física y matemática.
Unidad 1	
Macrotema: Razonamiento Lógico	
Semana 1	Microtema: <ul style="list-style-type: none"> • Premisas y conclusiones • Razonamiento inductivo • Razonamiento deductivo
Identificación del Problema: <p style="text-align: center;">Descubriendo el patrón de una secuencia numérica</p> <p>Un grupo de estudiantes está investigando una misteriosa secuencia numérica que parece seguir un patrón oculto. Los primeros cinco términos de la secuencia son: 3, 7, 15, 31, 63.</p>	
Formulación de las preguntas: <p>En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema.</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	
Fundamentación / Recopilación de información Premisas y conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> • Las premisas son los puntos de partida, los hechos o afirmaciones de los que se parte. • La conclusión es el resultado del razonamiento, la afirmación que se sigue lógicamente de las premisas. • La validez del razonamiento depende de la relación entre las premisas y la conclusión. 	

Razonamiento inductivo:

- Va de lo particular a lo general, partiendo de observaciones y datos concretos.
- Se basa en la probabilidad y plausibilidad, no en la certeza.
- Se utiliza combinado en la ciencia para formular hipótesis y teorías generales.

Razonamiento deductivo:

- Va de lo general a lo particular, partiendo de principios y premisas generales.
- Se basa en reglas lógicas que garantizan la verdad de la conclusión si las premisas son verdaderas.
- Es un tipo de razonamiento que busca la certeza, muy utilizado en matemáticas, filosofía y otras disciplinas.

Análisis del problema

Utilizando los conceptos de premisas y conclusiones, razonamiento inductivo y razonamiento deductivo, descubrir el patrón que sigue la secuencia numérica y encontrar la fórmula general para calcular cualquier término de la secuencia.

Propuesta de solución / Presentación de resultados

- Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas
- Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema
- Al finalizar presentar el informe correspondiente.

Reflexión y evaluación

- Comprender los conceptos de premisas, conclusiones, razonamiento inductivo y razonamiento deductivo.
- Identificar y analizar premisas en problemas del mundo real.
- Aplicar el algoritmo inductivo y deductivo para extraer conclusiones válidas.
- Justificar conclusiones utilizando razonamiento lógico y matemático.
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y trabajo en equipo.

Retroalimentación

Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado. Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.

Macrotema: Razonamiento Numérico

Semana 2

Microtema:

- Relaciones matemáticas básicas.
- Series numéricas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Arreglos numéricos • Ordenamientos lineales • Ordenamientos circulares
<p>Identificación del Problema:</p> <p style="text-align: center;">Organización de números en un arreglo</p> <p>Un grupo de estudiantes está organizando una colección de números en un arreglo rectangular. Deben encontrar relaciones matemáticas entre los números y formar series numéricas siguiendo patrones específicos. Además, necesitan explorar diferentes ordenamientos lineales y circulares para realizar análisis posteriores.</p>	
<p>Formulación de las preguntas:</p> <p>En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema.</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	
<p>Fundamentación / Recopilación de información</p> <p>Relaciones matemáticas básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Igualdad, desigualdad, operaciones aritméticas, orden de operaciones, propiedades. • Entender estas relaciones es fundamental para comprender conceptos matemáticos. <p>Números de serie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos: aritmética, geométrica, exponencial, recurrente. • Permiten modelar y analizar patrones numéricos. <p>Arreglos numéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructuras organizadas de datos numéricos. • Pueden ser unidimensionales, bidimensionales o multidimensionales. • Aplicaciones en procesamiento y análisis de datos. <p>Ordenamientos lineales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listas, pilas, colas. • Permiten manipular y procesar datos de manera eficiente. <p>Ordenamientos circulares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variante de ordenamientos lineales, con estructura cíclica. • Aplicaciones en manejo de buffers y memorias caché. 	

Análisis del problema

Utilizando los conceptos de relaciones matemáticas básicas, series numéricas, arreglos numéricos, ordenamientos lineales y ordenamientos circulares, organizar los números en un arreglo que cumpla con ciertas condiciones y facilite el análisis posterior.

Propuesta de solución / Presentación de resultados

- Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas
- Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema
- Al finalizar presentar el informe correspondiente.

Reflexión y evaluación

- Reconocer y aplicar relaciones matemáticas básicas (aritméticas y geométricas) entre números.
- Comprender y analizar patrones en series numéricas (aritméticas y geométricas).
- Organice números en arreglos rectangulares y examine las relaciones dentro de filas y columnas.
- Explorar e identificar ordenamientos lineales (ascendentes y descendentes) y ordenamientos circulares (diagonales y otros patrones).
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas, razonamiento lógico, observación de patrones y trabajo colaborativo.

Retroalimentación

Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado. Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.

Macrotema: Razonamiento abstracto

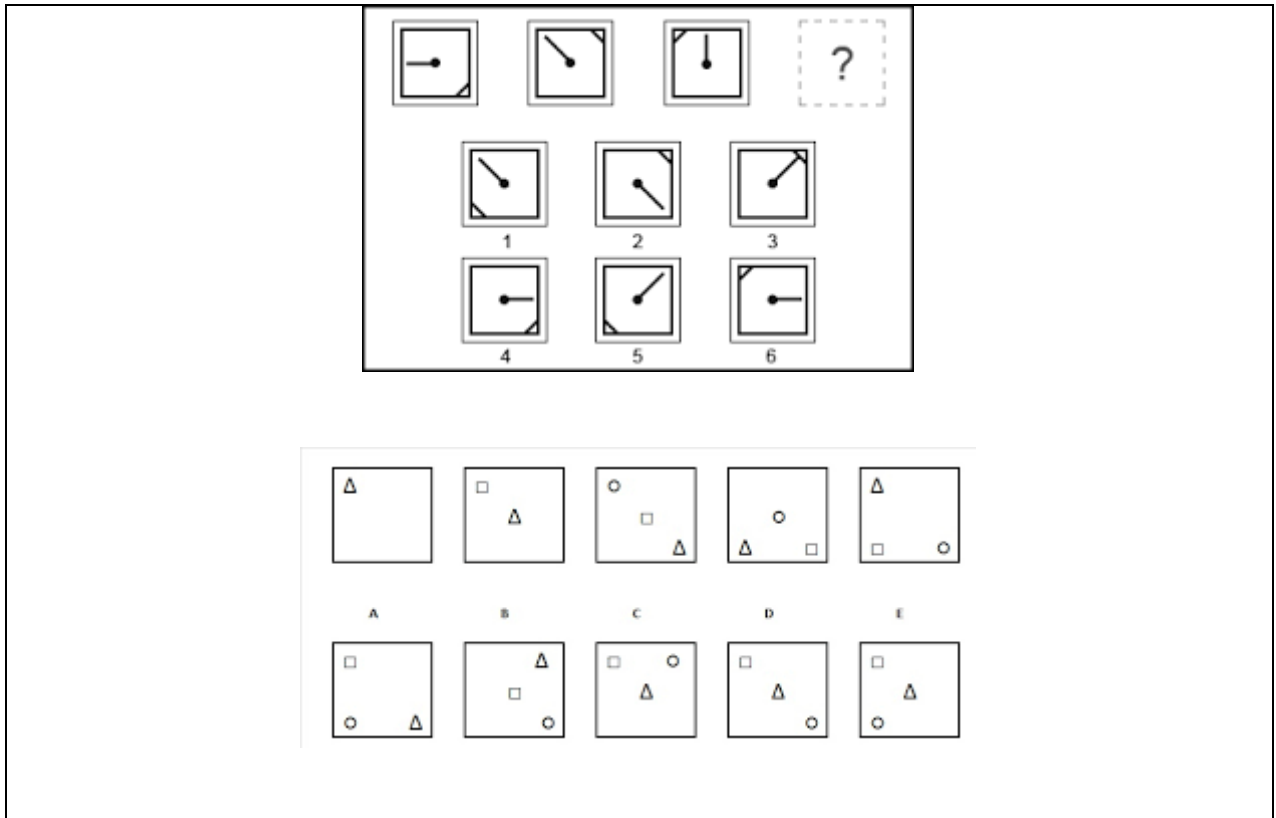
Semana 3

Microtema:

- Series gráficas.
- Matrices gráficas.
- Giros y Volteos de figuras.
- Analogías gráficas.

Identificación del Problema:

Un grupo de estudiantes está explorando patrones gráficos y relaciones matemáticas en una serie de figuras geométricas. Deben analizar las transformaciones y arreglos de estas figuras, identificar analogías y establecer relaciones para predecir los próximos elementos de la serie.



Formulación de las preguntas:

En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema.

Fundamentación / Recopilación de información

Serie gráfica:

- Secuencias de elementos visuales que se repiten siguiendo un patrón.
- Crean ritmo, estructura y organización de la información.
- Pueden tener diferentes configuraciones (lineales, radiales, alternadas, progresivas, etc.).
- Permiten transmitir ideas de manera clara y concisa.

Matrices gráficas:

- Estructuras bidimensionales de elementos visuales organizados en filas y columnas.
- Facilitan la comparación, el análisis y la jerarquización de la información.
- Presentan datos, conceptos o ideas complejas de forma clara y sistemática.
- Mejoran la legibilidad y la comprensión de la información.

Giros y volteos de figuras:

- Transformaciones geométricas que modifican la orientación y posición de los elementos.
- El giro implica la rotación de una figura alrededor de un eje.
- El volteo o reflejo genera una imagen especular de la figura.
- Se utilizan para crear ritmos, patrones, simetrías y efectos dinámicos en diseños.

Analogías gráficas:

- Establecen relaciones visuales entre elementos, conceptos o ideas.
- Representan de manera simbólica y metafórica relaciones complejas o abstractas.
- Ayudan a la comprensión y memorización de la información.
- Se utilizan en recursos visuales como infografías, diagramas e ilustraciones.
- Fomentan la asociación de ideas y la generación de nuevas conexiones mentales.

Análisis del problema

Utilizando los conceptos de relaciones matemáticas básicas, series gráficas, matrices gráficas, giros y volteos de figuras, y analogías gráficas, los estudiantes deben descubrir el patrón oculto en la serie de figuras y determinar la siguiente figura en la secuencia.

Propuesta de solución / Presentación de resultados

- Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas
- Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema
- Al finalizar presentar el informe correspondiente.

Reflexión y evaluación

- Reconocer y aplicar relaciones matemáticas básicas (aritméticas y geométricas) entre números.
- Comprender y analizar patrones en series numéricas (aritméticas y geométricas).
- Organice números en arreglos rectangulares y examine las relaciones dentro de filas y columnas.
- Explorar e identificar ordenamientos lineales (ascendentes y descendentes) y ordenamientos circulares (diagonales y otros patrones).
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas, razonamiento lógico, observación de patrones y trabajo colaborativo.

Retroalimentación

Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado. Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.

Unidad 2	
Macrotema: CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES	
Semana 1	Microtema: <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de los números reales • Números Enteros • Números Racionales
Identificación del Problema: <p style="text-align: center;">Clasificación y relaciones en los números reales</p> <p>En una fábrica de juguetes, se producen muñecas y peluches. La fábrica produce el doble de muñecas que de peluches. Si se producen 120 juguetes en total, ¿cuántas muñecas y cuántos peluches se producen?</p>	
Formulación de las preguntas: <p>En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema.</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	
Fundamentación / Recopilación de información Clasificación de los números reales <p>Los números reales (\mathbb{R}) son el conjunto de todos los números que pueden representar en la recta numérica, incluyendo los números positivos, negativos y el cero. Este conjunto se divide en varios subconjuntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números naturales (\mathbb{N}): $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$. Son los números que se utilizan para contar. • Números enteros (\mathbb{Z}): $\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$. Incluyen a los números naturales y sus opuestos (los negativos). • Números racionales (\mathbb{Q}): Son todos los números que pueden expresarse como una fracción de dos números enteros, donde el denominador no es cero. Ej: $1/2, 3/4, -5/7$. • Números irracionales ($\sqrt{2}, \pi, e, \dots$): Son aquellos números reales que no pueden expresarse como una fracción de dos números enteros. Tienen una representación decimal infinita y no periódica. <p>Números Enteros</p> <p>Los números enteros (\mathbb{Z}) son un subconjunto de los números reales que se caracterizan por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluyen al cero ya los números positivos y negativos. 	

- Pueden representarse mediante la secuencia $\{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$.
- Poseen propiedades aritméticas bien definidas como la adición, sustracción, multiplicación y división (excepto por cero).
- Son utilizados para representar cantidades discretas, como el número de objetos.

Números Racionales

Los números racionales (\mathbb{Q}) son un subconjunto de los números reales que se caracterizan por:

- Pueden expresarse como una fracción de dos números enteros, donde el denominador no es cero.
- Tienen una representación decimal finita o infinita y periódica.
- Incluyen a los números enteros como un subconjunto.
- Poseen propiedades aritméticas bien definidas como la adición, sustracción, multiplicación y división.
- Son utilizados para representar cantidades continuas, como longitudes, pesos, etc.

Análisis del problema

Utilizando los conceptos de relaciones matemáticas básicas, clasificación de los números reales, números enteros y números racionales.

- Identifique la relación entre la cantidad de muñecas y peluches.
- Representa la cantidad desconocida de muñecas y peluches con variables.
- Plantea una ecuación utilizando la relación y la cantidad total de juguetes.
- Resuelve la ecuación para encontrar las cantidades de muñecas y peluches.
- Clasifica los números obtenidos como enteros o racionales.

Propuesta de solución / Presentación de resultados

- Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas
- Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema
- Al finalizar presentar el informe correspondiente.

Reflexión y evaluación

- Comprender las relaciones matemáticas básicas entre cantidades.
- Clasificar los números reales involucrados en el problema.
- Aplicar operaciones con números enteros y racionales.

Retroalimentación

Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado. Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.

Macrotema: OPERACIONES CON NÚMEROS REALES

Semana 2

Microtema:

- Suma y Resta
- Multiplicación y división.
- Potenciación y Radicación.
- Razonamiento aritmético.

Identificación del Problema:

En un taller de carpintería, se necesita calcular la cantidad de madera necesaria para construir una serie de muebles. La madera se vende en tablonces de diferentes longitudes y precios. ¿Cuánto costará comprar la madera necesaria para construir los muebles?

Datos:

- Se necesitan 25 tablonces de 2 metros de longitud.
- Se necesitan 18 tablonces de 3 metros de longitud.
- Se necesitan 12 tablonces de 4 metros de longitud.
- El precio de un tablón de 2 metros es \$10.
- El precio de un tablón de 3 metros es \$18.
- El precio de un tablón de 4 metros es \$24.

Formulación de las preguntas:

En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema.

Fundamentación / Recopilación de información

Suma y Resta:

- La suma (+) y resto (-) son operaciones binarias que cumplen propiedades como conmutatividad, asociatividad, existencia de elemento neutro (0) y elemento inverso.
- Permiten trabajar con números enteros, racionales e irracionales.

Multiplicación y División:

- La multiplicación (\times) y división (\div) son operaciones binarias que cumplen propiedades como conmutatividad (sólo para la multiplicación), asociatividad y distributividad.
- Posibilitan el trabajo con escalares, vectores, matrices, polinomios, etc.

- Potenciación y Radiación:
- La potenciación (xy) y radicación (\sqrt{x}) son operaciones que permiten modelar problemas relacionados con crecimiento exponencial, decaimiento, geometría, funciones, etc.
- Cumplen propiedades como multiplicación y división de exponentes, potencia de una potencia, etc.

Razonamiento Aritmético:

- Implica la aplicación de las operaciones básicas para resolver problemas y expresar relaciones entre cantidades.
- Involucra habilidades como comprender el enunciado, identificar las operaciones necesarias, aplicar correctamente las propiedades y realizar los cálculos.
- Es fundamental en áreas como matemáticas, física, finanzas, programación, etc. para analizar, interpretar y encontrar soluciones a problemas.
- El dominio del razonamiento aritmético permite desarrollar el pensamiento lógico-deductivo y la capacidad de resolver problemas de manera efectiva.

Análisis del problema

Utilizando los conceptos de relaciones matemáticas básicas, clasificación de los números reales, números enteros y números racionales.

- Calcula el costo total de los tablones de 2 metros.
- Calcula el costo total de los tablones de 3 metros.
- Calcula el costo total de los tablones de 4 metros.
- Sumar los costos totales de los tres tipos de tablones para obtener el costo total de la madera necesaria.
- Realice cualquier otro cálculo adicional utilizando potenciación, radicación o razonamiento aritmético si es necesario.

Propuesta de solución / Presentación de resultados

- Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas
- Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema
- Al finalizar presentar el informe correspondiente.

Reflexión y evaluación

- Aplicar operaciones de suma y resto para calcular cantidades totales.
- Utilizar la multiplicación y división para determinar costos y cantidades.
- Emplear la potenciación y radicación en cálculos adicionales si es necesario.

<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el razonamiento aritmético para resolver problemas prácticos. • Aplicar rúbricas de evaluación 	
Retroalimentación Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado. Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.	
Macrotema: SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES	
Semana 3	Microtema: <ul style="list-style-type: none"> • Magnitud • Unidad de medida • Prefijos del S.I. • Conversión de unidades.
Identificación del Problema: Un laboratorio científico está realizando un experimento para medir la masa de partículas subatómicas. Los resultados obtenidos están expresados en diferentes unidades de medida y se necesita convertirlos a una unidad común para su análisis. Datos: La masa de una partícula alfa se midió en 6,7 nanogramos (ng). La masa de una partícula beta se midió en 2,4 microgramos (μg). La masa de una partícula gamma se midió en 0,015 miligramos (mg). Se desea expresar todas las mediciones en microgramos (μg) para poder compararlas.	
Formulación de las preguntas: En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema. <hr/> <hr/> <hr/>	
Fundamentación / Recopilación de información Magnitud <ul style="list-style-type: none"> • Una magnitud es una propiedad, atributo o característica de un objeto o fenómeno que puede medirse y cuantificarse. • Algunas magnitudes básicas son: longitud, masa, tiempo, temperatura, corriente eléctrica, entre otras. • Las magnitudes pueden ser escalares (tienen solo un valor) o vectoriales (tienen módulo 	

y dirección).

Unidad de Medida

- La unidad de medida es un patrón establecido convencional para cuantificar y expresar el valor de una magnitud.
- Algunas unidades básicas son: metro (longitud), kilogramo (masa), segundo (tiempo), kelvin (temperatura), amperio (corriente eléctrica), etc.
- Las unidades de medida permiten estandarizar y comunicar las mediciones de manera universal.

Prefijos del Sistema Internacional (SI)

- Los prefijos del SI son multiplicadores que se anteponen a las unidades de medida para indicar un submúltiplo o múltiplo de dicha unidad.
- Algunos prefijos comunes son: mili, centi, kilo, mega, giga, etc.
- Permiten expresar medidas en unidades más adecuadas y manejar cantidades de diferente orden de magnitud.

Conversión de Unidades

- La conversión de unidades consiste en expresar una medida en una unidad diferente a la original, manteniendo el valor de la magnitud.
- Implica conocer las relaciones entre las unidades, como los factores de conversión.
- Ejemplos: convertir 5 metros a centímetros, 3 libras a kilogramos, 25°C a grados Fahrenheit, etc.
- Es fundamental en la resolución de problemas que involucran mediciones y cálculos con diferentes unidades.

Análisis del problema

Utilizando los conceptos de relaciones matemáticas básicas

- Identifique la magnitud y las unidades de medida utilizadas en el problema.
 - Determina los prefijos del SI involucrados y su relación con la unidad base.
 - Convierta la masa de la partícula alfa de nanogramos a microgramos.
 - Convierte la masa de la partícula gamma de miligramos en microgramos.
- Expresa todas las mediciones en microgramos (μg) para poder compararlas.

Propuesta de solución / Presentación de resultados

- Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas
- Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema

<ul style="list-style-type: none"> • Al finalizar presentar el informe correspondiente. 	
Reflexión y evaluación <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el concepto de magnitud y las unidades de medida utilizadas. • Identificar los prefijos del Sistema Internacional de Unidades (SI) y su significado. • Aplique conversiones de unidades utilizando prefijos y factores de conversión adecuados. • Aplicar rúbricas de evaluación 	
Retroalimentación Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado. Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.	
Unidad 3	
Macrotema: LÓGICA MATEMÁTICA Y SUS OPERADORES	
Semana 1	Microtema: <ul style="list-style-type: none"> • Proposición y valor de verdad • Conjunción y negación • Disyunción • Conjunción negativa • Disyunción exclusiva • Condicional • Bicondicional • Orden de los operadores • Proposiciones simples y compuestas
Identificación del Problema: En una universidad, se realiza una encuesta a un grupo de estudiantes sobre sus preferencias de asignaturas. Se les pregunta si les gusta la asignatura de Matemáticas (M), Física (F) e Informática (I). Los resultados de la encuesta son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • A 60 estudiantes les gustan las Matemáticas. • A 50 estudiantes les gusta la Física. • A 40 estudiantes les gusta la informática. • A 30 estudiantes les gusta Matemáticas y Física. • A 25 estudiantes les gusta Matemáticas e Informática. • A 20 estudiantes les gusta Física e Informática. • A 15 estudiantes les gustan las tres asignaturas. 	

A 10 estudiantes no les gusta ninguna de las tres asignaturas.

Formulación de las preguntas:

En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema.

Fundamentación / Recopilación de información

Proposición y Valor de Verdad

- Una proposición es una afirmación que puede ser verdadera (V) o falsa (F).
- El valor de verdad de una proposición depende de si su contenido se corresponde con la realidad.

Conectores Lógicos

- Conjunción (\wedge): "Y". La proposición es verdadera si ambas subproposiciones son verdaderas.
- Negación (\neg): "No". Niega o invierte el valor de verdad de una proposición.
- Disyunción (\vee): "O". La proposición es verdadera si al menos una de las subproposiciones es verdadera.
- Conjunción Negativa ($\bar{\wedge}$): "Ni... ni". La proposición es verdadera si ambas subproposiciones son falsas.
- Disyunción Exclusiva (\oplus): "O... o". La proposición es verdadera si solo una de las subproposiciones es verdadera.
- Condicional (\rightarrow): "Si... entonces". La proposición es falsa solo cuando la premisa es verdadera y la conclusión es falsa.
- Bicondicional (\leftrightarrow): "Si y solo si". La proposición es verdadera si ambas subproposiciones tienen el mismo valor de verdad.

Orden de los Operadores

- Negación (\neg)
- Conjunción (\wedge) y Conjunción Negativa ($\bar{\wedge}$)
- Disyunción (\vee) y Disyunción Exclusiva (\oplus)
- Condicional (\rightarrow)
- Bicondicional (\leftrightarrow)

Proposiciones simples y compuestas

- Proposición simple: Contiene una sola afirmación.
- Proposición compuesta: Está formada por dos o más proposiciones simples unidas por conectores lógicos.

Análisis del problema

Resuelve el problema paso a paso, utilizando los conceptos de proposiciones y operadores lógicos. Explica claramente cada paso y justifica tus respuestas.

- a) Expresa las proposiciones utilizando los operadores lógicos correspondientes.
- b) Calcula cuántos estudiantes fueron encuestados en total.
- c) Calcula cuántos estudiantes les gusta exactamente una de las tres asignaturas.
Calcula cuántos estudiantes les gusta al menos una de las tres asignaturas.

Propuesta de solución / Presentación de resultados

- Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas
- Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema
- Al finalizar presentar el informe correspondiente.

Reflexión y evaluación

- Comprender el concepto de magnitud y las unidades de medida utilizadas.
- Identificar los prefijos del Sistema Internacional de Unidades (SI) y su significado.
- Aplique conversiones de unidades utilizando prefijos y factores de conversión adecuados.
- Aplicar rúbricas de evaluación

Retroalimentación

Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado. Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.

Macrotema: CÁLCULO PROPOSICIONAL

Semana 2

Microtema:

- Tablas de verdad
- Tautología y Contradicción
- Implicación lógica
- Equivalencia lógica
- Leyes del álgebra proposicional
- Resolución de problemas de lógica matemática

Identificación del Problema:

En una empresa de tecnología, se está desarrollando un nuevo sistema de seguridad. Para acceder al sistema, los empleados deben cumplir ciertos requisitos. Sea A: "El empleado tiene una tarjeta

de acceso", B: "El empleado conoce el código de seguridad" y C: "El empleado tiene autorización del supervisor". La política de la empresa establece lo siguiente:

- Si un empleado tiene la tarjeta de acceso y conoce el código de seguridad, o tiene autorización del supervisor, puede acceder al sistema.

Si un empleado no tiene la tarjeta de acceso, entonces debe conocer el código de seguridad y tener autorización del supervisor para acceder al sistema.

Formulación de las preguntas:

En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema.

Fundamentación / Recopilación de información

Tablas de Verdad

- Las tablas de verdad son herramientas que muestran todas las posibles combinaciones de valores de verdad (V/F) para las proposiciones y los resultados de aplicar los conectores lógicos.
- Permiten analizar el comportamiento y las propiedades de los conectores lógicos.

Tautología y Contradicción

- Una tautología es una proposición compuesta que es verdadera para cualquier asignación de valores de verdad a sus proposiciones simples.
- Una contradicción es una proposición compuesta que es falsa para cualquier asignación de valores de verdad a sus proposiciones simples.

Implicación Lógica

- La implicación lógica ($P \rightarrow Q$) establece que si la proposición P es verdadera, entonces la proposición Q también debe ser verdadera.
- P se conoce como la premisa y Q como la conclusión.

Equivalencia Lógica

- Dos proposiciones son lógicamente equivalentes ($P \leftrightarrow Q$) si tienen el mismo valor de verdad en todas las posibles asignaciones de valores de verdad.
- Indica que las proposiciones tienen el mismo significado lógico.

Leyes del Álgebra Proposicional

- Ley Conmutativa: $P \wedge Q \equiv Q \wedge P$, $P \vee Q \equiv Q \vee P$

- Ley Asociativa: $(P \wedge Q) \wedge R \equiv P \wedge (Q \wedge R)$, $(P \vee Q) \vee R \equiv P \vee (Q \vee R)$
- Ley Distributiva: $P \wedge (Q \vee R) \equiv (P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$, $P \vee (Q \wedge R) \equiv (P \vee Q) \wedge (P \vee R)$
- Ley del Complemento: $P \wedge \neg P \equiv F$, $P \vee \neg P \equiv V$
- Ley de Idempotencia: $P \wedge P \equiv P$, $P \vee P \equiv P$

Resolución de Problemas de Lógica Matemática

- Identificar las proposiciones simples y asignarles variables.
- Analizar los conectores lógicos y construir la propuesta compuesta.
- Aplicar las leyes y propiedades de la lógica proposicional para simplificar, demostrar o resolver el problema.
- Utilice tablas de verdad para verificar los resultados.

Análisis del problema

Resuelve el problema paso a paso, utilizando los conceptos de proposiciones y operadores lógicos.

- Representa las proposiciones usando variables y operadores lógicos.
- Construye la tabla de verdad para cada proposición.
- Determina si alguna de las proposiciones es una tautología o una contradicción.
- Verifica si existe una implicación lógica entre las proposiciones.
- Comprueba si las proposiciones son lógicamente equivalentes.
- Aplicar las leyes del álgebra proposicional para simplificar las proposiciones.

Propuesta de solución / Presentación de resultados

- Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas
- Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema
- Al finalizar presentar el informe correspondiente.

Reflexión y evaluación

- Comprender el concepto de magnitud y las unidades de medida utilizadas.
- Identificar los prefijos del Sistema Internacional de Unidades (SI) y su significado.
- Aplique conversiones de unidades utilizando prefijos y factores de conversión adecuados.
- Aplicar rúbricas de evaluación

Retroalimentación

Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado. Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.

Macrotema: RELACIÓN ENTRE CONJUNTOS

Semana 3	<p>Microtema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de conjuntos • Notación de conjuntos. • Subconjunto • Igualdad de conjuntos • Propiedades de la inclusión • Diagramas de Venn
<p>Identificación del Problema:</p> <p>En una universidad, se realiza una encuesta a 200 estudiantes sobre su participación en actividades extracurriculares. Se les pregunta si participan en el club de ajedrez (A), el equipo de fútbol (F) o el grupo de teatro (T). Los resultados muestran que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60 estudiantes participan en el club de ajedrez. • 80 estudiantes participan en el equipo de fútbol. • 50 estudiantes participan en el grupo de teatro. • 30 estudiantes participan tanto en el club de ajedrez como en el equipo de fútbol. • 20 estudiantes participan tanto en el club de ajedrez como en el grupo de teatro. • 25 estudiantes participan tanto en el equipo de fútbol como en el grupo de teatro. • 10 estudiantes participan en las tres actividades. • 40 estudiantes no participan en ninguna de las tres actividades. 	
<p>Formulación de las preguntas:</p> <p>En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema.</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	
<p>Fundamentación / Recopilación de información</p> <p>Determinación de conjuntos:</p> <p>Un conjunto se define como una colección bien definida de objetos. Estos objetos pueden ser cualquier tipo de entidad, como números, personas, ciudades, etc. Los conjuntos se pueden determinar de dos formas principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listando explícitamente todos los elementos que lo componen, por ejemplo: $A = \{1, 2, 3,$ 	

4, 5}.

- Describiendo las propiedades que deben cumplir los elementos para pertenecer al conjunto, por ejemplo: $B = \{x \mid x \text{ es un número natural menor que } 10\}$.

Notación de conjuntos:

- Los conjuntos suelen representarse utilizando llaves $\{ \}$. Los elementos individuales se separan por comas. También se pueden usar letras mayúsculas, como A, B, C, etc. para notar conjuntos.

Subconjunto:

- Un conjunto A se dice que es subconjunto de un conjunto B, si todos los elementos de A también pertenecen a B. Se denota como $A \subseteq B$.

Igualdad de conjuntos:

- Dos conjuntos A y B se consideran iguales si contienen exactamente los mismos elementos. Se denota como $A = B$.

Propiedades de la inclusión:

Algunas propiedades importantes sobre la inclusión de conjuntos son:

- $A \subseteq A$ (todo conjunto es subconjunto de sí mismo)
- Si $A \subseteq B$ y $B \subseteq C$, entonces $A \subseteq C$ (propiedad transitiva)
- Si $A \subseteq B$ y $B \subseteq A$, entonces $A = B$ (igualdad de conjuntos)

Diagramas de Venn:

- Los diagramas de Venn son representaciones gráficas que muestran la relación entre conjuntos. Cada conjunto se representa mediante una región cerrada (generalmente un círculo), y la intersección entre regiones representa los elementos que pertenecen a varios conjuntos.

Análisis del problema

Resuelva el problema paso a paso, utilizando los conceptos de determinación de conjuntos, notación de conjuntos, subconjunto, igualdad de conjuntos, propiedades de la inclusión y diagramas de Venn. Explica claramente cada paso y justifica tus respuestas.

- a) Determina los conjuntos A, F y T, y representa la información utilizando la notación de conjuntos.
- b) Identifica si existe alguna relación de subconjunto entre los conjuntos A, F y T.
- c) Verifica si algún par de conjuntos son iguales.
- d) Comprueba las propiedades de inclusión para los conjuntos dados.
- e) Representa la información utilizando diagramas de Venn.

Propuesta de solución / Presentación de resultados

- Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas
- Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema
- Al finalizar presentar el informe correspondiente.

Reflexión y evaluación

- Comprender y aplicar los conceptos de determinación de conjuntos, notación de conjuntos, subconjunto, igualdad de conjuntos y propiedades de la inclusión.
- Representar información utilizando la notación de conjuntos y diagramas de Venn.
- Identificar relaciones de subconjunto e igualdad entre conjuntos.
- Comprobar las propiedades de inclusión para conjuntos de datos. Aplicar rúbricas de evaluación

Retroalimentación

Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado. Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.

Unidad 4

Macrotema: ALGEBRA ELEMENTAL

Semana 1

Microtema:

- Definición de álgebra
- Términos semejantes
- Reducción de términos semejantes
- Supresión de signos de agrupación.
- Monomios y polinomios
- Productos notables

Identificación del Problema:

Una empresa de construcción está trabajando en dos proyectos: la construcción de un centro comercial y un edificio de oficinas. Para el centro comercial, se necesitan 3 tipos de materiales: cemento (C), arena (A) y grava (G). Para el edificio de oficinas, se requieren 4 tipos de materiales: cemento (C), arena (A), acero (S) y vidrio (V).

Formulación de las preguntas:

En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema.

Fundamentación / Recopilación de información

Definición de álgebra:

- El álgebra es una rama de las matemáticas que estudia las operaciones con variables y expresiones algebraicas.
- Utilice símbolos como letras y números para representar cantidades desconocidas o variables.
- El objetivo es encontrar relaciones entre estas cantidades y resolver problemas mediante ecuaciones, fórmulas y expresiones algebraicas.

Términos semejantes:

- Son términos algebraicos que tienen las mismas variables elevadas a las mismas potencias.
- Por ejemplo, en $3x^2 + 5x^2 - 2x^2$, los tres términos son semejantes.

Reducción de términos semejantes:

- Consiste en combinar o agrupar los términos semejantes, sumando o restando sus coeficientes.
- Por ejemplo, $3x^2 + 5x^2 - 2x^2$ se puede reducir a $6x^2$.

Supresión de signos de agrupación:

- Implica aplicar las operaciones indicadas dentro de paréntesis, corchetes o llaves, y luego eliminarlos.

Monomios y polinomios:

- Un monomio es una expresión con un solo término.
- Un polinomio es una expresión con dos o más términos, conectados por suma y resto.

Productos destacados:

- Son multiplicaciones de expresiones algebraicas con formas específicas que se pueden simplificar fácilmente.
- Ejemplos: cuadrado de una suma, cuadrado de una diferencia, producto de una suma y una diferencia.

Análisis del problema

Resuelve el problema paso a paso, utilizando los conceptos de proposiciones y operadores lógicos.

Explica claramente cada paso y justifica tus respuestas.

a) Determinar los conjuntos de materiales necesarios para cada proyecto y representar la

información utilizando la notación de conjuntos.

b) Expresa algebraicamente la cantidad total de cada material necesario para ambos proyectos.

c) Reducir los términos semejantes en las expresiones obtenidas.

d) Suprime los signos de agrupación y simplifica las expresiones resultantes.

e) Identificar los monomios y polinomios en las expresiones simplificadas.

f) Calcular el producto notable de las expresiones simplificadas.

Propuesta de solución / Presentación de resultados

- Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas
- Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema
- Al finalizar presentar el informe correspondiente.

Reflexión y evaluación

- Comprender y aplicar los conceptos de determinación de conjuntos, notación de conjuntos, álgebra, términos semejantes, reducción de términos semejantes, supresión de signos de agrupación, monomios, polinomios y productos notables.
- Representar información utilizando la notación de conjuntos y expresiones algebraicas.
- Reducir términos semejantes y simplificar expresiones algebraicas.
- Identificar monomios y polinomios en expresiones algebraicas.
- Calcular productos notables de expresiones algebraicas.
- Aplicar rúbricas de evaluación

Retroalimentación

Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado.

Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.

Macrotema: FACTORIZACIÓN

Semana 2

Microtema:

- Factor común
- Diferencia de cuadrados
- Trinomio cuadrado perfecto
- Trinomio forma simple
- Trinomio forma compuesta
- Suma y diferencia de cubos

Identificación del Problema:

Un fabricante de cajas produce dos tipos de cajas: una caja cúbica y una caja rectangular. Las dimensiones de la caja cúbica son $(x + 2)$ cm por cada lado. Las dimensiones de la caja rectangular son $(2x - 1)$ cm de largo, $(x + 3)$ cm de ancho y $(x - 2)$ cm de alto.

Formulación de las preguntas:

En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema.

Fundamentación / Recopilación de información

Factor común

- El factor común es un monomio que se encuentra en todos los términos de un polinomio. Para factorizar por factor común, se identifica el factor común y se escribe fuera de un paréntesis, seguido del polinomio dividido por el factor común.

Diferencia de cuadrados

- La diferencia de cuadrados es un binomio de la forma $a^2 - b^2$, donde a y b son términos. Se factoriza como el producto de la suma y la diferencia de los términos: $(a + b)(a - b)$.

Trinomio cuadrado perfecto

- Un trinomio cuadrado perfecto tiene la forma $a^2 + 2ab + b^2$, donde a y b son términos. Se factoriza como el cuadrado de un binomio: $(a + b)^2$

Trinomio forma simple

- Un trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$, donde $a = 1$, se factoriza encontrando dos números que sumados den por multiplicados den c. El trinomio se escribe como el producto de dos binomios: $(x + m)(x + n)$, donde m y n son los números encontrados.

Trinomio forma compuesta

- Un trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$, donde $a \neq 1$, se factoriza mediante el método de agrupación. Se descompone el término medio bx en dos términos cuya suma sea b x y cuyo producto sea ac. Luego, se agrupan los términos y se factoriza por factor común.

Suma y diferencia de cubos

- La suma de cubos, $a^3 + b^3$, se factoriza como $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$. La diferencia de cubos, $a^3 - b^3$, se factoriza como $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$.

Análisis del problema

Resuelve el problema paso a paso, utilizando las técnicas de factorización apropiadas. Explica claramente cada paso y justifica tus respuestas.

- a) Expresa el volumen de la caja cúbica en términos de xy y factoriza la expresión resultante.
- b) Expresa el volumen de la caja rectangular en términos de xy y factoriza la expresión resultante.
- c) Si el volumen de la caja cúbica se puede expresar como la diferencia de dos cuadrados, encuentra las dimensiones de la caja en términos de x .
- d) Si el volumen de la caja rectangular se puede expresar como la suma o diferencia de dos cubos, encuentra las dimensiones de la caja en términos de x .

Propuesta de solución / Presentación de resultados

- Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas
- Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema
- Al finalizar presentar el informe correspondiente.

Reflexión y evaluación

- Aplicar las técnicas de factorización (factor común, diferencia de cuadrados, trinomio cuadrado perfecto, trinomio forma simple, trinomio forma compuesta, suma y diferencia de cubos) para simplificar expresiones algebraicas.
- Expresar el volumen de las cajas en términos de una variable y factorizar las expresiones resultantes.
- Identificar patrones en las expresiones factorizadas para determinar las dimensiones de las cajas.
- Aplicar rúbricas de evaluación

Retroalimentación

Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado. Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.

Macrotema: POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN

Semana 3

Microtema:

- Leyes de los exponentes.
- Operaciones con exponentes.
- Leyes de los radicales.
- Operaciones con radicales.

Identificación del Problema:

Un biólogo está estudiando el crecimiento de dos especies de bacterias en un laboratorio. La

población de la primera especie se duplica cada 3 horas, mientras que la población de la segunda especie se duplica cada 4 horas. Si inicialmente hay 100 bacterias de la primera especie y 50 bacterias de la segunda especie, el biólogo desea determinar:

Formulación de las preguntas:

En este apartado los estudiantes formulan preguntas que pueden servir de apoyo para la resolución del problema.

Fundamentación / Recopilación de información

Leyes de los exponentes:

- Multiplicación de potencias con la misma base: $a^m * a^n = a^{(m+n)}$
- División de potencias con la misma base: $a^m / a^n = a^{(m-n)}$
- Potencia de una potencia: $(a^m)^n = a^{(mn)}$
- Potencia de un producto: $(a*b)^n = a^n * b^n$
- Potencia de un cociente: $(a/b)^n = a^n / b^n$
- Potencia con exponente cero: $a^0 = 1$ ($a \neq 0$)
- Potencia con exponente negativo: $a^{-n} = 1 / a^n$

Operaciones con exponentes:

- Suma y resto de potencias: Solo se pueden sumar o restar potencias con la misma base y el mismo exponente.
- Multiplicación y división de potencias: Se aplican las leyes de los exponentes correspondientes.

Leyes de los radicales:

- Producto de raíces con el mismo índice: $n\sqrt{a} * n\sqrt{b} = n\sqrt{(a*b)}$
- Cociente de raíces con el mismo índice: $n\sqrt{a} / n\sqrt{b} = n\sqrt{(a/b)}$
- Potencia de una raíz: $(n\sqrt{a})^m = n^m\sqrt{(a^m)}$
- Raíz de una potencia: $n\sqrt{(a^m)} = (n\sqrt{a})^m = a^{(m/n)}$
- Raíz de un producto: $n\sqrt{(a*b)} = n\sqrt{a} * n\sqrt{b}$
- Raíz de un cociente: $n\sqrt{(a/b)} = n\sqrt{a} / n\sqrt{b}$
- Raíces con diferentes índices: $n\sqrt{a} = (m\sqrt{a})^{(n/m)} = m^{(n/m)}\sqrt{(a^{(n/m)})}$

Operaciones con radicales:

<ul style="list-style-type: none"> • Suma y resto de radicales: Solo se pueden sumar o restar radicales con el mismo índice y el mismo radicando. • Multiplicación y división de radicales: Se aplican las leyes de los radicales correspondientes.
<p>Análisis del problema</p> <p>Resuelve el problema paso a paso, utilizando las leyes de los exponentes y los radicales, así como las operaciones con exponentes y radicales. Explica claramente cada paso y justifica tus respuestas.</p> <p>a) La población de cada especie después de 12 horas.</p> <p>b) El tiempo necesario para que la población total de bacterias alcance las 10,000 unidades.</p>
<p>Propuesta de solución / Presentación de resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formar grupos aleatoriamente de 4 o 5 personas • Cada grupo debe documentar el proceso de resolución del problema • Al finalizar presentar el informe correspondiente.
<p>Reflexión y evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las leyes de los exponentes y los radicales para resolver problemas de crecimiento exponencial. • Utilizar las operaciones con exponentes y radicales para simplificar expresiones y realizar cálculos. • Determinar la población de bacterias en un momento específico y el tiempo necesario para alcanzar una población determinada. • Aplicar rúbricas de evaluación
<p>Retroalimentación</p> <p>Proporcionar retroalimentación por parte del docente y compañeros sobre el trabajo realizado. Identificar áreas de mejora y reforzar aprendizaje.</p>

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El estudio logró desarrollar una guía comprensiva que integra principios del Aprendizaje Basado en Problemas, enfocándose en fomentar un aprendizaje activo y profundo. La guía incluye metodologías, actividades y evaluaciones diseñadas para involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas reales, lo cual se espera que mejore significativamente su comprensión y aplicación de conceptos matemáticos.
- La investigación identifica varias dificultades que enfrentan los estudiantes, incluyendo la comprensión superficial de conceptos, desmotivación, y falta de habilidades en razonamiento lógico-matemático. Estas dificultades se atribuyen a métodos de enseñanza tradicionales que no conectan los conceptos matemáticos con aplicaciones prácticas.
- Se establece que las estrategias didácticas utilizadas actualmente en la enseñanza de matemáticas en la UNACH revelan que las metodologías predominantes son las tradicionales las cuales se centran en instrucción directa y memorización de conceptos, por lo que se pronuncia como antecedente sólido para ejecutar la necesidad de la implementación de la metodología de aprendizaje basada en proyectos.
- Se presenta un marco teórico sólido que respalda el uso del ABP, citando investigaciones previas y teorías educativas relevantes. La metodología propuesta está diseñada para ser práctica y adaptable a las necesidades específicas de los estudiantes de nivelación, asegurando que las estrategias didácticas sean efectivas y contextualizadas.
- La guía incluye una serie de actividades y recursos didácticos basados en el ABP que son claros y fáciles de seguir. Estas actividades están diseñadas para fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos matemáticos en contextos reales.

Recomendaciones

- Se recomienda la adopción de metodologías de aprendizaje basadas en problemas, enfocadas en el estudiante, para fomentar un ambiente de aprendizaje interactivo y participativo.
- Se sugiere que la guía de estrategias didácticas esté orientada a la metodología de problemas para mejorar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, incentivando así la motivación y el compromiso de los estudiantes.
- Se recomienda hacer énfasis en la importancia de la formación docente en estas nuevas metodologías para asegurar una implementación efectiva y una mejora en los resultados de aprendizaje de los estudiantes.
- Para un enfoque más efectivo, se recomienda evaluar continuamente el impacto de estas metodologías en el aprendizaje de los estudiantes, permitiendo ajustes y mejoras constantes.
- Se recomienda la realización de investigaciones futuras que busquen consolidar los resultados obtenidos de la aplicación de la guía de estrategias didácticas fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para el aprendizaje de matemáticas en futuros períodos académicos.

REFERENCIAS

- Aguinaga , A. (2019). *COBUEC*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18606/1/T-UCF-0011-ICF-012-P.pdf>
- Bermúdez, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico. *DIALNET*, 6(2), 77-89.
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8226162>
- Bravo, F. (2019). *INNOVA*. <http://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/index>
- Castilo, M., Gamboa, R., y Hidalgo, R. (2020). Factores que influyen en la deserción y reprobación de estudiantes de un curso universitario de matemáticas. *SCIELO*, 34(1).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15359/ru.34-1.13>
- Chaunay, K., Larreategui, D., Ordoñez, G., y Cuenca, M. (2023). Innovaciones pedagógicas para fomentar la participación activa de los estudiantes: El papel evolutivo del docente en un mundo tecnológico e inclusivo. 9(4).
<https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v9i4.3664>
- Constitución del Ecuador*. (2008). https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Donoso, A., & Sánchez, N. (2020). ANÁLISIS DE LAS REPRESENTACIONES SEMIÓTICAS QUE SE PRESENTAN EN LAS ACTIVIDADES DE LOS LIBROS DE TEXTOS DE ENSEÑANZA MEDIA. EL CASO DE LA DISTRIBUCIÓN NORMAL . *UMCE*.
https://doi.org/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/112692278/Ponencia__Ana_Donoso_ev-libre.pdf?1711253572=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAnalisis_de_las_representaciones_semiot.pdf&Expires=1720670493&Signature=FM0Y9cTLfPZ649qqb2-3x8yxzae6sMtUf4WPS
- Elizalde, K., & Farah, S. (2022). *UNAE*.
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2796/1/TIC27ECE%20-%20Factores%20Intr%20C3%ADnsecos%20Relacionados%20al%20Rendimiento%20Acad%20C3%A9mico%20en%20Matem%20C3%A1ticas.pdf>
- Espinoza , K., & Jibaja, E. (2024). *ITS*. <https://hdl.handle.net/20.500.14360/85>
- Gálvez, G., & Block, D. (2024). La Teoría de las Situaciones Didácticas, legado. *Educación*

- Matemática*, 36(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.24844/EM3601.14>
- Gárate, C. (2021). *COBUEC*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20184/1/UPS-CT009078.pdf>
- García , A. (2024). *Universidad Abierta y a Distancia*.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/62313>
- Godino, J. (2023). Diálogo entre la Teoría Antropológica de lo Didáctico y el Enfoque Ontosemiótico en Educación Matemática sobre las nociones de juicio de valor, praxeología y paradigma didáctico. 35(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.24844/em3501.09>
- Gómez Chacón , I. (2002). Los efectos en el aprendizaje. *Matemática emocional*, 3(158), 766. <https://doi.org/https://revistas.unav.edu/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/27381/22846>
- González Merino , A. (2019). *indicadores de la OCDE, panorama a la educación* .
Ministerio de Educación .
https://doi.org/https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=NOPJDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=OCDE+2019&ots=WneqsZ_qya&sig=ukIexC2iyrnuHRpDzhIqT9hBDc#v=onepage&q=OCDE%202019&f=false
- González, R., & Trujillo, Y. (2023). El método hipotético deductivo de Karl Popper en los estudiantes de la Educación Básica Regular en Perú. *Revista de Ciencias de la Educación* , 29(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.33539/educacion.2023.v29n2.3045>
- González, A., Nardi, E., y Biza, I. (2020). Conceptualizing rationale development in lesson study. *Educational Studies in Mathematics*, 105(3), 287-305.
<https://doi.org/https://link.springer.com/article/10.1007/s10649-020-10008-x>
- Guamán , J., & Espinoza , E. (2022). Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *SCIELO*, 14(2), 124-131.
https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200124&lng=es&tlng=en.
- Hernández , X. (2013). *UTPL*.
<https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/7784/1/1132667.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista , P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México: McGraw Hill Educación.
https://doi.org/https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

- Hidalgo, L., Porras, S., y Redroban, C. (2024). La clase invertida en la enseñanza de Educación Superior. *ESPOCH*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33996/cide.ecuador.CI2636621>
- Jiménez, A. (2022). Competencias matemáticas para el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4(7).
<https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-4861-0516>
- Ley Orgánica de Educacion Intercultural* . (2017). <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>
- Ley Orgánica de Educación Superior*. (2018).
<https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>
- Manotas , P., Casas , J., y Jordan , A. (2024). *Universidad de Cartagena*.
<https://hdl.handle.net/11227/17733>
- Merchán , D. (2024). *Universidad Estatal de Santa Elena*.
<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/11444>
- Montilla, L., Arrieta, X., Meleán , R., & Araque, I. (2022). Propuesta de desarrollo de esquemas de aprendizaje en química desde la teoría de campos conceptuales. *Honoris causa*, 14(2). <https://doi.org/https://revista.uny.edu.ve/ojs/index.php/honoris-causa/article/view/160>
- Morales, E. (2021). *COBUEC*.
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/19077/Morales%20Reina-Tesis.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morales, P., & Landa, V. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas. *Theoria*, 13(1), 145-157. <https://doi.org/http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29901314>
- Mosquera , C. (2023). *FLACSO*. <http://hdl.handle.net/10469/20501>
- Muñiz, L., & Rodríguez, L. (2021). Análisis de la Práctica Docente en el Ámbito de la Educación Estadística en Educación. *Revista Paradigma*, 152(1), 191-220.
https://doi.org/https://www.researchgate.net/profile/Luis-Rodriguez-Muniz/publication/350022341_Analisis_de_la_Practica_Docente_en_el_Ambito_de_la_Educacion_Estadistica_en_Educacion_Secundaria/links/60b9c62592851cb13d743cd6/Analisis-de-la-Practica-Docente-en-el-Ambito-de
- Noriega , B., Rodríguez, R., López, I., Buchí, C., Girón, M., y Del Cid , M. (2021). Importancia del Contexto Social para la Investigación. *USAC*, 4(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.36958/sep.v4i1.77>

- Ortiz, W., Ortega, W., Valencia, L., González, E., y Gamarra, S. (2021). La educación estadística del ingeniero: reto de la educación superior. *SCIELO*, 13(5).
https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000500307&script=sci_arttext&tlng=pt
- Oviedo, E., & Goyes, A. (2012). *Innovar la enseñanza. Estrategias derivadas de la investigación*. Kimpres Universidad de la Salle.
<https://doi.org/http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117031111/Innovarens.pdf>
- Paredes, C. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. *Revista Electrónica Educare*, 20(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.15359/ree.20-1.6>
- Pérez, S., & Meneses, J. (2021). *Revista de Educación Científica*.
<https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/30209>
- Pino, R., & Urías, G. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? *Revista Arbitrada Multidisciplinaria de Investigación Socio Educativa*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.20.371-392>
- Preciado, G., Jaramillo, P., Dutasaca, M., y Guallichico, L. (2024). Recursos Didácticos desde la Cotidianidad en Matemática de la Educación General Básica. *Revista social fronteriza*, 4(2). [https://doi.org/https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(2\)266](https://doi.org/https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(2)266)
- Quilumba, W. (2021). *COBUEC*.
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/21452/Quilumba%20Collaguazo%20Willian%20Alejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quito, T., & Quito, W. (2020). *UNAE*.
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1826/1/La%20Evaluaci%C3%B3n%20formativa%20en%20matemáticas.pdf>
- Ricce, C., & Ricce, C. (2021). *SCIELO*. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000200391&script=sci_arttext
- Ruiz, C., & Ríos, P. (2020). La innovación educativa en América Latina: lineamientos para la formulación de políticas públicas. *Innovaciones Educativas*, 22(32).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22458/ie.v22i32.2828>
- Silva, C., Ramos, A., y Verduga, F. (2017). La apatía a las matemáticas en las carreras universitarias humanísticas. *SINAPSIS*, 1(10), 1390-9770.
<https://doi.org/https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/102/97>

- Solís , M., San Andrés, E., y Pazmiño, M. (2019). Esfero rojo, esfero azul. *DIALNET*, 4(8).
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7440789>
- Suniaga, A. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente .
DOCENTE 2.0. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-8652-773X>
- Tandazo , D., & Guerrero, Y. (2023). Estrategias didácticas interactivas para la construcción de aprendizajes significativos en Biología. Periodo lectivo 2022-2023. *UNL*.
<https://doi.org/https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/26699#:~:text=Las%20estrategias%20did%C3%A1cticas%20interactivas%20en,ser%20part%C3%ADcip es%20y%20aprender%20activamente.>
- UNESCO. (2019). *Global Education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368485>
- Vaca , E. (2020). *COBUEC*.
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18406/Vaca%20Narv%c3%a1ez%20-Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vélez , C., & Murillo, K. (2021). *Universidad San Gregorio Portoviejo*.
<http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/1913>

ANEXOS

Cuestionario para encuesta a estudiantes de la Nivelación de la Universidad Nacional de Chimborazo.

El presente cuestionario está dirigido a los estudiantes de la Nivelación de la Universidad Nacional de Chimborazo y tiene como finalidad recoger información para plantear un diseño de una guía didáctica para el aprendizaje de matemática.

Indicaciones generales:

- La encuesta consta de 19 preguntas.
- Lea cuidadosamente cada una de las preguntas y seleccione la alternativa mediante una X con la cual se encuentre identificado.
- La información proporcionada tiene fines educativos y guarda absoluta reserva.

Nº	Pregunta	Totalmente satisfactorio	Muy satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio
1	¿En qué medida consideras que los contenidos de matemática son percibidos como desafiantes por los estudiantes de Nivelación?				
2	¿Cómo influye la percepción del desafío en la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas?				
3	¿Cómo evalúas la utilización de recursos de apoyo (tutorías, materiales, aula virtual) por parte de los estudiantes para el aprendizaje de matemática?				
4	¿Considera que los estudiantes utilizan recursos en línea para reforzar su aprendizaje en matemáticas con frecuencia?				
5	¿En qué medida considera que los factores motivacionales, como el				

	interés personal y la relevancia percibida, influyen en el rendimiento de los estudiantes en matemáticas?				
6	¿Cómo describiría la interactividad presente en las clases de matemática destinadas a los estudiantes de Nivelación?				
7	¿Qué tan efectivas considera que son las actividades interactivas para facilitar el aprendizaje de la matemática?				
8	¿En qué medida cree que las estrategias didácticas se adaptan a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes?				
9	¿En qué medida cree que la adaptación o cambio de las estrategias convencionales puede mejorar la atención de los estudiantes?				
10	¿Se implementa de forma frecuente la evaluación formativa (proceso para proporcionar retroalimentación inmediata) en las clases de matemática?				
11	¿Cómo perciben los estudiantes la retroalimentación recibida durante la evaluación formativa?				
12	¿Cómo evalúa la claridad de las guías didácticas utilizadas en las clases de matemática?				
13	¿Considera importantes los siguientes elementos para garantizar la claridad de las guías didácticas?				
	Uso de lenguaje accesible				

	y claro				
	Organización estructurada de la información				
	Establecimiento de objetivos claros				
	Inclusión de ejemplos ilustrativos				
14	¿En qué medida considera que los problemas planteados en las clases de matemática son significativos para el aprendizaje?				
15	¿Considera que los problemas planteados generalmente en las guías o textos de estudio han resultado útiles en aspectos cotidianos de su vida?				
16	¿Considera que las actividades de las estrategias didácticas favorecen el aprendizaje activo de la matemática?				
17	Le gustaría que se diseñe una guía de estrategias didácticas basada en la metodología de problemas, que brinde mejores herramientas para el aprendizaje de la matemática?				
18	¿Cuales instrumentos de evaluación consideraría los más adecuados para valorar los conocimientos adquiridos en la matemática?				
	Tareas individuales				
	Trabajos grupales				
	Pruebas presenciales				
	Pruebas virtuales				
19	¿Consideras que es importante que se evalúen los resultados y el impacto de la propuesta a través de una rúbrica que sea pertinente?				

