

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS DE LA EDUCACIÓN

POSGRADO

Tema: Las estrategias metodológicas en el estudio del dominio de una función
matemática

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magister en
Educación, mención Enseñanza de la Matemática

Modalidad del Trabajo de Titulación: Proyecto de Desarrollo

Autor: Ingeniero José Luis Zhunio Pacheco

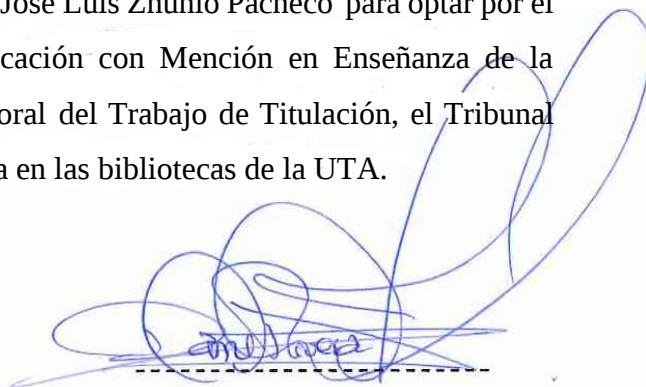
Director: Ingeniero Rommel Santiago Velastegui Hernández Mg.

Ambato – Ecuador

2025

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad/Centro

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por Psicólogo Educativo Danny Gonzalo Rivera Flores Master, e integrado por los señores: Doctora Marina Zenaida Castro Solórzano Magister y Doctor Medardo Alfonso Mera Constante Magister designados por la Unidad Académica de Titulación del Centro de Posgrados de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “Las estrategias metodológicas en el estudio del dominio de una función matemática” elaborado y presentado por el señor Ingeniero José Luis Zhunio Pacheco para optar por el Título de cuarto nivel de Magíster en Educación con Mención en Enseñanza de la Matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Psic. Ed. Danny Gonzalo Rivera Flores, Msc.

Presidente y Miembro del Tribunal



Dra. Marina Zenaida Castro Solórzano, Mg.

Miembro del Tribunal



Dr. Medardo Alfonso Mera Consante, Mg.

Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

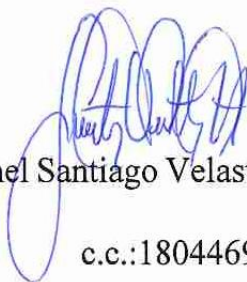
La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: Las estrategias metodológicas en el estudio del dominio de una función matemática, le corresponde exclusivamente al Ingeniero José Luis Zhunio Pacheco Autor bajo la Dirección del Ingeniero Rommel Santiago Velastegui Hernández Magister, Director del Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. José Luis Zhunio Pacheco

c.c.: 0503493520

AUTOR



Ing. Rommel Santiago Velastegui Hernández, Mg.

c.c.:1804469185

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. José Luis Zhunio Pacheco

c.c.:0503493520

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
DERECHOS DE AUTOR.....	iii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	ix
AGRADECIMIENTO	x
DEDICATORIA	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Introducción	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos	4
1.3.1. General.....	4
1.3.1. Específicos	4
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes investigativos.....	5
2.2 Fundamentación científica	11
2.2.1 Variable independiente: Estrategia metodológica.....	11

2.2.2 Variable dependiente: Cálculo de dominio de una función	15
CAPÍTULO III.....	17
MARCO METODOLÓGICO.....	17
3.1 Materiales.....	18
3.2 Tipo de investigación	18
3.3 Población o muestra	19
3.3.1 Población	19
3.3.2 Muestra.....	19
3.4 Prueba de hipótesis - pregunta científica – idea a defender	21
3.5 Recolección de información.....	22
3.5.1 Variable Independiente: Las Estrategias Metodológicas.....	22
3.5.2. Variable dependiente: El aprendizaje del Cálculo de Dominio de Una función 22	22
3.6 Procesamiento de la información, análisis estadístico y resultados	22
CAPÍTULO IV	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
4.1 Análisis y discusión de la variable independiente: estrategias metodológicas	24
4.1.1 Pregunta 4: ¿Conozco sobre estrategias metodológicas?	24
4.1.2 Pregunta 5: ¿Utilizo estrategias metodológicas para dar mis clases?	26
4.1.3 Pregunta 6: ¿Utilizo el aula invertida en mis clases?	27
4.1.4 Pregunta 7: ¿Utilizo el aprendizaje cooperativo en mis clases?	28
4.1.5 Pregunta 8: ¿Utilizo el aprendizaje basado en problemas en mis clases?	29
4.1.6 Pregunta 9: ¿Utilizo el aprendizaje basado en proyectos en mis clases?	30

4.1.7. Pregunta 10: ¿Utilizo juegos de rol en mis clases?	32
4.1.8 Pregunta 11: ¿Utilizo el aprendizaje por descubrimiento en mis clases?	33
4.1.9 Pregunta 12: ¿Utilizo el estudio de caso como estrategia metodológica?	34
4.1.10 Pregunta 13: ¿Utilizo la gamificación en mis clases?	35
4.1.11 Pregunta 14: ¿Utilizo el debate en mis clases?	36
4.1.12 Pregunta 15: ¿Utilizo material concreto como parte de mi estrategia metodológica en clase?	38
4.1.13 Pregunta 16: ¿Utiliza la exposición como estrategia metodológica?	39
4.1.14 Pregunta 17: ¿Utiliza entornos virtuales con realidad aumentada como estrategia metodológica	40
4.1.15 Pregunta 18: ¿Durante el último trimestre he aprendido y aplicado nuevas estrategias metodológicas en mi clase?	41
4.1.16 Pregunta 19: ¿Busco generar estrategias metodológicas que involucren la inteligencia artificial usada por los estudiantes?.....	42
4.1.17 Pregunta 20: ¿Considero que la inteligencia artificial tomara protagonismo en la educación los próximos años?	43
4.2 Análisis y discusión de la variable dependiente: El estudio del dominio de una función matemática	45
4.3 Verificación de la Hipótesis.....	46
4.3.1 Validación de la Hipótesis	46
CAPÍTULO V.....	50
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
5.1 Conclusiones	50

5.2 Recomendaciones	52
5.3 Referencias Bibliográficas.....	54
Anexos	60
Anexo 1: Carta compromiso de la UE	60
Anexo 2. Consentimiento informado	61
Anexo 3. Fotografías	63
Anexo 4. Calificaciones de los estudiantes del segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Francisca de las Llagas.....	65
Anexo 5. Propuesta	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de recursos y materiales.....	17
Tabla 2: Distribución de los estudiantes de segundo de bachillerato	20
Tabla 3: Distribución de docentes del colegio FRADELL según su área.....	21
Tabla 4: Distribución de docentes de matemática.....	21
Tabla 5: Estructura de la Encuesta	23
Tabla 6: Distribución de los estudiantes de segundo de bachillerato según sus calificaciones en matemáticas	45
Tabla 7: Asignación de una calificación a los docentes por sus respuestas en la encuesta	47

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ubicación de la Unidad Educativa Francisca de las Llagas.....	20
Ilustración 2: Respuestas de la pregunta 4	24
Ilustración 3: Respuestas de la pregunta número 5.....	26
Ilustración 4: Respuestas de la pregunta número 6.....	27
Ilustración 5: Respuestas de la pregunta número 7	28
Ilustración 6: Respuestas de la pregunta número 8.....	29
Ilustración 7: Respuestas de la pregunta número 9.....	30
Ilustración 8: Respuestas de la pregunta número 10.....	32
Ilustración 9: Respuestas de la pregunta número 11.....	33
Ilustración 10: Respuesta de la pregunta número 12.....	34
Ilustración 11: Respuestas de la pregunta 13	35
Ilustración 12: Respuestas de la pregunta número 14.....	36
Ilustración 13: Respuesta de la pregunta número 15.....	38
Ilustración 14: Respuestas de la pregunta número 16.....	39
Ilustración 15: Respuestas de la pregunta número 17	40
Ilustración 16: Respuestas de la pregunta número 18.....	41
Ilustración 17: Respuestas de la pregunta número 19	42
Ilustración 18: Respuestas de la pregunta 20	43
Ilustración 19: Resultados de la prueba de normalidad de Shapiro - Wilk	48
Ilustración 20: Resultados de la prueba de la correlación Rho de Spearman.....	49

AGRADECIMIENTO

A mi amada Alexandra
que sin su ayuda no
hubiera sido imposible.

A mis padres, mi eterno
apoyo

DEDICATORIA

A mis padres,
hermanas y cuñados,
por todo el apoyo y
ayuda para lograr esto.

RESUMEN EJECUTIVO

Esta investigación tiene como propósito identificar la influencia del uso de estrategias metodológicas en el aprendizaje del cálculo del dominio de una función matemática, esto con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizajes de la Matemática en la Unidad Educativa Francisca de la Llagas de la ciudad de Quito. La dificultad del aprendizaje de la Matemática es una problemática frecuente en la institución donde se realizó la investigación y el cálculo del dominio de una función es uno de los temas que más dificultades acarrea en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo de bachillerato. Por ello la importancia del estudio del impacto del uso de estrategias metodológicas y su reflejo en el desempeño académico de los estudiantes. Además, este estudio busca las ventajas que se pueden aprovechar con nuevas estrategias que contribuyen a un aprendizaje significativo de las matemáticas.

Este trabajo de investigación fue aplicado a 97 estudiantes de Segundo de Bachillerato BGU y 28 docentes de la Unidad Educativa Francisca de la Llagas de la ciudad de Quito, bajo la necesidad de superar los obstáculos y dificultades para el aprendizaje del dominio de una función.

La investigación utiliza un enfoque mixto, tanto cualitativo como cuantitativo, un diseño preexperimental y tuvo un alcance correlacional entre las dos variables. Se aplicó una encuesta a los docentes y se realizó un análisis del rendimiento académico de los estudiantes del Segundo de Bachillerato.

El estudio correlaciona calificaciones respecto al conocimiento y aplicación de estrategias metodológicas de los docentes de la asignatura Matemática, con la media aritmética de cada curso en los que imparten clases.

La investigación concluye que la aplicación de estrategias metodológicas si influyen en el aprendizaje del cálculo de dominio de una función, pues la falta de uso de

estrategias metodológicas como Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP), entornos virtuales e inteligencia artificial disminuye la posibilidad de aprendizaje significativo.

DESCRIPTORES: APRENDIZAJE, BACHILLERATO, CÁLCULO, DOMINIO, ENCUESTA, ESTRATEGIAS, FUNCIÓN, METODOLOGÍA, MATEMÁTICAS, RENDIMIENTO.

ABSTRACT

This research aims to identify the influence of methodological strategies on learning the calculation of the domain of a mathematical function, with the goal of improving teaching and learning processes in Mathematics at the Unidad Educativa Francisca de las Llagas in Quito. The difficulty of learning Mathematics is a recurring issue at the institution, and the calculation of the domain of a function is one of the topics that most affects the academic performance of second-year high school students. Therefore, this study emphasizes the importance of analyzing the impact of methodological strategies and their reflection on students' academic performance. Additionally, it explores the advantages of implementing new strategies that contribute to meaningful learning in Mathematics.

The research was conducted with 97 second-year high school students and 28 teachers from the Unidad Educativa Francisca de las Llagas in Quito, addressing the need to overcome obstacles and difficulties in learning the domain of a function. A mixed-method approach, combining qualitative and quantitative elements, was employed, along with a pre-experimental design and a correlational scope between the two variables. Surveys were administered to teachers, and an analysis of the academic performance of second-year high school students was conducted.

The study correlated teachers' knowledge and application of methodological strategies in Mathematics with the average grades of the classes they taught. The findings indicate that the use of methodological strategies significantly influences the learning of the domain of a function. The lack of strategies such as Project-Based Learning (PBL), virtual environments, and artificial intelligence reduces the potential for meaningful learning. The research concludes that the application of innovative methodological strategies is essential to enhance students' understanding and performance in Mathematics.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

El presente trabajo tiene como propósito identificar la influencia del uso de estrategias metodológicas en el aprendizaje del dominio de una función en la Unidad Educativa Francisca de las Llagas (FRADELL) de la ciudad de Quito. Esto se realizó mediante el análisis de información bibliográfica de las variables, además de la recolección y procesamiento adecuado de datos generados por los estudiantes del segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa FRADELL de la ciudad de Quito, todo con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en alumnos de mencionada institución.

El aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas en las instituciones educativas, se ha convertido en los últimos años en una tarea crucial y extremadamente compleja en todos los sistemas educativos. Probablemente no haya una sociedad cuyo marco educativo carezca de planes de estudio relacionados con la educación matemática (Farfán Carrión & Mestre Gomez, 2023) por lo que resulta necesario hablar de estrategias metodológicas y su impacto en la enseñanza del dominio de una función. De acuerdo con los lineamientos por los que se rige la Universidad Técnica de Ambato y la normativa de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación para la modalidad de titulación, este estudio consta de seis capítulos que se describen a continuación.

Capítulo 1: Presentación del problema de investigación, su justificación citando a varios autores respecto a la problemática existente en el aprendizaje del cálculo de dominio de funciones y la necesidad de estrategias metodológicas para corregirlo. Además de los

objetivos del proyecto, explicados de tal forma que sea entendible la relación de los mismos en la construcción del presente trabajo.

Capítulo 2: En este acápite se desarrolla un resumen sobre los antecedentes investigativos que se utilizan como fuente bibliográfica para el presente estudio y se muestra un breve análisis de las diversas dimensiones de la variable dependiente e independiente.

Capítulo 3: Trata sobre las características investigativas de esta investigación, como el enfoque, nivel de investigación, población, instrumentos de cada variable y establece el plan de recolección, procesamiento y análisis de la información.

Capítulo 4: Corresponde discusión de resultados y comprobación de la hipótesis, mediante el manejo de los datos estadísticos obtenidos en la Unidad Educativa FRADELL, en donde se aplicó los respectivos instrumentos de investigación y la estrategia metodológica.

Capítulo 5: Contiene las conclusiones, recomendaciones y anexos correspondientes al trabajo de titulación, junto a la bibliografía de las diversas fuentes citadas.

Capítulo 6: Propuesta formulada por el autor como posible estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de una función. En este caso debido a los últimos avances se elegirá una planificación del tema usando como herramienta una inteligencia artificial.

1.2 Justificación

Durante el proceso de enseñanza de las Matemáticas dentro del periodo de bachillerato existen temas que tienen cierto grado de complejidad lo cual dificulta el entendimiento de los estudiantes, esta problemática provoca desinterés en la asignatura entre los mismos. (Sánchez Luján, 2018).

Con respecto al concepto de función, se documenta que existe una amplia variedad de obstáculos y dificultades en el aprendizaje de la terminología usada dentro de su estudio.

Un ejemplo claro y palpable de la necesidad de desarrollar mejores estrategias metodológicas frente a la enseñanza de las funciones, es el subtema del cálculo del dominio, ya que comúnmente es evaluado de forma minuciosa en escuelas de ingeniería a nivel universitario generando bajos rendimientos académicos y por ende un alto porcentaje de deserción estudiantil; por tanto, es necesario una correcta formación en el periodo de bachillerato para facilitar la asimilación de conocimientos matemáticos para niveles superiores (Sánchez Luján, 2018).

Actualmente el uso de la tecnología dota al estudiante de nuevas habilidades cognitivas mismas que, combinadas con las estratégicas metodológicas adecuadas resultarían en destrezas para la comprensión y resolución de problemas relacionados a funciones (Endara Crespata y otros, 2022).

Sobre del dominio de una función, se conoce un estudio en el cual se realizó una entrevista a 140 alumnos de bachillerato en México, donde todos mencionaron conocer el termino, sin embargo, solo el 11.4% de los entrevistados logro identificar el domino de una función cuadrática desde su representación gráfica (Sanchez Gonzalez y otros, 2011). Esto resulta una muestra clara de la problemática que esta investigación pretende abarcar.

Finalmente, no hay que olvidar los beneficios a la institución educativa que siempre ha dado apertura a mejoras didácticas por el bien de su reputación.

1.3 Objetivos

1.3.1. General

Determinar la influencia de las estrategias metodológicas en el estudio del dominio de funciones matemáticas en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa FRADELL.

1.3.1. Específicos

- a) Fundamentar teóricamente las diversas estrategias metodológicas utilizadas en el estudio del dominio de funciones matemáticas.
- b) Evaluar el conocimiento y uso de las estrategias metodológicas a los docentes de Matemáticas la Unidad Educativa Francisca de las Llagas.
- c) Revisar las características de las calificaciones obtenidas por los estudiantes de segundo de bachillerato en la asignatura de Matemáticas durante el primer trimestre.
- d) Formular una propuesta de estrategia metodológica para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del dominio de una función.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

A continuación, se pone a disposición del lector, algunas síntesis de las investigaciones realizadas previamente que tienen relación con las estrategias metodológicas en el estudio del dominio de una función matemática.

Endara y otros (2022) en su artículo de investigación y tecnología denominado “Las estrategias metodológicas y funciones cuadráticas” tuvo como propósito determinar la incidencia de diferentes estrategias tecnológicas en la Unidad Educativa Cusubamba. Algunas de las estrategias analizada fueron: la utilización de GeoGebra para mejorar la comprensión algebraica mediante la representación gráfica, la aplicación de Excel como herramienta didáctica para el aprendizaje de las funciones cuadráticas, la creación de un aplicativo con la plataforma Moodle que promueva el aprendizaje de las matemáticas y el uso de softwares matemáticos como: Derive, Calculus o Maple para elaboración de gráficas de funciones.

En esta investigación la metodología que se utilizó tuvo un enfoque cualitativo, y se la realizó a los segundos años de bachillerato, donde se concluyó que el uso de tecnologías dota a los estudiantes de nuevas habilidades y destrezas que ayudaron a la comprensión y resolución de problemas relacionadas a funciones cuadráticas.

Ruiz y Pérez (2020) en su tesis titulada: “Estrategias metodológicas para facilitar el contenido sobre funciones cuadráticas”, habla sobre el caso de la secundaria del Instituto Nacional de Jalapa. Su estudio tuvo como propósito mejorar la actitud de los estudiantes frente a las matemáticas, por otro lado, se buscó identificar las dificultades que presentan estos en el estudio de las funciones cuadráticas; para ello realizó entrevistas a estudiantes y docentes; previo a la aplicación de este estudio se utilizó las estrategias

metodológicas como el plano humano, tablero mágico y graficar con las TIC, como resultado se encontró que, los estudiantes presentan problemas con el manejo de operaciones básicas, leyes de signos, escaso lenguaje matemático y confunden la ubicación de los ejes XY dentro del plano cartesiano, lo que provoca inconvenientes en la comprensión de una función cuadrática. También se evidenció al aplicar las tres estrategias como apoyo didáctico de la matemática resultados favorables dentro del aprendizaje, es decir que, se recomienda que los docentes se conviertan en un agente de cambio para despertar el interés en los estudiantes.

Sánchez y otros (2011) en las Memorias del Congreso Internacional de Educación con su artículo titulado: “Concepciones de los estudiantes sobre dominio y rango de una función”, hacen referencia a la importancia del manejo de las definiciones de una función matemática, pues esto dificulta el avance a temas más complejos, tales como: límites, continuidad, derivada e integral.

Esta investigación se centra en evaluar las nociones del dominio y rango de una función que tienen los estudiantes de bachillerato; para este estudio participaron 140 alumnos que cursaban el quinto semestre de bachillerato, la técnica de análisis de datos se basó en la categorización de respuestas alrededor del concepto de función, los conceptos de dominio, y el concepto de rango. Finalmente, se determina que el estudiante tiene una concepción bien limitada sobre la definición de función esto hizo que en una gráfica de una función los participantes tuvieron grandes dificultades para identificar el dominio.

Quijije (2022) en el trabajo de investigación titulada: “Estrategia metodológica basada en el uso de GeoGebra para el desarrollo de funciones lineales”, tiene como objetivo implementar una estrategia metodológica basada en el uso de geogebra que permita el desarrollo de funciones lineales en los alumnos del décimo año de educación

general básica de la Unidad Educativa “Cesar Quimís Choéz”. En la actualidad los docentes enseñan matemáticas en diferentes niveles educativos, apoyada en metodologías de enseñanza donde el alumno a través de la investigación y descubrimiento pretende desarrollar funciones lineales mediante el uso de GeoGebra siendo esta una herramienta digital que permite aprender de una manera didáctica.

Para el análisis se aplicó una encuesta a 699 estudiantes y la entrevista a los docentes sobre el uso de GeoGebra para resolver ejercicios de funciones lineales, en esta se evidenció que son pocos los alumnos que presentan inconvenientes o dificultades al momento de utilizar la tecnología o plataformas digitales. Además, se determinó que, con la inclusión de tecnología educativa en la práctica, es decir, cuando el docente emplea las TIC se logra elevar con los procesos de construcción de conocimiento. Como algo importante se repite el hecho que también se presentan ciertas dificultades con los dispositivos o las plataformas, que no son de total dominio para el docente. Entre las estrategias empleadas se encuentran: organizadores gráficos, calculadora, trabajo colaborativo, la aplicación Monster Number, geogebra, aplicativo máxima, entre otros.

Ugalde (2014) en su artículo titulado “Funciones: desarrollo histórico del concepto y actividades de enseñanza aprendizaje”, menciona que el concepto más importante de las matemáticas es el de función, por lo que la principal intención de su trabajo fue motivar a los docentes e investigadores en educación matemática a integrar en los procesos de enseñanza y aprendizaje temáticas relacionadas con el concepto de función. Se sugiere diferentes actividades que se pueden utilizar para estudiar el concepto en diversos niveles de la educación formal, desde los más básicos a los más avanzados.

Este artículo se divide en tres secciones: La primera sección es una revisión del desarrollo del concepto de función a través de la historia, la segunda es un breve estudio de los tipos de definición existentes junto con las diferentes formas de representar

funciones y la tercera es un recuento de actividades o situaciones de interés, con la única intención de indicar facetas interesantes a la hora de estudiar el concepto de función. La idea de esta última sección es invitar a los maestros y profesores a ejercer su creatividad a la hora de estudiar el concepto de una función, para lo que el autor establece ciertas actividades para enseñar la definición de función desde el nivel elemental. Algunos juegos utilizados fueron los de coordenadas como el juego de la batalla naval, otros la medición y planos inclinados de Galileo, además se tomó en cuenta ejemplos de llamadas telefónicas, sucesiones, monotonía, fenómenos periódicos, continuidad, escala, unión de puntos, proyecciones cartográficas y la derivada. Finalmente, el documento concluye que el verdadero reto al enseñar el concepto de función radica en cómo diseñar actividades para que los estudiantes descubran el concepto de función por sí mismos, y no por una simple exposición por parte del docente ya que al enseñar debe tratarse de poner ese aprendizaje en relación a la realidad que nos rodea.

Jiménez de los Ángeles (2020) en su trabajo titulado “Estrategias Metodológicas en el Proceso de Enseñanza de las Funciones Polinómicas en el Área de las Matemáticas” lo realizó con un diseño no experimental con enfoque cuantitativo donde cuenta con una muestra de 20 docentes del segundo ciclo del nivel secundario pertenecientes a 16 centros educativos de Santo Domingo, capital de República Dominicana. Así pues, mediante el uso de encuestas, se evidenció que existe cierta diversidad en las estrategias conocidas por los docentes como aplicables para el tema de funciones polinómicas, sin embargo, los entrevistados desconocían a profundidad como aplicar las mencionadas estrategias para poder aplicarlas. Finalmente, se concluyó que los docentes utilizan metodologías tradicionales y cuando se prueba nuevas propuestas estas son incompletas con lo que se fracasa al obtener aprendizajes significativos.

En referencia al uso de estrategias metodológicas para la enseñanza de la Matemática basadas en tecnologías de la información, el trabajo realizado por Espíritu (2020) titulado como “Estrategia Metodológica de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática usando las TIC Para Mejorar la Resolución de Problemas en la I. E. Aplicación” realizado en la ciudad de Pimentel, Perú a 45 estudiantes y 5 docentes fue una investigación del tipo descriptivo mediante la aplicación de una encuesta y de una prueba, validadas por expertos en donde se obtuvo como resultado que los docentes no lograban obtener aprendizajes significativos en la mayoría de estudiantes, por lo que se propone la construcción de una estrategia metodológica en la plataforma Thatquiz.

Según, Mora (2003) en su estudio sobre “Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas” menciona que los avances en la parte teórica en el ámbito de la matemática no han aportado de mayor manera al proceso de aprendizaje, ya que dentro de la formación académica y actualización docente no existe suficiente información y literatura sobre estrategias didácticas para la enseñanza de la Matemática. Por otro lado, se aborda la problemática de la dificultad en la enseñanza de las Matemáticas, para ello este estudio presenta nuevos desarrollos y puntos de vista que proponen formas novedosas, activas y problematizadoras, tales como: resolución de problemas, aplicaciones, modelación, proyectos, experimentación matemática, demostración en matemáticas escolares, juegos, relación con otras asignaturas, historia, ideas fundamentales, estaciones de aprendizaje entre otras, que se pueden poner en práctica en los diferentes niveles del sistema educativo, combinando estas estrategias didácticas entre sí. Finalmente se concluye que el éxito de la aplicación de la didáctica dependerá también de otros factores como la cantidad de estudiantes en el curso, los recursos disponibles, los contenidos matemáticos que serán trabajados, el grado o año

escolar, los intereses predominantes en el curso y sobre todo la predisposición del docente a cambiar su método de enseñanza.

Sánchez (2022) en su trabajo de titulación motivado por el bajo rendimiento de los estudiantes en matemáticas, elabora un manual de estrategias innovadoras basadas en las TAC que sirve para mejorar el razonamiento lógico matemático en estudiantes de octavo año de Educación General Básica. La investigación se centra en encontrar las causas de este fenómeno, por lo que hace una intervención directa dentro del aula donde se pudo observar la baja participación estudiantil y sumado a esto la dificultad que presentan los estudiantes al resolver ejercicios y aplicar el razonamiento lógico. Para los fines investigativos se procede a la aplicación de una encuesta a 28 estudiantes, donde participaron también docentes y directivos.

El manual de estrategias de enseñanza innovadoras basadas en las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC), en su propuesta de mejorar la enseñanza de la matemática y el razonamiento lógico propone: estrategias cognitivas y metacognitivas, enfoque de las TIC, enfoque de la profundidad y generación del conocimiento.

En los resultados de la investigación encontramos que el 75% de estudiantes tienen bajo rendimiento, de esto el 48% tiene un disgusto por la matemática ya que se considera que la metodología de los docentes no es la adecuada para la enseñanza y no logran despertar el interés.

Finalmente, Bernal y otros (2024) en su trabajo de titulación llamado “Estrategia innovadora para la enseñanza de las matemáticas, en tercer año de educación general básica de la Unidad Educativa Buena Esperanza (2023-2024)” manifiestan que la utilización de métodos de enseñanza eficaces y crear un entorno adecuado para los estudiantes mejora el desempeño académico en las matemáticas. La muestra de estudio fueron 60 estudiantes, repartidas en dos grupos: experimental y de control. Los resultados

demonstraron que el grupo experimental progreso más en razonamiento lógico y en matemáticas que el grupo de control que no recibió capacitación. Se observó que el aprendizaje de los estudiantes fue efectivo, además que su motivación y participación fueron altas durante la intervención.

En la discusión podemos manifestar que los docentes se encuentran dispuestos a utilizar nuevas estrategias de aprendizaje, crear un ambiente acogedor, seguro y mejorar las evaluaciones, de esta manera ratificamos la importancia de la capacitación docente sobre metodologías activas de enseñanza.

2.2 Fundamentación científica

2.2.1 Variable independiente: Estrategia metodológica

Se define a las estrategias metodológicas como formas de selección, organización (combinación y ordenamiento) y uso de métodos, técnicas y recursos (materiales) orientados hacia el logro de objetivos holísticos, tomando en cuenta y en estrecha relación y coherencia con los contenidos, sujetos (participantes) y contextos (Educación, 2014). Considerando esta definición de forma más sencilla, la estrategia metodológica es una guía, plan o táctica para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Desde otro punto de vista se señala que las estrategias metodológicas son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de éstas en la generación de nuevos conocimientos para su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria (Bustamante, 2015).

a. Importancia

Las estrategias metodológicas desempeñan un papel fundamental en la enseñanza de las Matemáticas, ya que influyen significativamente en la comprensión y el aprendizaje

de los estudiantes. Esto debido que al emplear una variedad de enfoques se logra que las matemáticas sean más accesibles para los estudiantes. Pues con representaciones múltiples, la resolución de problemas y el uso de tecnología se logra una enseñanza efectiva (Kieran, 1992). Por ello es de suma importancia enfatizar en conectar los conceptos matemáticos con las experiencias de los estudiantes para facilitar su aprendizaje. Así pues, las estrategias metodológicas no solo promueven el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas, sino que también fomentan una actitud positiva hacia las matemáticas.

Es por ello que el docente como componente esencial del proceso educativo debe analizar de mejor manera la epistemología de la matemática, para lograr que la misma abordada como ciencia pase a ser un proceso entendible y razonado para el estudiante. Así pues, el reto de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje aumenta cada día con lo que la necesidad de planificar de mejor manera estrategias que obtengan un impacto adecuado en los estudiantes se acreciente. Con ello debe mejorar la adaptabilidad de las mismas considerando los diferentes estilos de aprendizaje, contextos sociales y recursos disponibles.

Es importante mencionar que las estrategias metodológicas se deben seleccionar de acuerdo a los contenidos, destrezas, habilidades y características de los estudiantes con el objetivo de fomentar el desarrollo del interés y la motivación para que así puedan adquirir aprendizajes significativos (Cueva-Abad y otros, 2023). Así pues, a continuación, enlistamos algunas de las metodologías más conocidas por los docentes y que muy comúnmente forman el centro de las estrategias más utilizadas.

b. Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es una forma de organización social, dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje, ya que los alumnos tratan de desarrollar una

interdependencia positiva, lo que significa lo que los estudiantes aprenden y logran sus objetivos siempre y cuando sus compañeros también lo hagan. Es decir, cuando los estudiantes trabajan con el aprendizaje cooperativo los objetivos de sus compañeros están relacionados entre sí ya que cada uno asume como propio el objetivo de que los demás también aprendan, por tal motivo tienen la responsabilidad de trabajar mutuamente para lograr el éxito del otro (Mayordomo & Onrubia, 2016).

c. Aprendizaje basado en problemas

Es un método educativo que tiene por objetivo de utilizar problemas como punto de partida para integrar y adquirir nuevos conocimientos. Por otra parte, es como un sistema didáctico que promueve a que los estudiantes se involucren de forma activa en los procesos de enseñanza aprendizaje, a fin de alcanzar una formación auto dirigida (Gonzalez, 2010).

d. Aprendizaje basado en proyectos

Es una metodología que se centra en los estudiantes promoviendo diversos conocimientos y competencias primordiales para enfrentar los desafíos del siglo XXI a través de la elaboración de proyectos que permitan dar respuestas a conflictos de la vida real. Cabe mencionar que el ABP se enfatiza en abordar problemas reales mediante proyectos colaborativos donde el papel principal del estudiante es investigar, diseñar y crear soluciones que se asemejen a situaciones reales (Trujillo, 2014).

e. Gamificación

La gamificación es una técnica dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, el objetivo primordial es transformar el aprendizaje en una mecánica de juegos con la finalidad que los estudiantes puedan alcanzar un aprendizaje significativo ya que se ha demostrado que los estudiantes adquieren sus conocimientos mejor a través de la lúdica direccionada a resolver problemas de la vida real. Es importante recalcar, que la

gamificación se puede desarrollar en un contexto físico o una aplicación móvil siempre y cuando se motive a alcanzar metas con elementos y dinámicas de la vida real adaptadas al juego (Ordás, 2018).

f. Aula invertida

Es un modelo en el proceso de enseñanza aprendizaje en cual los estudiantes analizan y estudian contenido teórico fuera del horario académico tomando en cuenta los espacios y tiempos disponibles de cada estudiante. El alumnado recibe el contenido en casa antes de empezar una nueva jornada a través de recursos digitales, así permite que en la jornada académica se pueda llevar a cabo un conversatorio entre el docente y los estudiantes (preguntas y respuestas), finalmente se lleva a cabo actividades prácticas ya sean individuales o grupales, con la guía del docente (Moriña, 2021).

g. Aprendizaje por descubrimiento

Es una estrategia formada en una lección interactiva que comprende el proceso de aprendizaje mediante el descubrimiento y fomenta el conocimiento inductivo – de manera especial se utiliza el enfoque “Ejemplo- regla” mediante descubrimientos o ejemplos concretos encontrados con la guía del docente los estudiantes son capaces de analizar e identificar conceptos de manera inductiva. El rol del docente es orientar a los estudiantes a través del planteamiento de actividades, la formulación de preguntas encaminadas a la reflexión y a la contribución a la retroalimentación (Moriña, 2021).

h. Juego de Roles

Es una estrategia que permite que los estudiantes asuman y representen roles en el contexto de situaciones reales o realistas propias del mundo académico o profesional. Es utilizado de manera frecuente entre las actividades pedagógicas que se aplican en el ámbito de la educación en todos sus niveles y disciplinas de conocimiento, para esto se propone una representación de la realidad que permite abordar en un ambiente libre de

tensiones y muchas veces lúdico, la discusión entre actores acerca de su misma realidad. Están conformados por elementos físicos y humanos con los cuales los jugadores interactúan previa asignación de roles o papeles, mediante reglas claras y previamente definidas por el docente (Cobo, 2017).

i. El Estudio de Caso

Busca analizar tanto cuantitativa como cualitativamente un evento para tomar una decisión adecuada o un curso de acción para solucionar el problema del caso presentado. Suele ser muy utilizado especialmente en la educación superior pues estudia casos reales para encontrar soluciones adecuadas (Ramirez Sanchez y otros, 2019).

j. El Debate

Parte de la conversación de varios puntos de vista sobre un tema, para que la discusión sea ordenada además de que se pueda coordinar argumentaciones y refutaciones un debate siempre es guiado por un moderador que debe conocer el tema ampliamente. Este acto comunicacional, puede transformarse en una disciplina con reglas y principios propios, que permite su utilización como herramienta educacional o metodología de enseñanza (Diez de Fex y otros, 2015).

2.2.2 Variable dependiente: Cálculo de dominio de una función

a. Definición de Función

Una función puede considerarse como una correspondencia de un conjunto de números reales a otros, en donde los elementos del primer conjunto solo les puede corresponder un elemento del segundo conjunto (Leithold, 1998). Para una comprensión más sencilla podemos mencionar que una “función no sólo es una fórmula, es también una relación que asocia elementos de dos conjuntos” (Pedersen, 1974).

b. Cálculo del Dominio de una Función

El cálculo de dominio de una función descrito en base en a la definición formal consiste en encontrar el conjunto de número reales en donde una función existe, es decir aquel conjunto de números que cumplan con no generar raíces negativas pues estas generan números imaginarios y divisiones para cero, pues estas son indeterminaciones matemáticas (Lara & Arroba, 2007).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

La educación ha desarrollado un conjunto de métodos para desarrollar el proceso de la investigación en sus diversas etapas. Por otra parte, el diseño de investigación establece la forma de obtención de datos y finalmente las técnicas definen los procesos específicos que nos permiten manejar los datos en las diferentes etapas de la aplicación del método. A lo mencionado previamente llamamos metodología (Alaminos Chica & Castejón Costa, 2006). A continuación, se describe los aspectos metodológicos y las características en torno al objeto de estudio de este proyecto.

Tabla 1

Descripción de recursos y materiales

Recursos	Cantidad	Valor
Institucionales		
Biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato	-	0,00 usd
Aulas de la Universidad Técnica de Ambato	-	0,00 usd
Aulas de la Unidad Educativa FRADELL	-	0,00 usd
Humanos		
Personal Docente de la Unidad Educativa FRADELL	-	0,00 usd
Estudiantes de la Unidad Educativa FRADELL	-	0,00 usd
Tutor de la Universidad Técnica de Ambato	1	
Revisor de la Universidad Técnica de Ambato	2	
Materiales		
Encuesta en Google Drive	1	0,00 usd
Registro de Calificaciones de los alumnos de la Unidad Educativa FRADELL	-	0,00 usd
Computadora	1	0,00 usd
Materiales de Oficina	-	10 usd
Microsoft Office	1	0,00 usd
IBM SPSS Statistics	1	0,00 usd
Fotocopias e Impresiones	-	40 usd
Financieros		
Transporte	-	50 usd
Imprevistos	-	50 usd
Total		160 usd

3.1 Materiales

La disposición adecuada de los recursos, tanto humanos como materiales nos permiten tener éxito en el avance de un proyecto. Por lo que resulta indispensable definir los recursos asignados, incluso antes que haya comenzado el proyecto (Alaminos Chica & Castejón Costa, 2006). En la Tabla 1 de muestra los recursos considerados para el presente proyecto, se observa que el costo aproximado de esta investigación será de \$160 usd, que serán cubiertos por el investigador.

3.2 Tipo de investigación

Para la presente investigación se utiliza el enfoque de investigación mixto, durante la primera fase se realizó una investigación bibliográfica respecto a las diversas estrategias metodológicas usadas en el aprendizaje del dominio de una función matemática. Se pasó después, a buscar una correlación entre las calificaciones de los estudiantes y la aplicación de estrategias metodológicas en la enseñanza de funciones, seguido de un estudio cuantitativo, lo que permitió obtener una visión completa y real a partir de la información recolectada en la Unidad Educativa Francisca de las Llagas. Según Cauas (2015), este enfoque se emplea en estudios donde los datos son medibles o pueden expresarse numéricamente, las características de interés tienen un carácter numérico y se analizan mediante métodos estadísticos.

La investigación realizada empleó un diseño pre experimental. Según Hernández y Mendoza (2018), “Los preexperimentos se denominan así porque su grado de control es mínimo. Son diseños con un grupo único” (p.163). Se aplicó el instrumento de evaluación con un solo grupo de alumnos y de la misma forma una encuesta con un solo grupo de docentes, buscando encontrar la relación de las dos variables del estudio.

El estudio tuvo un alcance correlacional, ya que se propuso evaluar la relación de causa y efecto entre dos variables: la variable independiente (Las estrategias

metodológicas) y la variable dependiente (estudio del dominio de una función), se realizó esto para analizar cómo el cambio en una de las variables influye en la variación de la otra. “Un alcance correlacional construye y prueba hipótesis, comienza a prefigurar teorías y en cierta medida tiene un valor explicativo, aunque parcial, ya que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta cierta información explicativa” (Hernández y Mendoza, 2018, p. 117).

Finalmente, el trabajo adoptó una modalidad bibliográfica, en la cual se recopilaron criterios, antecedentes y fundamentos científicos de diversos autores, consultados en libros, tesis y publicaciones relacionadas con el tema. Además, se incorporó una modalidad de campo, ya que se recolectaron los datos necesarios para la investigación directamente de la fuente primaria, la Unidad Educativa Francisca de las Llagas, donde se realizó un estudio del uso de estrategias metodológicas para la enseñanza de dominio de funciones y el desempeño académico de los estudiantes de segundo Bachillerato General Unificado. Esta combinación permitió una comprensión más profunda y enriquecedora del tema en cuestión.

3.3 Población o muestra:

3.3.1 Población

La investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Francisca de las Llagas, ubicada en el Barrio la Gasca de la ciudad de Quito como se muestra en la ilustración 1. Se considero como población para esta investigación a los 97 estudiantes de segundo de bachillerato y los 28 docentes que imparten clases en la mencionada institución.

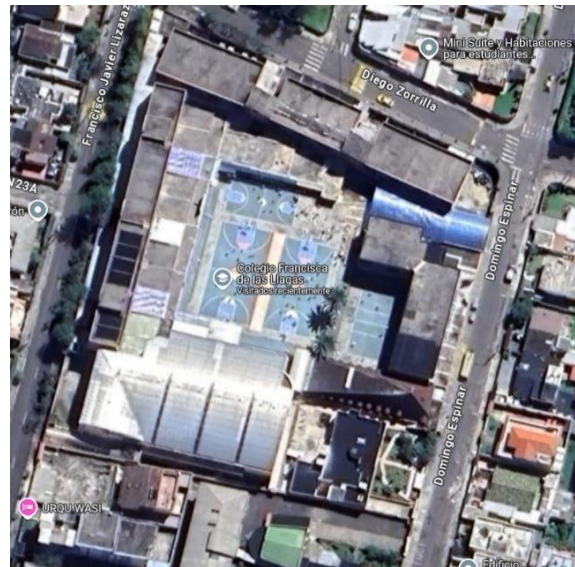
3.3.2 Muestra

En el marco de esta investigación, se utilizó un método de muestreo no probabilístico por conveniencia, pues este es útil para realizar un muestreo rápido buscando los casos que estén a más fácil disponibilidad del autor, pero considerando que

sus resultados de estudio solamente reflejaran el grupo estudiado y no puede generalizarse (Alaminos Chica & Castejón Costa, 2006).

Ilustración 1

Ubicación de la Unidad Educativa Francisca de las Llagas



Nota: Ilustración Obtenida de Google Maps

Por ello para realizar un análisis comparativo se tomará como muestra de estudiantes a los 98 alumnos del segundo de bachillerato y como muestra de profesores a los 28 docentes de la básica superior y bachillerato de la Unidad Educativa FRADELL. A continuación, en la Tabla 2, se muestra la distribución de estudiantes por paralelo.

Tabla 2

Distribución de los estudiantes de segundo de bachillerato

Paralelo	Estudiantes	Hombres	Mujeres
"A"	33	9	24
"B"	30	9	21
"C"	34	8	26
Total	97	26	71

Los docentes se encuentran distribuidos por áreas según la materia impartida de la siguiente forma:

Tabla 3

Distribución de docentes del colegio FRADELL según su área

Área de Conocimiento	Número de Docentes
Matemáticas	4
Lengua y Literatura	4
Ciencias Naturales (Química, Biología y Física)	5
Ciencias Sociales y Emprendimiento	4
Educación Física y Artística	3
Inglés	4
Formación Cristiana	2
Informática	2
Total	28

Para el análisis no se consideró a los docentes de educación básica . Finalmente, para el caso de los docentes de matemática, estos comparten niveles en la impartición de clases como señala la Tabla 4.

Tabla 4

Distribución de docentes de matemática

Nivel	Número de Docentes
Quinto EGB	1
Sexto EGB	2
Septimo EGB	1
Octavo EGB	1
Noveno EGB	2
Décimo EGB	1
Primero BGU	1
Segundo BGU	2
Tercero BGU	1
Total	6

Nota: Los docentes comparten diferentes niveles.

Finalmente, el total de docentes de matemática es de 6 personas.

3.4 Prueba de hipótesis - pregunta científica – idea a defender

H₀: Las estrategias metodológicas NO influyen en el estudio del dominio de una función Matemática.

H₁: Las estrategias metodológicas SI influyen eficientemente en el estudio del dominio de una función Matemática.

3.5 Recolección de información

3.5.1 *Variable Independiente: Las Estrategias Metodológicas*

Para los docentes del colegio se evaluó su conocimiento y uso de las estrategias metodológicas mediante una encuesta de 20 preguntas, para el caso de las relacionadas con estrategias metodológicas las preguntas se estructuraron mediante escala de Likert con 5 opciones, además la encuesta será aplicada de forma digital mediante Google Forms. La estructura de la encuesta se muestra en la Tabla 5.

La encuesta fue validada mediante uso del coeficiente Alfa de Cronbach, por lo que mediante la herramienta Excel se procedió a su cálculo, obteniendo el valor de 0,72 lo cual se interpreta como aceptable (George & Mallery, 2003).

3.5.2. *Variable dependiente: El aprendizaje del Cálculo de Dominio de Una función*

Para el caso de los 96 estudiantes, para recopilar la información se utilizó las calificaciones del primer parcial en el cual se da la temática sobre funciones. La calificación será el resultado de los diferentes aportes de los estudiantes que están divididos en 4 grupos según lo recomendado por el vicerrectorado de la Unidad Educativa FRADELL: trabajos en clase, trabajos en grupo, tareas y evaluaciones.

3.6 Procesamiento de la información, análisis estadístico y resultados

El procesamiento y tabulación de la información se llevará a cabo mediante Microsoft Excel, lo que permite crear tablas y gráficos estadísticos para un análisis preliminar. Después se procederá a analizar si los datos son normales mediante la prueba de Shapiro - Wilk, para posteriormente dada la naturaleza de correlación y datos cuantitativos de la investigación, se usará la correlación de Pearson. Para estos análisis

estadísticos se utilizará el programa estadístico IBM SPSS Statistics para de esta forma verificar la hipótesis planteada.

Tabla 5

Estructura de la Encuesta

Temática	Pregunta	Número
Sociodemográfica	Edad	1
	Sexo	2
	¿Qué materia que imparte?	3
Estrategias Metodológicas	¿Conoce sobre estrategias metodológicas?	4
	¿Aplica estrategias metodológicas en clase?	5
Tipos de Estrategias Metodológicas	¿Utiliza el aula invertida?	6
	¿Utiliza el aprendizaje cooperativo?	7
	¿Utiliza el aprendizaje basado en problemas en clase?	8
	¿Utiliza el aprendizaje basado en proyectos en clase?	9
	¿Utiliza el juego de rol en clase?	10
	¿Utiliza el aprendizaje por descubrimiento en clase?	11
	¿Utiliza el estudio de caso en clase?	12
	¿Utiliza la gamificación (aprendizaje lúdico) en clase?	13
	¿Utiliza el debate en clase?	14
	¿Utiliza material concreto como parte de su estrategia metodológica en clase?	15
	¿Utiliza la exposición en clase?	16
	¿Durante el último trimestre he aprendido y aplicado nuevas estrategias?	18
Estrategias Metodológicas con nuevas Tecnologías	¿Utiliza entornos virtuales con realidad aumentada como estrategia metodológica?	17
	¿Busco generar estrategias metodológicas que involucren inteligencia artificial usada por estudiantes?	19
	¿Considero que la inteligencia artificial será protagonista en la educación a futuro?	20

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis de la variable independiente que son las estrategias metodológicas, se realizó una encuesta de 20 preguntas a 28 docentes de diferentes materias de la Unidad Educativa Francisca de las Llagas. Para el caso de la variable dependiente que es el estudio del dominio de una función no se levantó información, se analizó datos proporcionados por la institución de rendimiento académico que los estudiantes obtuvieron al realizar el proceso de evaluación sobre funciones matemáticas. A continuación, se presenta el análisis y discusión de los datos obtenidos tanto en la variable independiente como dependiente.

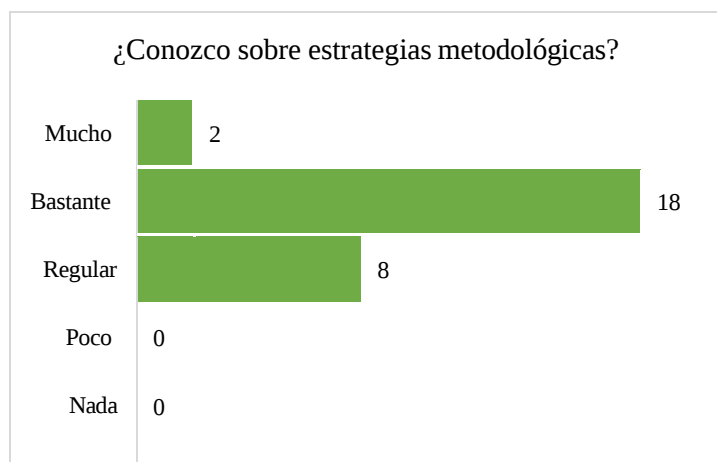
4.1 Análisis y discusión de la variable independiente: estrategias metodológicas

De las 20 preguntas realizadas en la encuesta, las 3 primeras fueron socio-demográficas y 17 (preguntas 4 - 20) exclusivamente sobre estrategias metodológicas. A continuación, se muestra los resultados de las preguntas relacionadas con estrategias metodológicas.

4.1.1 Pregunta 4: ¿Conozco sobre estrategias metodológicas?

Ilustración 2

Respuestas de la pregunta número 4



Análisis

De los 28 encuestados, 2 (7,1%) consideran que conocen mucho sobre el tema, 18 (65,3%) consideran que conocen bastante y 8 (28,6 %) lo conocen de forma regular. Ninguno de los entrevistados considera que conoce poco o nada sobre el tema.

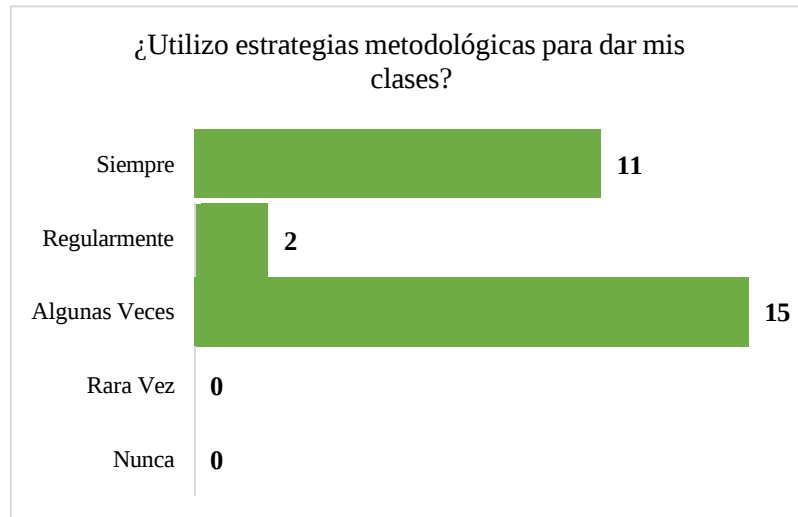
Discusión

Para este caso se observa que en su mayoría los docentes entrevistados consideran que conocen bastante sobre estrategias metodológicas, esta percepción probablemente se origina por las continuas capacitaciones recibidas de parte de la institución educativa, además que cuenta con un alto porcentaje de docentes con masterado en docencia, coincidiendo así con lo que señala Rodriguez Vite, (2007) “la tarea del profesor es tan compleja que exige el dominio de estrategias pedagógicas que faciliten su actuación didáctica. Por eso, el proceso de aprender a enseñar es necesario para comprender mejor la enseñanza y para disfrutar de ella” (p.40), ratificando la importancia de la de la capacitación del docente en la aplicación de las estrategias metodológicas para mejorar su quehacer en el proceso de enseñanza aprendizaje. Además, es política de la institución que todas las cátedras participen en diversas actividades que contribuyan a generar un aprendizaje multidisciplinario y mediante diferentes estrategias, especialmente vinculadas a la tecnología.

4.1.2 Pregunta 5: ¿Utilizo estrategias metodológicas para dar mis clases?

Ilustración 3

Respuestas de la pregunta número 5



Análisis

De los 28 encuestados, 11 (39,3%) siempre utilizan estrategias metodológicas en sus clases, 2 (7,1 %) las utilizan regularmente y 15 (53,6 %) algunas veces. Ninguno de los entrevistados considera que rara vez o nunca usa estrategias en sus clases.

Discusión:

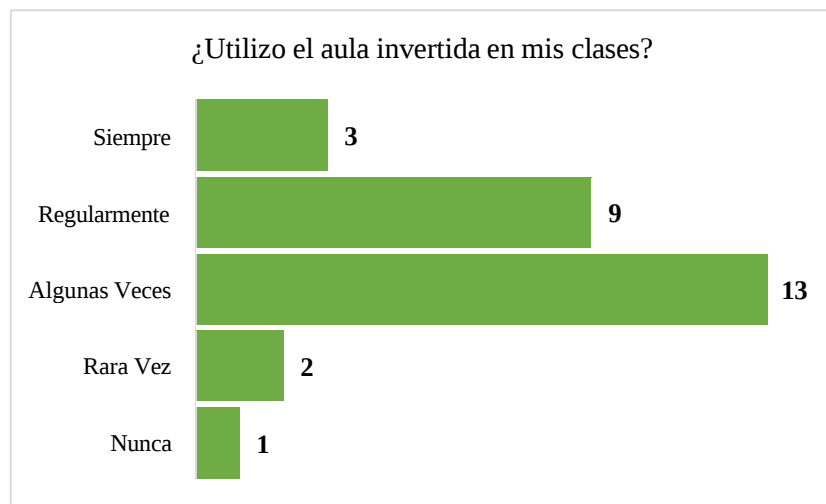
La mayoría de encuestados del colegio se encuentran ubicados en que algunas veces utilizan estrategias metodológicas en sus clases. Ante lo expuesto se debe considerar que el profesional de la educación para enfrentar los desafíos que el sistema educativo demanda, necesita darle prioridad al uso adecuado de herramientas que ofrezcan alcanzar el pleno desarrollo intelectual del educando (Parra Meza, 2017). Por ello existe una contradicción entre la pregunta 4 y 5 donde los docentes expresan que sí conocen de estrategias metodológicas, pero las aplican solo a veces. Se debe recordar el dar prioridad y uso adecuado a las herramientas para obtener un pleno desarrollo intelectual en el estudiante concatenando la capacitación con su correcta aplicación en el aula, poniendo en práctica lo aprendido y no dejándolo en desuso como muestran los

resultados de la encuesta. En el en el caso del área de matemáticas se usa estrategias vinculadas a la tecnología como los concursos usando pulsadores electrónicos, uso de aplicaciones como geogebra o symbolab, entre otras.

4.1.3 Pregunta 6: ¿Utilizo el aula invertida en mis clases?

Ilustración 4

Respuestas de la pregunta número 6



Nota: Ilustración realizada por el autor.

Análisis

De los 28 encuestados, 3 (10,7%) siempre utilizan el aula invertida en sus clases, 9 (32,1 %) la utilizan regularmente y 13 (46,4 %) algunas veces, 2 (7,1 %) la utiliza rara vez y 1 (3,6%) nunca usa esta estrategia.

Discusión

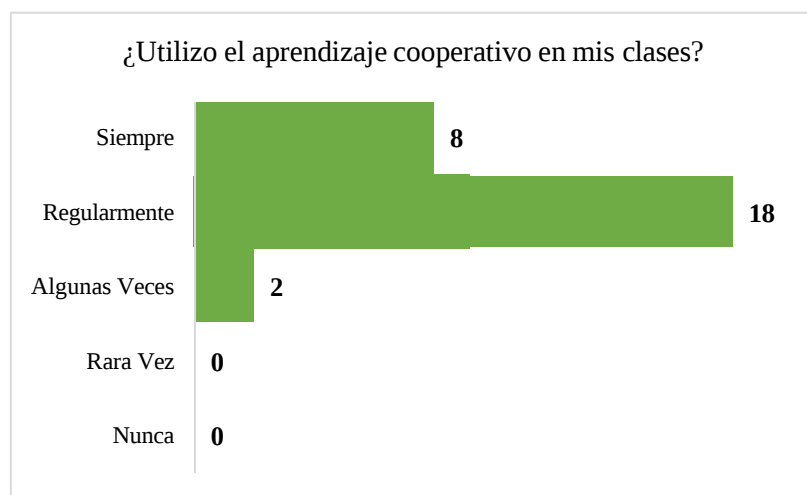
El aula invertida necesita la implicación de los alumnos para que tenga éxito, pues si no han trabajado previamente los materiales, la clase no será provechosa. Además de ello se debe considerar que no todos los alumnos tienen la misma capacidad para aprender de forma autónoma (Berenguer Albaladejo y otros, 2016), por lo que resulta complicado aplicar el aula invertida en materias en donde el docente es el único que domina la temática y la interpretación del alumno por sí mismo del material didáctico es muy pobre.

Esto explicaría por que la mayoría de docentes del estudio solo utiliza algunas veces la estrategia, pues deben guiar a sus estudiantes sobre los temas que desconocen. Para el caso del único docente que no utiliza la estrategia metodológica, imparte la materia de formación cristiana, esto probablemente a que la interpretación de los textos bíblicos resulta complejo y diverso en opiniones. En el caso de los docentes de matemáticas el uso del aula invertida es poco común por la complejidad de comprensión de temas nuevos en los estudiantes.

4.1.4 Pregunta 7: *¿Utilizo el aprendizaje cooperativo en mis clases?*

Ilustración 5

Respuestas de la pregunta número 7



Nota: Ilustración realizada por el autor.

Análisis

De los 28 encuestados, 8 (28,6%) siempre utilizan el aprendizaje cooperativo en sus clases, 18 (64,3 %) lo utilizan regularmente y 2 (46,4 %) algunas veces. Ninguno de los entrevistados considera que rara vez o nunca usan el aprendizaje cooperativo en clases.

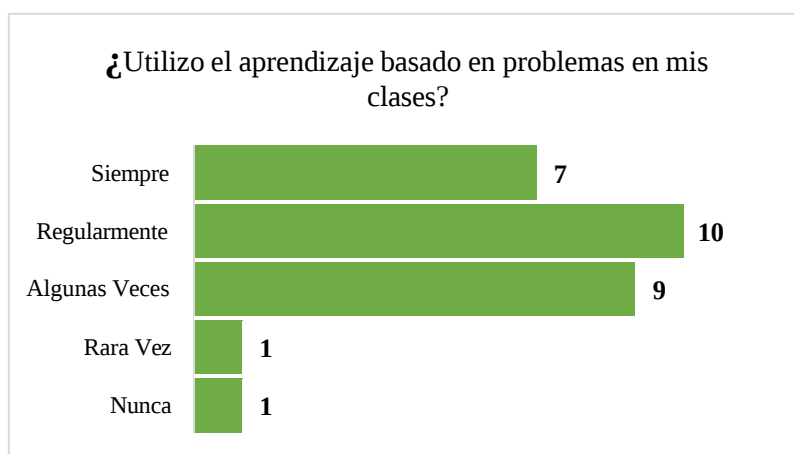
Discusión

Para el caso del aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica, dada su facilidad de aplicabilidad, la mayoría de docentes ha optado por señalar que lo usan de forma regular, pues lo relaciona con actividades grupales en general. Se puede afirmar que el desarrollo en el aula de experiencias didácticas basadas en metodologías activas como el aprendizaje cooperativo favorece de forma significativa que los estudiantes superen sus reticencias hacia el estudio de las matemáticas (Herrada & Baños, 2018), es por esta razón los docentes del área de matemática del FRADELL usan la estrategia con regularidad.

4.1.5 Pregunta 8: ¿Utilizo el aprendizaje basado en problemas en mis clases?

Ilustración 6

Respuestas de la pregunta número 8



Análisis

De los 28 encuestados, 7 (25%) siempre utilizan el aprendizaje basado en problemas en sus clases, 10 (35,7 %) lo utilizan regularmente y 9 (32,1 %) algunas veces, 1 (3,6%) rara vez y 1 (3,6%) nunca usa la estrategia.

Discusión

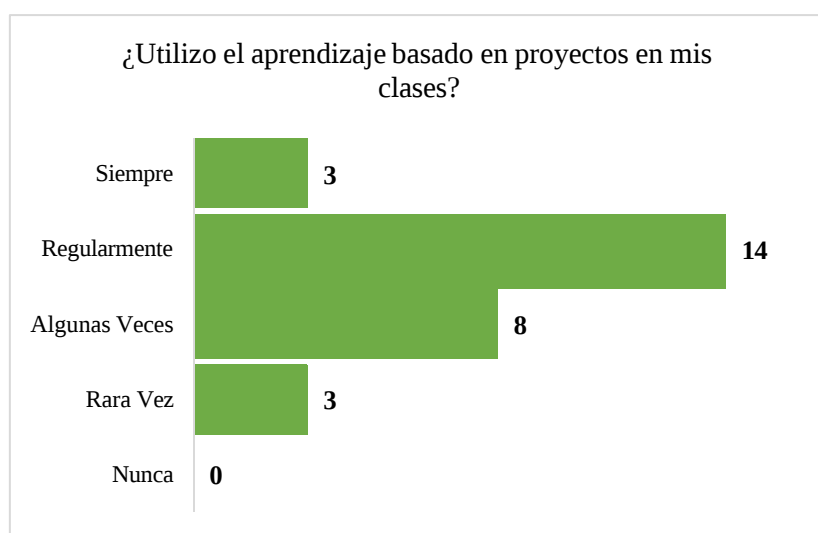
El aprendizaje basado en problemas es usado ampliamente por los entrevistados. La importancia del uso del aprendizaje basado en problemas radica en ayudar a los

estudiantes a definir con claridad, sintetizar, defender opiniones, promover el pensamiento crítico de los estudiantes a través del cuestionamiento y favorecer la participación de todos los estudiantes en el grupo pues su utilización continua obtiene un enfoque realista al conocimiento que motiva al estudiante a desarrollar su pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo colaborativo para ser capaz de resolver problemas (Colon Ortiz & Ortiz-Vega, 2020), por ello que el ABP es utilizada en el colegio en ciencias naturales, matemáticas, idiomas y ciencias sociales, e incluso de forma interdisciplinar como parte de las estrategias metodológicas docentes en la institución. De forma particular en el área de matemáticas gran parte de los recursos didácticos se basan en el aprendizaje basado en problemas, pues el proceso de aprendizaje de la materia se optimiza cuando el estudiante encuentra practicidad en los conocimientos adquiridos (Bernal y otros, 2024).

4.1.6 Pregunta 9: ¿Utilizo el aprendizaje basado en proyectos en mis clases?

Ilustración 7

Respuestas de la pregunta número 9



Análisis

De los 28 encuestados, 3 (10,7 %) siempre utilizan el aprendizaje basado en proyectos en sus clases, 14 (50 %) las utilizan regularmente y 8 (28,6 %) algunas veces, 3 (3,6%) y ningún encuestado no usa la estrategia.

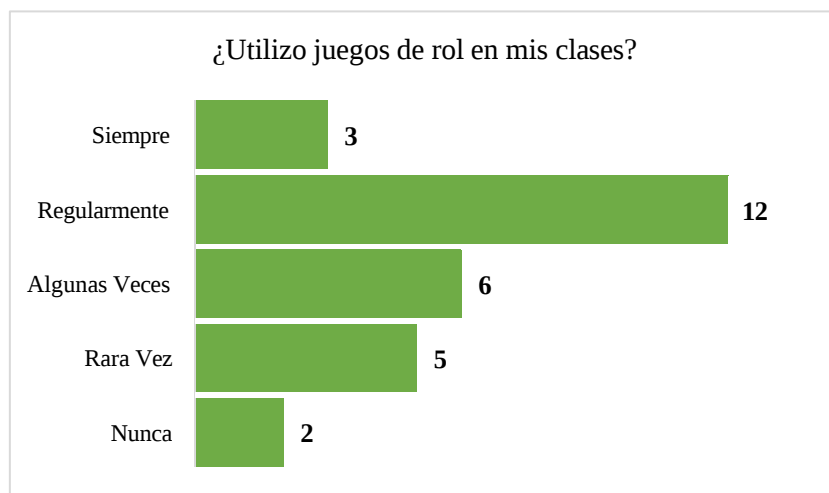
Discusión

El aprendizaje basado en proyectos fue escogido por la mitad de los entrevistados como una estrategia metodológica que usan regularmente. Según Guía metodológica para docentes facilitadores del Programa de Participación Estudiantil (PPE) del MINEDUC (2018 - 2019) señala que el aprendizaje basado en proyectos: “es un método de aprendizaje activo, el rol del docente facilitador es de mediador; eso implica que cada facilitador debe conocer y manejar con solvencia la metodología, fortaleciendo de esta manera un proceso bidireccional e interactivo de carácter interdisciplinario”(p. 11) esta estrategia metodológica invita a los estudiantes a ser protagonista de su propio aprendizaje y poner en práctica lo aprendido dentro del aula donde el docente es una guía importante, los docentes encuestados tiene una gran acogida de la mencionada estrategia es por ello que se la utiliza de manera interdisciplinar, motivando a la investigación y utilizar sus diferentes habilidades que preparan a los estudiantes para que esta estrategia se cristalice en la aplicación y desarrollo del Programa de Participación estudiantil (PPE) como parte del servicio a la comunidad, esto ratifica la utilización masiva de los docentes como parte de la preparación a los estudiantes para enfrentarse al Proyecto Participación Estudiantil. En el caso del área de matemáticas la implementación del aprendizaje basado en proyectos resulta compleja debido a la abstracción de la materia.

4.1.7. Pregunta 10: ¿Utilizo juegos de rol en mis clases?

Ilustración 8

Respuestas de la pregunta número 10



Análisis

De los 28 encuestados, 3 (10,7 %) siempre utilizan el juego de rol en sus clases, 12 (42,9 %) lo utilizan regularmente, 6 (21,4 %) algunas veces, 5 (17,9%) y 2 encuestados nunca utilizaron la estrategia metodológica.

Discusión

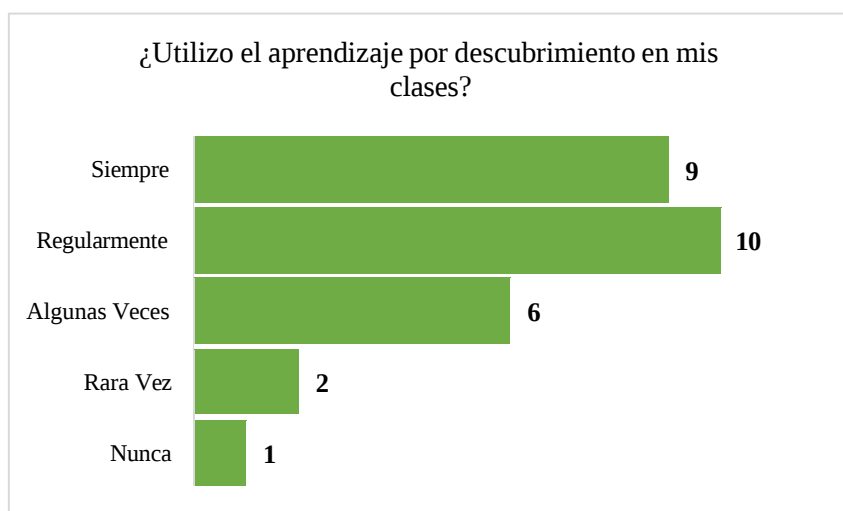
El juego de rol es una estrategia que busca dramatizar un escenario real y tienen un valor especial de cara a sensibilizar al alumnado respecto a los sentimientos y las perspectivas de otros grupos y la importancia de ciertos problemas de la vida cotidiana (Grande de Prado & Abella García, 2010), por esto es regularmente utilizado por los docentes de lengua y literatura y ciencias sociales. Sin embargo, hay docentes que nunca la han usado, revisando la encuesta son los que imparten la materia de física y formación cristiana. En especial en el caso del contexto formal de la materia de religión en la institución resulta difícil utilizar el juego de rol, pues se busca evitar cualquier burla de parte de los estudiantes, como manifiesta el autor citado se busca la sensibilización y aprender por medio del juego de rol que se pueden transformar escenarios negativos en

positivos contribuyendo valores en los estudiantes. En el caso del área de matemáticas se utiliza el juego de rol especialmente en niveles de educación básica, donde la abstracción de la materia es poca.

4.1.8 Pregunta 11: ¿Utilizo el aprendizaje por descubrimiento en mis clases?

Ilustración 9

Respuestas de la pregunta número 11



Análisis

De los 28 encuestados, 9 (32,1 %) siempre utilizan el aprendizaje por descubrimiento en sus clases, 10 (35,7 %) lo utilizan regularmente, 6 (21,4 %) algunas veces, 2 (7,1%) rara vez y 1 (3,6%) encuestado nunca utilizó la estrategia.

Discusión:

El 67,8 por ciento de los docentes encuestados utilizan de forma continua el aprendizaje por descubrimiento pues se considera un generador excelente de autoconfianza en el estudiante, ya que permite crear un ambiente que propicie esta situación, además de la estimulación intelectual y motivación para la solución de problemas, lo que llevará a formar un pensamiento creativo (Ausubel y otros, 1983).

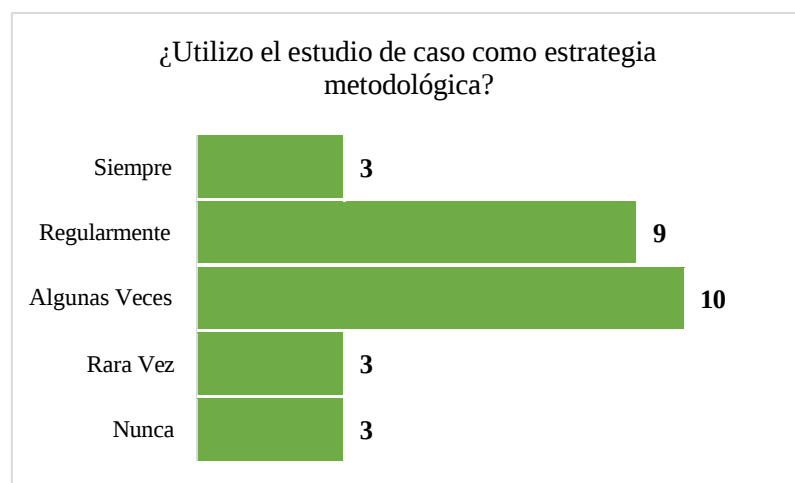
El aprendizaje por descubrimiento busca que mediante la investigación e indagación el estudiante vaya descubriendo el conocimiento con guía del docente, por lo

que resulta muy útil en materias relacionadas con las Ciencias Sociales, Naturales y Literatura por lo que tiene buena aceptación entre los entrevistados como motivación al conocimiento de los estudiantes. El docente que nunca ha utilizado la estrategia, imparte formación cristiana, esto probablemente a la rigurosidad que manejan en el entendimiento de los textos bíblicos, prefiriendo explicaciones claras y evitar interpretaciones no adecuadas. El área de matemática usa muy poco esta estrategia debido al grado de dificultad de la materia.

4.1.9 Pregunta 12: *¿Utilizo el estudio de caso como estrategia metodológica?*

Ilustración 10

Respuestas de la pregunta número 12



Nota: Ilustración realizada por el autor.

Análisis

De los 28 encuestados, 3 (10,7 %) siempre utilizan el estudio de caso en sus clases, 9 (32,1 %) las utilizan regularmente y 10 (35,7 %) algunas veces, 3 (10,7%) rara vez y 3 (10,7%) encuestado nunca utilizaron la estrategia.

Discusión

La naturaleza investigativa del estudio del caso hace que sea muy utilizado en la institución, según la encuesta, en materias relacionadas con las ciencias naturales y

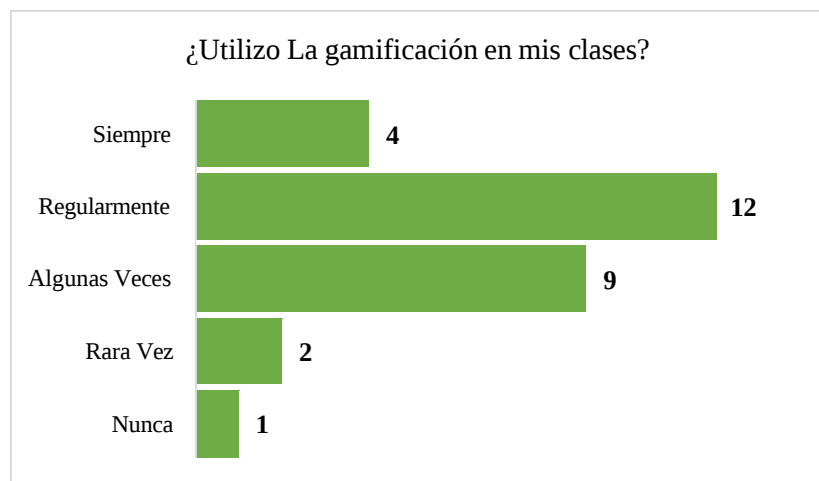
sociales. Sin embargo, no es una estrategia muy aplicada en materias como inglés, Matemáticas y Literatura, por lo que la mayor parte de los encuestados solo la usan algunas veces. Los 3 encuestados que nunca la han usado imparten las materias Inglés, Formación Cristiana y Matemáticas. Vale mencionar pues que es una estrategia novedosa en especial para trabajos de investigación, sin embargo, es cuestionada en aspectos que aún son estudiados (Jimenez Chavez, 2012).

Entre los docentes de matemáticas de la institución esta estrategia no tiene mucha aceptación, esto se deba probablemente a que el estudio de caso engloba escenarios reales, mientras que la matemática con aplicaciones en la vida real, difiera de los temas impartidos en el colegio según el currículo ecuatoriano.

4.1.10 Pregunta 13: ¿Utilizo la gamificación en mis clases?

Ilustración 11

Respuestas de la pregunta número 13



Análisis

De los 28 encuestados, 4 (14,3 %) siempre utilizan la gamificación en sus clases, 12 (42,9 %) las utilizan regularmente, 9 (32,1 %) algunas veces, 2 (7,1%) rara vez y 1 (3,6%) encuestado nunca utilizo la estrategia.

Discusión

La gamificación como estrategia usa la teoría y la mecánica de juegos para involucrar, motivar y enganchar a la gente, con ello, se busca transformar una actividad rutinaria y poco atractiva en una actividad dinámica y motivante con el propósito de obtener aprendizajes significativos (Zepeda Hernández y otros, 2016) por lo que el 42 por ciento de los entrevistados la usan regularmente y 32 por ciento algunas veces, siendo el claro ejemplo de buscar un giro en la forma de enseñar de una forma activa y divertida que genere interés y motivación en los estudiantes (Zepeda Hernández y otros, 2016). Sin embargo, requiere de mucho tiempo planificar los juegos, por lo que no se usa siempre la estrategia. El docente que nunca ha aplicado la gamificación es el profesor de formación cristiana, pues ya que la institución es religiosa lo consideran algo sagrado y que no debe ser tomado como un juego. En el caso de los docentes de matemáticas, la gamificación es muy utilizada, especialmente en actividades como concursos internos.

4.1.11 Pregunta 14: *¿Utilizo el debate en mis clases?*

Ilustración 12

Respuestas de la pregunta número 14



Análisis

De los 28 encuestados, 1 (3,6 %) siempre utilizan el debate en sus clases, 17 (60,7 %) las utilizan regularmente, 7 (25 %) algunas veces, ninguno rara vez y 3 (10,7%) encuestados nunca utilizo la estrategia.

Discusión

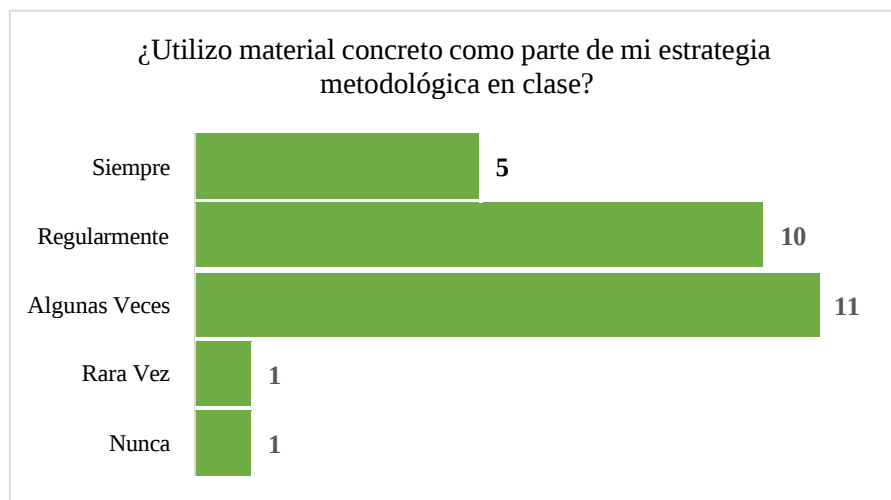
El debate busca la discusión de los estudiantes, es muy utilizado en materias sociales, lengua e inglés, sin embargo, su uso en matemáticas o física es menor por ser materias con alto grado de abstracción, muestra de ello es que 2 de los docentes que nunca han usado la estrategia dan las mencionadas materias. El tercer docente es, como en preguntas anteriores, el docente de formación cristiana. En el caso de los docentes de matemáticas que fueron encuestados se tiene que 2 docentes lo utilizan regularmente, uno siempre y como se mencionó previamente, un profesor nunca ha usado esta estrategia en clase.

Con respecto a los 3 docentes que no utilizan el debate como estrategia metodológica es necesario tomar en cuenta que desde la perspectiva de la docencia existen dificultades, para implementación del debate en el aula como la sobrecarga académica de los estudiantes, dejando poco tiempo para indagar información y preparar el debate; o el miedo escénico de los alumnos para participar como oradores frente al curso. Además, hubo casos en los unos pocos estudiantes se adueñaban de la discusión durante el desarrollo del debate ya que no todos tienen la misma capacidad para debatir y expresar sus ideas. Es pues tarea del docente utilizar esta estrategia metodológica preparar al estudiante para que sea capaz de debatir sus ideas que serán parte de la vida personal y profesional (Cuervo Valencia y otros, 2023).

4.1.12 Pregunta 15: ¿Utilizo material concreto como parte de mi estrategia metodológica en clase?

Ilustración 13

Respuestas de la pregunta número 15



Análisis

De los 28 encuestados, 5 (17,9 %) siempre utilizan el aprendizaje por descubrimiento en sus clases, 10 (35,7 %) las utilizan regularmente, 11 (39,3 %) algunas veces, 1 (3,6%) rara vez y 1 (3,6%) encuestado nunca utilizó material concreto.

Discusión

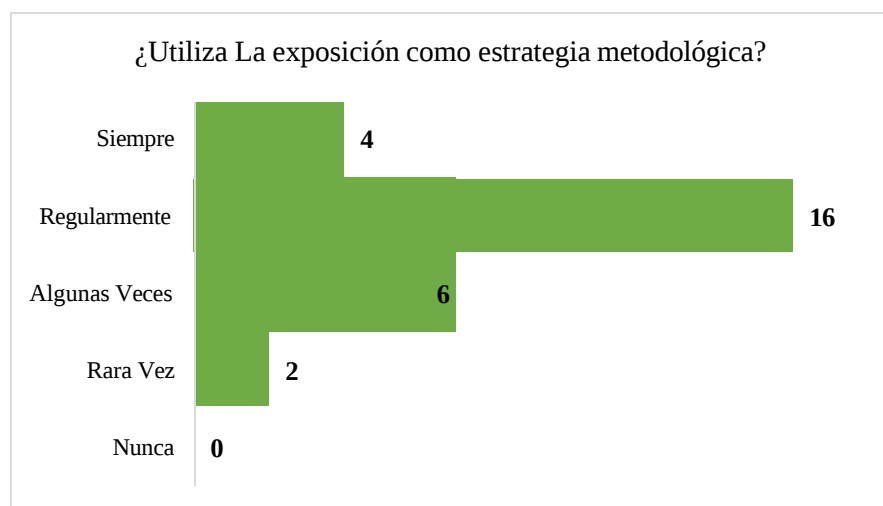
Parte fundamental de muchas estrategias metodológicas es el material concreto o también conocido como material didáctico, el material concreto según Piaget (1969) y Vygotsky (1934) se usa principalmente de 7 a 12 años, por ello es propio de los primeros años escolares, sin embargo, su uso disminuye conforme los estudiantes entran en el colegio, es por ello que la respuesta más común es que el recurso se usa algunas veces. El docente que nunca ha utilizado material concreto según la encuesta es el docente de física, lo cual resulta curioso. Conversando con él supo mencionar a que era la primera

vez que está impartiendo la materia y que está formando previamente bases teóricas en los estudiantes. Cabe mencionar que muchas veces el docente omite este recurso por su laboriosidad, sin embargo, si se toma en cuenta los diferentes de estilos de aprendizaje de los alumnos el material concreto siempre ayudara al aprendizaje inclusivo de forma visual, auditiva, o quinesésica (Ruesta Quiroz & Gejaño Ramos, 2022). En el caso de los docentes de matemáticas, el material concreto es usado principalmente en educación básica.

4.1.13 Pregunta 16: *¿Utiliza la exposición como estrategia metodológica?*

Ilustración 14

Respuestas de la pregunta número 16



Análisis

De los 28 encuestados, 4 (14,3 %) siempre utilizan la exposición en sus clases, 16 (57,1 %) las utilizan regularmente, 6 (21,4 %) algunas veces, 2 (7,1%) rara vez y ninguno de los encuestados nunca utilizo la estrategia.

Discusión

Utilizada de forma masiva por los docentes de todas las materias para que el estudiante desarrolle la competencia oral, pues son muchos los momentos en la vida social, escolar, laboral o profesional de una persona en la que necesita expresarse

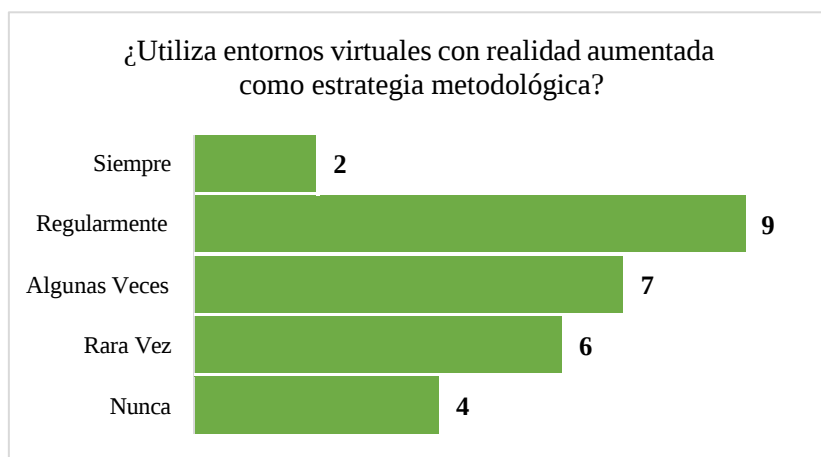
correctamente en público (Uceda Cerna, 2018). Claramente esta estrategia es preferida de los docentes entrevistados con más de la mitad usándolo regularmente y ninguno sin usarlo.

Los docentes de matemáticas de la Unidad Educativa FRADELL la utilizan constantemente especialmente en la inserción curricular de educación financiera. ratificando la importancia de desarrollar habilidades en el estudiante para poder expresarse correctamente en cualquier ámbito.

4.1.14 Pregunta 17: ¿Utiliza entornos virtuales con realidad aumentada como estrategia metodológica?

Ilustración 15

Respuestas de la pregunta número 17



Análisis

De los 28 encuestados, 2 (7,1 %) siempre utilizan entornos virtuales con realidad aumentada como estrategia metodológica, 9 (32,1 %) las utilizan regularmente y 7 (25 %) algunas veces, 6 (21,4%) rara vez y 4 (14,3%) encuestados nunca utilizo la estrategia.

Discusión

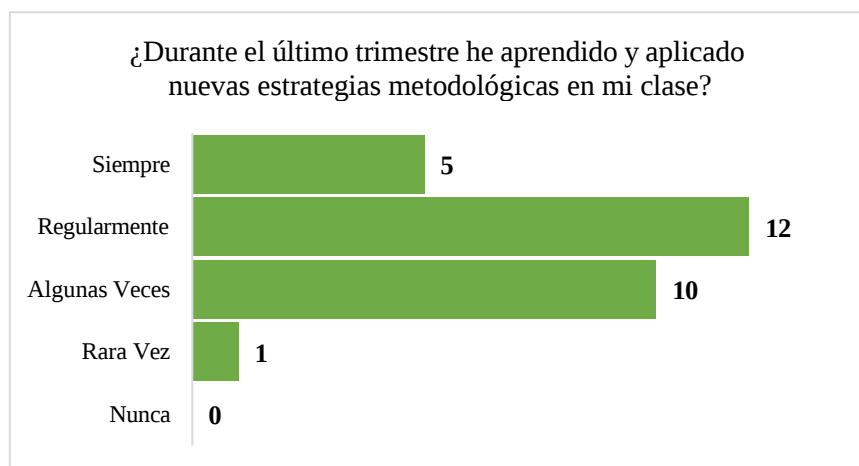
Los entornos virtuales se usan como estrategias metodológicas de forma relativamente reciente, por lo que como se muestra en la gráfica más de la tercera parte

de los encuestados nunca o rara vez la han usado. La realidad aumentada es una excelente forma de conectar el mundo real y los contenidos digitales, pues su característica permite al usuario reforzar el aprendizaje de los contenidos educativos mediante su asociación con el mundo real (Melo Bohorquez, 2018). Por lo que en las respuestas de la encuesta en esta pregunta se denota la falta de capacitación en los docentes del colegio FRADELL sobre estas nuevas herramientas. Entre los profesores de matemáticas existe desconocimientos respecto a esta estrategia metodológica, además que consideran que los estudiantes podrían distraerse si se aplica la estrategia.

4.1.15 Pregunta 18: ¿Durante el último trimestre he aprendido y aplicado nuevas estrategias metodológicas en mi clase?

Ilustración 16

Respuestas de la pregunta número 18



Análisis

De los 28 encuestados, 5 (17,9 %) siempre aprenden nuevas estrategias metodológicas, 12 (42,9 %) las aprenden regularmente y 10 (35,7 %) algunas veces, 1 (3,6%) rara vez y 0 encuestados no han aprendido estrategias nuevas durante el último trimestre.

Discusión

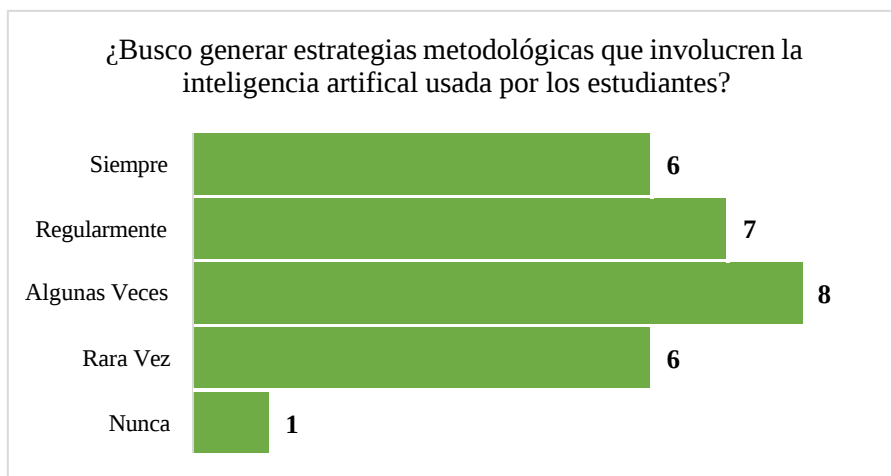
Más de la mitad de los entrevistados consideran que durante el último trimestre han aprendido siempre o regularmente nuevas estrategias metodológicas, ninguno considera que no lo ha hecho, lo que muestra el compromiso de su mejora permanente como docentes.

Esta postura de los docentes claramente afirma la idea de que es necesario que un profesor se actualice permanentemente y participe en programas de capacitación que le permitan mantenerse al día en los enfoques educativos, metodologías y didácticas, como también en los avances de la ciencia y la tecnología en diferentes campos relacionados con la educación (Herdoiza , 1998).

4.1.16 Pregunta 19: ¿Busco generar estrategias metodológicas que involucren la inteligencia artificial usada por los estudiantes?

Ilustración 17

Respuestas de la pregunta número 19



Análisis

De los 28 encuestados, 6 (21,4 %) siempre buscan generar estrategias metodológicas que involucren inteligencia artificial, 7 (25 %) lo hacen regularmente, 8 (28,6 %) algunas veces, 6 (21,4%) rara vez y 1(3,6%) encuestado nunca ha generado una estrategia de este tipo.

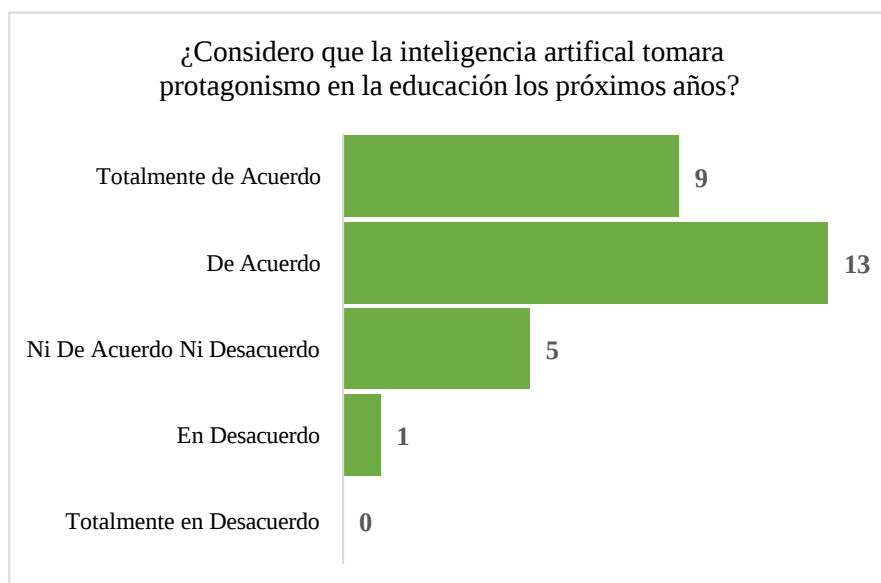
Discusión

Los encuestados muestran diversas frecuencias en las que han buscado establecer estrategias con I.A., pues hay que aprovechar la introducción de la inteligencia artificial en la educación como un campo de estudio, una herramienta y facilitador de estrategias nuevas para el aprendizaje (Moreno Padilla, 2019). Solamente uno de los docentes no ha buscado utilizar la inteligencia artificial en sus estrategias metodológicas el cual es el docente de formación cristiana. En el caso del área de matemáticas se está empezando a utilizar la inteligencia artificial como tutor virtual, esto en casa, debido a que muchos estudiantes no tienen quien le ayuden en sus tareas, sin embargo, es un proceso que recién empieza, para observar si los alumnos pueden aprovechar la información de tal forma que produzca aprendizajes significativos, y con la precaución que no cause problemas ni dependencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

4.1.17 Pregunta 20: ¿Considero que la inteligencia artificial tomara protagonismo en la educación los próximos años?

Ilustración 18

Respuestas de la pregunta número 20



Análisis

De los 28 encuestados, 9 (21,4 %) están totalmente de acuerdo que la inteligencia artificial tomara protagonismo en la educación los próximos años, 13 (46,4 %) está de acuerdo, 5 (17,9 %) no está de acuerdo ni en desacuerdo, 1 (3,6%) está en desacuerdo y ningún encuestado está en total desacuerdo con la pregunta.

Discusión

22 de los encuestados, lo cual representa más de las 2 terceras partes, está de acuerdo en que la inteligencia artificial tomará protagonismo en la educación próximamente mostrando así la preocupación de los docentes del colegio en que la educación se acerque hacia este tipo de tecnología porque no solo se introduce al entorno de los estudiantes sino también al que hacer del día a día del docente, así pues esta nueva tecnología transformará la educación en todos los aspectos (Tomala de la Cruz y otros, 2023).

Solamente un docente no está de acuerdo con la pregunta e imparte lengua y literatura, su opinión es totalmente válida pues la inteligencia artificial también generará riesgos relacionados con la protección de la privacidad de los escolares, además de que no ayuden a garantizar una educación inclusiva y de calidad para todos, en especial por la accesibilidad a dispositivos y redes adecuadas. Por último, el reto de la IA de colaborar correctamente en la formación de habilidades sociales y emocionales, convierte en una duda su protagonismo en el aspecto educativo (Tomala de la Cruz y otros, 2023). El área de matemática considera que es inevitable el protagonismo que tomara la inteligencia artificial en los próximos años, es por eso que se debe tomar riendas del asunto y proponer guías para el correcto uso de la misma como herramienta de aprendizaje.

4.2 Análisis y discusión de la variable dependiente: El estudio del dominio de una función matemática.

Como se menciona previamente en el documento, para el caso de la variable dependiente no se levantó información, por lo que a continuación se analiza los datos entregados por la institución para su análisis.

Para este estudio se facilitó las calificaciones de todas las materias de los estudiantes de segundo de bachillerato correspondientes al primer trimestre del año lectivo 2024 -2025. Las calificaciones fueron escogidas de este intervalo de tiempo pues en este se enseña dominio de una función, representando así los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje de la variable dependiente. Las tablas de calificaciones de los estudiantes se encuentran en el ANEXO 4.

Tabla 6

Distribución de los estudiantes de segundo de bachillerato según sus calificaciones en Matemáticas

Nota Cuantitativa	Referencia Cualitativa	Equivalencia Para el Nivel de Bachillerato según el RGLOEI	Número de Estudiantes
10	A+	Destreza o	-
9	A-	Aprendizaje	39
8	B+	Alcanzado	42
7	B-	Destreza o	15
6	C+	Aprendizaje	-
5	C-	en Proceso de Desarrollo	-
4	D+		-
3	D-	Destreza o	-
2	E+	Aprendizaje	-
1	E-	Iniciado	-

En la materia Matemáticas y dada la escala cuantitativa, su equivalencia y descripción para el nivel de bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador, considerando que “la valoración final cuantitativa considerará una escala de 1,00 hasta 10,00 puntos. El cálculo de los promedios utilizará dos lugares decimales truncados, sin

redondeos”, (Ministerio de Educación, 2024), los alumnos de segundo de bachillerato están distribuidos según sus calificaciones como se muestra en la Tabla 6.

4.3 Verificación de la Hipótesis

Las hipótesis planteadas fueron:

H₀: Las estrategias metodológicas NO influyen en el estudio del dominio de una función Matemática.

H₁: Las estrategias metodológicas SÍ influyen eficientemente en el estudio del dominio de una función Matemática.

4.3.1 Validación de la Hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis del presente proyecto, manejaremos como datos de la variable independiente, las estrategias metodológicas, una calificación sobre 10 asignadas a los 6 docentes de Matemáticas de la Unidad Educativa FRADELL (Hidalgo Arcos & Velastegui Hernandez, 2021). Los 7 docentes son aquellos que utilizan estrategias metodológicas de forma similar dada la naturaleza de las materias respecto al razonamiento numérico. La calificación de los profesores se calculó como promedio ponderado de sus respuestas a la encuesta en las preguntas sobre conocimiento de estrategias metodológicas y uso de las mismas en clases, es decir de la 4 a la 19 (observar tabla 5). En la Tabla 7 se muestran las calificaciones calculadas y asignadas a los docentes.

Para comprobar la hipótesis se consideró como datos de la variable dependiente, el promedio de los cursos en la materia matemáticas durante el primer trimestre del año lectivo en curso. Estos datos concuerdan con el tiempo en el que se impartió y se evaluó el tema cálculo del dominio de una función. En la Tabla 7 se muestran los promedios ordenados según cursos y docentes que imparten las respectivas materias.

Tabla 7

Asignación de una calificación a los docentes por sus respuestas en la encuesta y promedios por curso de los estudiantes en Matemáticas.

Docente	Calificación según la encuesta	Curso	Promedio del Curso
Docente de Matemáticas 1	7,5	3ro BGU "A"	8,59
		3ro BGU "B"	8,43
		3ro BGU "C"	9,33
		3ro BGU "D"	9,56
		2do BGU "A"	8,98
		2do BGU "B"	8,57
Docente de Matemáticas 2	8	2do BGU "C"	8,7
		1ro BGU "A"	9,34
		1ro BGU "B"	9,05
		1ro BGU "C"	8,96
		10mo EGB "A"	8,77
Docente de Matemáticas 3	8	10mo EGB "B"	8,93
		10mo EGB "C"	8,55
		9no EGB "A"	8,46
		9no EGB "B"	8,74
Docente de Matemáticas 4	5,62	9no EGB "C"	7,43
		8vo EGB "A"	8,27
		8vo EGB "B"	8,3
		8vo EGB "C"	8,42
		8vo EGB "D"	8,53
Docente de Matemáticas 5	8,37	7mo EGB "A"	8,65
		7mo EGB "B"	8,43
		7mo EGB "C"	8,66
		6to EGB "A"	8,98
Docente de Matemáticas 6	8,75	6to EGB "B"	9,23
		6to EGB "C"	9,05
		5to EGB "A"	9,11
		5to EGB "B"	9,04
		5to EGB "C"	9,21

Para el análisis estadístico los promedios de los docentes basados en sus encuestas se han colocado en el software SPSS el nombre de la variable respectiva como DOCENTES y el promedio de las calificaciones de los estudiantes como ESTUDIANTES.

Para elegir el mejor método para realizar la correlación, se usó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilks, dado que el número de datos son menores a 50 (Shapiro & Wilk, 1965), tanto en docentes como en el promedio de los estudiantes de cada paralelo en cada materia. Por lo que en la ilustración 19 se muestra los resultados de la prueba realizada con ayuda del software SPSS.

Ilustración 19

Resultados de la Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DOCENTES	,264	29	,000	,784	29	,000
ESTUDIANTES	,104	29	,200*	,944	29	,126

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Tabla elaborada por el autor en el software SPSS

Como se observa en la ilustración 19, en el recuadro color rojo, el grado de significancia de los datos de los estudiantes supera el 5 % por lo que se determina que tienen una distribución normal, sin embargo, los datos de los docentes tienen un grado de significancia de 0, es decir menor al 5% por lo que se concluye que los datos no tienen una distribución normal. Para analizar la correlación existente entre los datos, dado que no son normales se usó la correlación de Spearman, los resultados de este análisis se muestran en la ilustración 20. Finalmente se observa una correlación de 0,538 que corresponde a una correlación positiva moderada entre el conocimiento sobre estrategias metodológicas y el rendimiento académico (Douglas & George, 2018). Por lo tanto, se acepta la hipótesis del investigador, es decir:

H₁: Las estrategias metodológicas SI influyen en el estudio del dominio de una función Matemática

Ilustración 20

Resultados de la Prueba de la Correlación Rho de Spearman

Correlaciones			DOCENTES	ESTUDIANTE S
Rho de Spearman	DOCENTES	Coefficiente de correlación	1,000	,538**
		Sig. (bilateral)	.	,003
		N	29	29
	ESTUDIANTES	Coefficiente de correlación	,538**	1,000
		Sig. (bilateral)	,003	.
		N	29	29

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Tabla elaborada por el autor en el software SPSS

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Buscando una correlación entre el conocimiento e implementación de estrategias metodológicas de los docentes y el rendimiento académico de los estudiantes del segundo de bachillerato de la Unidad Educativa FRADELL durante el primer trimestre del año lectivo 2024-2025 se ha encontrado mediante el uso de la prueba Rho de Spearman, elegida porque los datos de rendimiento académico de los estudiantes y conocimiento de estrategias metodológicas no tienen una distribución normal, se encontró que existe una correlación moderada positiva (Douglas & George, 2018) entre esta información, pues se presenta un valor de 0,538 en la correlación, con significancia menor a 0,05. Es por esto que se considera a la variable independiente del presente trabajo, las estrategias metodológicas SI influyen al aprendizaje del cálculo de dominio de una función.

Durante el análisis bibliográfico que se realizó en el proyecto sobre estrategias metodológicas, se encontró 9 estrategias principalmente usadas en países de habla hispana que son: el aprendizaje cooperativo, la gamificación, el aula invertida, el aprendizaje basado en problemas, los juegos de roles, el estudio de caso, el aprendizaje basado en proyectos, el debate y la exposición. Estas estrategias son herramientas clave para organizar y combinar métodos, técnicas y recursos con el fin de lograr objetivos holísticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas estrategias no solo deben estar alineadas con los contenidos y contextos educativos, sino también con las características de los estudiantes, lo que permite un aprendizaje más significativo y contextualizado (Educación, 2014).

De la misma forma que se ha realizado la asignación de calificaciones de los docentes de matemáticas basados en las encuestas sobre estrategias metodológicas para la comprobación de la hipótesis, se lo ha realizado con los 28 docentes participantes, obteniendo así que solo 2 docentes, es decir el 7% tiene una calificación superior a 8 puntos, mientras que 19 docentes, es decir el 67% tiene una calificación de 7 a 8 puntos y 7 docentes, es decir el 25% restante tienen calificaciones menores a 7 en conocimiento y aplicación de estrategias metodológicas en sus clases. Además, las estrategias menos utilizadas por los docentes de matemáticas son el aprendizaje basado en proyectos, el estudio de caso, estrategias con uso de entornos virtuales y el uso de inteligencia artificial. Por otra parte, analizando las encuestas se ha encontrado que los docentes de matemáticas de la Unidad Educativa Francisca de las Llagas usan en menor medida material concreto en sus clases. Esto claramente puede afectar en el proceso de aprendizaje de funciones matemáticas.

El promedio de los estudiantes del segundo de bachillerato durante el primer trimestre del año lectivo 2024 – 2025 en matemáticas se encuentra entre 9,97 y 7,09 con una media aritmética entre los 3 cursos de 8,75 con una desviación estándar de 0,136. Del grupo de estudiantes, 15 de ellos, es decir el 17% tienen sus calificaciones entre 7 y 8; 42 de ellos, es decir el 43% tiene calificaciones que oscilan entre el 8 y el 9; por último 39 de ellos, es decir el 40%, tiene promedio entre 9 y 10. Como se muestra los estudiantes mantienen calificaciones superiores a 8 en su mayoría, esto principalmente debido a la política de aprobación del colegio en donde se usa de referencia la calificación de 8 para empezar refuerzos en horarios extracurriculares. También se puede acotar como curiosidad que

ningún alumno llega a la calificación de 10 pese al buen rendimiento de todos los alumnos.

5.2 Recomendaciones

Como una nueva opción para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje con respecto al tema dominio de una función se recomienda a los docentes que lean este proyecto, usar el ANEXO 5, mismo que muestra una propuesta de cómo utilizar las inteligencias artificiales CHAT-GPT, GEMINI y DEEPSEEK en conjunto con estrategias metodológicas como el aprendizaje cooperativo, aprendizaje por descubrimiento y aula invertida para aprender el mencionado tema de la materia Matemáticas.

Se recomienda buscar alternativas para aplicar proyectos en matemáticas en la Unidad Educativa Francisca de las Llagas. Para esto se debe motivar a los docentes a reuniones interdisciplinarias y aumentar la búsqueda de opciones, especialmente vinculadas con la tecnología, para promover proyectos entretenidos y con aplicaciones reales.

Es necesario el uso de los entornos virtuales y la inteligencia artificial en estrategias metodológicas para matemáticas pues tienen vinculación con la realidad actual del estudiante que pertenecen a una generación de nativos digitales. Así que se recomienda promover la capacitación en ambos temas en la unidad educativa.

Se recomienda a los docentes de formación cristiana poner énfasis en el uso de las estrategias metodológicas, ya que puede apoyar a mejorar el interés de los estudiantes en su materia.

Se recomienda que en el caso de estudios correlacionales de calificaciones de estudiantes buscar posibles relaciones gráficas no lineales que permitan obtener mejores relaciones entre estas variables.

5.3 Referencias Bibliográficas

(s.f.). *Tecnología, Investigación y a.*

Alaminos Chica, A., & Castejón Costa, J. L. (2006). *Elaboración, Análisis e Interpretación de Encuestas, Cuestionarios y Escalas de Opinion*. Alicante: Marfil S.A.

Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. TRILLAS.

Berenguer Albaladejo, C., Grau Company, S., & Álvarez Teruel, J. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. En M. Tortosa Ybáñez, *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. (págs. 1466-1480). Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación.

Bernal, P., Llivisaca, G., Vázquez, A., & Ortiz, W. (2024). Estrategia innovadora para la enseñanza de las matemáticas, en tercer año de educación general básica de la unidad educativa Buena Esperanza (2023-2024). *Sinergia Académica*, 7(2), 234 - 261.

Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación* (2 ed.). Biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia.

Cobo, S. (2017). *Juego de Roles*. PUCP.

Colon Ortiz, L., & Ortiz-Vega, J. (2020). Efecto del Uso de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo de las Destrezas de Comprensión y Análisis de la Estadística Descriptiva. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 205 - 223.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.009>

Cuervo Valencia, J., Garcés Arboleda, A., Castaño Serna, D., & Tovar Valderrama, V. (2023). Impacto de la metodología de debate como técnica de enseñanza-

- aprendizaje en población universitaria. *El Agora U.S.B.*, 23(1), 225 - 243.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21500/16578031.5177>
- Cueva-Abad, K., Ramos-Gualan, B., Capa-Gonzalez, S., & Villacis-Salcedo, J. (2023). Las estrategias metodológicas y su aporte en la enseñanza-aprendizaje de la ortografía de los estudiantes de quinto grado. *Polo del conocimiento*, 8(85), 1675-1713.
- Diez de Fex, A. M., Parra, C. F., Patiño Peña, C., & Rodriguez, I. (2015). *Taller de Formación de Docentes*. Bogota: INCIDE.
- Douglas , M., & George, R. (2018). *Applied Statistics and Probability for Engineers*. Wiley.
- Educación, M. d. (2014). Programa de Formación Complementaria para Maestras y Maestros en Ejercicio. En *Unidad de Formación Nro. 15 “Estrategias Metodológicas en la Educación de Personas Jóvenes y Adultas”* (pág. 9). La Paz, Bolivia: Equipo PROFOCOM.
- Endara Crespata, E., Proaño Alulema, R., & Peñafiel Gaibor, V. (2022). Las Estrategias Metodológicas y Funciones Cuadráticas. *Alpha Publicaciones*.
- Espíritu Ruiz, N. (2020). *Estrategia Metodológica de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática Utilizando las Tics Para Mejorar la Resolución de Problemas en la I. E. "Aplicación"*. Pimentel: Universidad Señor de Sipan.
- Farfán Carrión, W., & Mestre Gomez, U. (2023). Estrategia metodológica para el uso de recursos digitales en el aprendizaje significativo de las Matemáticas en el quinto grado de Educación General Básica. *Journal Scientific MQRinvestigar*, 7(2), 515-532 .
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. Allyn and Bacon.

- Gonzalez, E. (2010). *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): una propuesta metodológica en educación superior*. Narcea.
- Grande de Prado, M., & Abella García, V. (2010). Los Juegos de Rol en el Aula. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 56-84.
- Herdoiza, M. (1998). *Capacitación Docente*. (SABE) Project.
- Hernandez Lalinde, J. D. (2018). Sobre el uso adecuado del Coeficiente de Correlación de Pearson: Definición, propiedades y suposiciones. *Archivo Venezolano de Farmacología y Terapéutica*, 37(5), 587 - 595.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V. <https://bit.ly/47svdSD>
- Herrada, R., & Baños, R. (2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemáticas. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 11(23), 99 - 108.
- Hidalgo Arcos, V. A., & Velastegui Hernandez, R. S. (2021). *Hábitos de estudio y el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato paralelo "A" de la Unidad Educativa San Alfonso*. Universidad Técnica de Ambato.
- Jimenez Chavez, V. (2012). El estudio de caso y su implementación en la investigación. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 8(1), 141 - 150.
- Jiménez de los Ángeles, G. (2020). Estrategias Metodológicas en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Funciones Polinómicas en el Área de las Matemáticas. *Educación Superior*, 110-125.
- Kieran, C. (1992). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Lara, & Arroba. (2007). *Análisis matemático*. UCE.

- Leithold. (1998). *El Cálculo*. Oxford University Press - Harla México.
- Mayordomo, R., & Onrubia, J. (2016). *El Aprendizaje Cooperativo*. UOC.
- Melo Bohorquez, I. (2018). Realidad Aumentada y aplicaciones. *Tecnología, Investigación y Academia*, 6(1), 28 - 35.
- MINEDUC. (2018 - 2019). Metodología de Aprendizaje Basado en. En MINEDUC, *Guía metodológica para docentes facilitadores del Programa de Participación Estudiantil (PPE)* (pág. 11). MINEDUC.
- Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181- 272.
- Moreno Padilla, R. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *RITI Journal*, 7(14), 260 -270. <https://doi.org/https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Moriña, A. (2021). *Enseñando con metodologías inclusivas a la universidad*. NARCEA S.A.
- Ordás, A. (2018). *Gamificación en bibliotecas: el juego como inspiración en bibliotecas*. ODC.
- Parra Meza, J. (2017). *ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL MÓDULO DE ENFERMERÍA DEL PRIMER SEMESTRE "A" Y "B"*. Universidad Central del Ecuador.
- Quijije, A. (2022). *Estrategia metodológica basada en el uso de GeoGebra para el desarrollo de funciones lineales*. Universidad Estatal del Sur de Manabí Instituto de Posgrado.
- Ramirez Sanchez, M., Rivas Trujillo, E., & Cardona Londoño, C. (2019). Estudio de Caso como Estrategia Metodológica. *Espacios*, 40(23), 30.

- Rodriguez Vite, H. (2007). Importancia de la formación de los docentes en las instituciones educativas. *Ciencia Huasteca*, 5(9).
<https://doi.org/https://doi.org/10.29057/esh.v5i9.2219>
- Romero - Saldaña, M. (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Revista de Enfermería y Trabajo*, 105 - 114.
- Ruesta Quiroz, R., & Gejaño Ramos, C. (2022). Importancia del Material Concreto en el Aprendizaje. *Revista Franz Tamayo*, 4(9), 94 - 108.
- Ruiz Landero, E., & Pérez Ponce, K. (2020). *Estrategias metodológicas para facilitar el contenido "funciones cuadráticas"*. UNAN.
- Sanchez Gonzalez, E., Cantu Quintanilla, A., & Cantu Cuenca, A. (2011). Concepciones de los estudiantes sobre dominio y rango de una función. *Memorias del Congreso Internacional de Educación*.
- Sánchez Luján, B. (2018). Aprender y Enseñar Matemáticas: Desafío de la Educación. *IE Revista de Investigación Educativa de la Redlech*(15), 7- 9.
- Sánchez, J. (2022). *MANUAL DE ESTRATEGIAS INNOVADORAS BASADAS EN LAS TAC QUE SIRVE PARA MEJORAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DE LA ESCUELA MEDARDO NEIRA GARZÓN*. UPS.
- Shapiro, S., & Wilk, M. (1965). *An analysis of variance test for normality (complete samples)*. *Biometrika*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>
- Tomala de la Cruz, M. A., Mascaró Benites, E., Carrasco Cachinelli, C., & Aroni Caicedo, E. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación. *RECIMUNDO*, 7(2), 238 - 251. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.238-251](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.238-251)
- Trujillo, F. (2014). *Aprendizaje basado en proyectos: infantil, primaria y secundaria*. Ministerio de Educación y Formación Profesional de España.

Uceda Cerna, B. (2018). *LAS ESTRATEGIAS DE TRABAJO COLABORATIVO Y SU RELACIÓN CON LA EXPOSICIÓN ORAL EN CLASE EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO*.

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Ugalde, W. (2014). Funciones: desarrollo histórico del concepto y actividades de enseñanza aprendizaje. *Matemática, Educación e Internet*, 14(1), 1-48.

Zepeda Hernández, S., Abascal Mena, R., & Lopez Ornelas, E. (2016). Integración de la Gamificación y aprendizaje activo en el aula. *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 12(6), 315 - 325.

Anexos

Anexo 1: Carta compromiso de la UE



CARTA DE COMPROMISO



Ambato, 13 de agosto del 2024

Doctor,
Segundo Víctor Hernández del Salto
Decano de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

Yo, Hna. Teresita Serrano, en mi calidad de Rectora de la Unidad Educativa Francisca de las Llagas, de la ciudad de Quito, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo (Proyecto de Titulación con componentes de investigación aplicada y Desarrollo) bajo el Tema: **“Las Estrategias Metodológicas en el Estudio del Dominio de una Función Matemática”** propuesto por la estudiante **José Luis Zhunio Pacheco**, portadora de la Cédula de Ciudadanía **0503493520**, estudiante de la Maestría en Educación mención enseñanza de la matemática, cohorte 2023 de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Hna. Teresita Serrano
C.I.: 1709719692
Tel.: 022523664
Correo: hnajudith63@gmail.com



Anexo 2. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
Maestría en Docencia de la Matemática

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES O TUTORES LEGALES

Yo, con cédula de identidad N°, en mi calidad de padre/madre/tutor legal, autorizo voluntariamente la participación de mi hijo/a, en la investigación "Las Estrategias Metodológicas en el Estudio del Dominio de una Función Matemática", dirigida por la Ing. José Luis Zhunio Pacheco, estudiante de Maestría en Docencia de la Matemática de la Universidad Técnica de Ambato

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación que se solicita a mi hijo/a. En relación con ello, acepto que su información académica sea usada en la investigación.

Declaro además haber sido informado/a que la participación en este estudio no involucra ningún daño o peligro significativo para la salud física o mental de mi hijo/a, que es voluntaria y que puede negarse a participar o dejar de participar en cualquier momento sin dar explicaciones o recibir sanción alguna.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima. Entiendo que la información será analizada por los miembros del equipo investigador de forma general y que no se podrán identificar las respuestas y opiniones de modo personal. Por último, la información que se obtenga será guardada por el investigador José Luis Zhunio Pacheco y analizada por el equipo de investigación, resguardada en un archivo digital protegido y sólo se utilizará con fines científicos en este proyecto o en otros similares a cargo del investigador responsable.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Nombre del padre/madre/tutor legal

José Zhunio
Investigador

Firma

Anexo 3. Fotografías



Vista Aérea de las Instalaciones de la Unidad Educativa Francisca de las Llagas

FRADELL



Estudiantes del 2do BGU “A” del FRADELL siendo evaluados



Estudiantes del 2do BGU “B” del FRADELL siendo evaluados



Estudiantes del 2do BGU “C” del FRADELL siendo evaluados

Anexo 4. Calificaciones de los estudiantes del segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Francisca de las Llagas.

CALIFICACIONES DE SEGUNDO BGU A.

ESTUDIANTE	MATEMATICA	FISICA	QUIMICA	BIOLOGIA	HISTORIA	LENGUA Y LITERATURA	INGLES	EMPENDIMIENTO Y GESTIÓN	FORMACIÓN CRISTIANA Y
1	9,63	9,89	9,92	9,94	9,94	9,68	9,94	9,94	9,89
2	8,91	9,57	9,49	9,37	9,04	9,47	9,89	9,92	9,85
3	9,72	10,0	9,75	9,55	9,95	9,95	9,97	10,0	9,87
4	9,81	9,96	9,60	9,08	9,97	9,19	9,61	9,98	9,59
5	8,15	7,16	7,48	7,65	7,11	8,49	8,06	9,11	8,84
6	8,37	9,89	9,60	9,12	7,99	9,11	9,91	9,90	9,06
7	9,39	9,69	9,77	9,06	9,90	9,90	9,94	10,0	9,85
8	9,86	9,95	9,95	9,55	9,95	9,94	10,0	9,89	9,90
9	9,41	9,80	9,72	9,58	9,89	9,61	9,94	9,93	9,85
10	9,55	9,94	9,90	9,54	9,84	9,53	9,88	9,83	9,85
11	7,95	7,39	7,78	7,98	7,02	8,70	7,36	8,16	8,16
12	9,13	9,54	9,64	8,20	7,14	9,33	9,47	9,48	9,40
13	8,74	9,55	9,89	9,27	9,85	9,76	9,52	9,81	9,90
14	9,55	9,86	9,74	9,80	9,89	9,44	9,71	9,75	9,92
15	9,07	8,85	9,50	9,00	9,74	9,24	8,96	9,76	9,42
16	8,59	8,34	8,28	9,11	7,55	9,21	8,85	9,81	8,84
17	7,81	7,41	7,32	7,37	7,15	7,58	9,06	8,65	8,72
18	8,75	7,59	8,28	7,68	8,54	8,06	8,99	9,43	8,72
19	8,86	9,13	9,35	9,26	8,32	9,22	8,74	9,16	9,62
20	9,67	9,76	9,77	9,24	9,95	9,74	10,0	9,44	9,85
21	8,77	9,18	8,90	9,07	9,73	9,14	9,48	9,86	9,85
22	8,66	8,20	8,25	8,42	9,77	8,89	8,82	9,84	9,51
23	9,41	9,82	9,63	9,35	9,57	9,47	9,94	9,92	9,76
24	9,30	9,73	9,76	9,42	9,84	9,51	9,94	9,66	8,97
25	8,16	8,31	8,84	8,64	9,04	8,87	9,33	9,94	9,42
26	9,19	9,42	9,38	8,75	9,51	9,33	9,83	9,91	8,84
27	9,18	8,18	8,72	9,06	8,41	9,59	9,77	9,21	9,17
29	8,34	8,48	8,58	8,37	7,65	8,93	8,90	8,98	8,95
30	7,92	9,00	7,58	8,06	7,36	8,38	8,94	9,45	9,56
31	9,25	10,0	9,89	9,42	10,0	9,81	9,92	10,0	9,90
32	9,48	10,0	9,91	9,37	10,0	9,92	9,95	10,0	9,90
33	8,77	8,04	8,49	7,62	7,83	8,15	9,49	9,31	8,50
34	9,01	8,16	9,30	8,99	8,55	9,40	9,73	9,14	9,40

CALIFICIACIONES SEGUNDO BGU B.

ESTUDIANTE	MATEMATICA	FISICA	QUIMICA	BIOLOGIA	HISTORIA	LENGUA Y LITERATURA	INGLES	EMPRENDIMIENTO Y GEST	FORMACIÓN CRISTIANA Y
1	8,12	8,18	8,45	8,45	7,56	8,51	8,88	9,34	9,54
2	9,86	9,97	9,77	9,58	9,99	9,88	9,96	9,89	9,61
3	7,57	8,81	8,61	8,40	7,21	8,97	9,46	9,71	9,64
4	9,97	9,97	9,94	9,92	9,99	9,99	9,99	9,99	9,75
5	8,79	9,04	8,92	8,72	8,47	9,08	9,83	9,69	9,61
6	7,74	8,29	8,35	8,55	7,67	9,21	9,31	9,11	9,50
7	9,38	9,98	9,87	9,62	9,42	9,18	9,98	9,64	9,52
8	8,30	8,36	8,04	8,16	8,96	8,67	8,99	9,52	9,59
9	8,12	7,84	8,42	8,56	7,35	9,00	9,39	9,40	9,56
10	8,08	9,45	8,37	8,23	7,70	8,87	9,10	9,66	9,56
11	8,21	8,95	8,65	9,22	9,85	8,76	9,91	9,20	9,59
12	8,17	8,37	8,87	9,08	8,03	9,13	9,64	8,80	9,61
13	7,34	7,23	7,19	7,52	8,63	8,82	8,45	9,71	9,56
14	8,87	8,71	9,12	8,92	9,20	9,14	9,94	9,06	9,61
15	9,01	9,44	9,38	9,15	8,64	9,56	9,58	9,68	8,62
16	8,14	9,02	8,63	9,42	9,46	8,45	9,66	9,55	9,59
17	9,35	9,98	9,69	9,13	9,53	9,60	9,93	9,96	9,64
18	9,45	9,98	9,91	9,43	9,98	9,73	9,98	9,98	9,64
19	7,79	8,67	8,36	7,38	7,32	7,85	9,73	8,70	9,54
20	8,49	9,15	8,78	8,27	7,76	9,10	9,28	9,16	9,61
21	9,17	9,98	9,80	9,12	9,98	9,03	9,40	9,92	9,56
22	8,42	9,07	8,65	8,23	7,73	8,41	9,73	9,24	9,56
23	8,69	8,99	9,40	9,15	9,83	9,66	9,96	9,76	9,59
24	9,63	9,80	9,29	8,82	9,03	9,08	9,98	9,91	9,64
25	8,19	8,55	8,80	8,46	7,78	8,98	9,07	9,46	9,64
26	9,93	9,98	9,89	9,77	9,98	9,76	9,98	9,98	9,64
27	8,97	9,65	8,16	8,96	8,06	9,27	9,62	9,72	9,61
28	8,03	9,00	8,28	8,02	7,27	9,18	8,83	9,01	8,71
29	7,35	8,20	7,54	7,28	7,45	8,55	8,78	8,86	9,70
30	8,08	8,34	7,50	8,66	9,68	8,53	8,37	9,69	9,67

CALIFICACIONES DE SEGUNDO BGU C

ESTUDIANTES	MATEMATICA	FISICA	QUIMICA	BIOLOGIA	HISTORIA	LENGUA Y LITERATURA	INGLES	EMPRENDIMIENTO Y GEST	FORMACIÓN CRISTIANA Y
1	9,16	8,95	9,66	9,38	7,38	9,91	9,69	9,86	9,95
2	7,86	9,24	8,48	8,48	9,43	9,39	8,88	9,52	9,40
3	9,87	9,89	9,76	9,22	9,46	9,88	9,93	9,96	9,95
4	9,33	9,48	8,82	9,26	9,86	9,44	9,41	9,75	9,85
5	8,23	9,39	8,26	8,85	7,97	9,20	9,13	8,71	8,95
6	9,13	9,28	9,38	8,38	9,94	9,37	9,68	9,06	8,86
7	8,22	9,71	8,77	8,96	9,28	9,47	9,22	8,98	9,51
8	8,75	9,21	7,92	8,65	7,56	9,45	9,83	9,86	9,90
9	8,50	9,62	9,08	9,20	9,78	9,26	9,83	9,47	9,51
10	8,62	9,60	9,54	8,94	7,68	9,77	9,43	9,87	9,90
11	8,28	9,57	9,18	9,32	9,68	9,38	9,35	8,86	9,51
12	8,62	8,24	8,88	8,36	9,37	9,26	9,41	9,41	9,17
13	9,49	9,87	9,86	9,63	9,85	9,92	9,89	9,95	9,90
14	8,92	9,30	9,18	8,88	9,76	9,62	9,67	9,65	9,90
15	7,77	7,88	7,03	7,04	7,10	8,70	7,34	8,47	8,07
16	8,37	8,81	8,46	7,67	7,28	8,96	8,79	8,64	8,98
17	9,96	9,96	9,96	9,96	9,93	9,96	9,96	9,96	9,97
18	7,71	9,18	7,09	7,86	7,22	8,67	8,94	8,12	9,40
19	7,84	8,54	7,08	7,10	7,08	8,92	7,39	8,29	8,77
20	8,40	9,30	8,60	8,77	8,51	9,25	9,75	9,87	9,74
21	7,09	6,77	7,12	7,45	7,58	9,25	8,06	8,43	8,07
22	9,69	9,88	9,82	9,71	9,91	9,68	9,88	9,88	9,95
23	8,92	9,05	9,52	9,52	9,41	9,54	9,83	9,64	9,42
24	9,52	9,64	9,77	9,75	9,37	9,99	9,99	9,99	9,90
25	8,91	8,41	8,26	7,75	9,75	9,00	8,99	9,75	9,06
26	9,30	9,96	9,72	9,36	9,91	9,48	9,66	9,88	9,92
27	9,02	9,55	9,39	8,77	9,76	9,77	9,88	9,64	9,87
28	7,30	7,48	7,67	7,52	7,66	9,06	8,57	8,86	8,05
29	9,77	9,84	9,76	9,88	9,94	9,99	9,94	9,97	9,92
30	7,86	9,24	8,33	7,95	9,38	8,86	9,01	8,07	8,91
31	8,34	9,59	8,51	8,24	8,17	8,89	9,12	8,83	9,42
32	9,58	9,59	9,76	9,76	9,84	9,91	9,66	9,92	9,79
33	8,74	7,41	8,43	7,62	9,75	9,03	9,04	8,34	9,51

Anexo 5. Propuesta

A continuación, se adjunta el documento de propuesta sobre el uso de una inteligencia artificial como estrategia metodológica en el aprendizaje del cálculo de dominio de una función.



PROPUESTA

**Estrategias Metodológicas para la Enseñanza del
Cálculo del Dominio de una Función con la
Utilización de 3 Inteligencias
Artificiales Diferentes.**



AUTOR: Ing. José Zhunio

TUTOR: Ing. Rommel Santiago Velastegui Mg.

Antecedentes:

El presente trabajo sirve como complemento al proyecto de titulación: “Las Estrategias Metodológicas en el Estudio del Dominio de una Función”, mismo que demostró la hipótesis que las estrategias metodológicas influyen en el aprendizaje de la matemática, en el tema funciones. Considerando lo mencionado, además del contexto actual en el avance de la tecnología, donde la inteligencia artificial ha tomado parte de la vida diaria de las personas, surge la necesidad de proponer estrategias metodológicas con ayuda de las inteligencias artificiales. La institución donde fue realizado el proyecto de titulación es la Unidad Educativa Francisca de las Llagas (FRADELL), en este lugar se da apoyo y motivación permanente al uso de la tecnología y la innovación en la educación, por lo que esta institución será la beneficiaria principal de las estrategias, dado su contexto y poseer equipos e instalaciones adecuadas para aplicar las estrategias con los estudiantes, pues existe un amplio acceso a computadoras e internet.

Finalmente, el estudio del dominio de una función resulta un tema complicado para los estudiantes del segundo de bachillerato, por lo que en esta propuesta se va a mostrar 3 posibles estrategias metodológicas para enseñar ese tema, mismas que serán fundamentadas en 3 inteligencias artificiales, esto en búsqueda de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Justificación

En la actualidad cada vez es más común el uso de la inteligencia artificial en todos los ámbitos incluyendo el educativo como en las matemáticas las mismas que históricamente son consideradas como complejas y de difícil aprendizaje para los estudiantes. Hoy por hoy herramientas como Chat-GPT, Gemini, DeepSeek, etc están reinventando el proceso educativo de la educación tradicional. Esto convierte a la actualización de la educación en un proceso necesario para permitir que los estudiantes puedan obtener conocimientos adecuados para desenvolverse en su entorno. Por ello hay que buscar nuevas estrategias metodológicas que permitan mejorar el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de las nuevas tecnologías.

Por esta razón la presente propuesta muestra tres estrategias metodológicas con ejemplos de planificaciones para la enseñanza de dominio de una función con ayuda de inteligencia artificial en búsqueda de proveer una herramienta para los docentes de matemáticas de bachillerato.

Objetivo

Presentar 3 estrategias metodológicas con ayuda de 3 diferentes inteligencias artificiales para la enseñanza del cálculo de dominio de una función.

El cálculo del dominio de una función

El cálculo del dominio de una función en números reales es el proceso de determinar todos los valores de la variable independiente (generalmente denotada como x) para los cuales la función está definida y produce un valor real en la variable dependiente (generalmente denotada como y o $f(x)$). Esto implica obtener el conjunto de todos los

posibles valores de entrada que se pueden sustituir en la función sin que se produzcan resultados indefinidos.

Los principales casos de análisis son:

Funciones polinómicas: En donde el dominio son los números reales pues no existen restricciones, ejemplo

$$f(x) = x^2 + x - 3$$

Funciones Racionales: En donde el dominio son todos los números reales, exceptuando los números que hacen que el denominador se convierta en 0, ejemplo

$$f(x) = \frac{x}{x - 5}$$

Claramente el valor que no puede pertenecer al dominio es 5, pues al reemplazarlo generará una indeterminación.

Funciones con Radicales: En este caso, el principal problema de estudio son las raíces de índice par, pues no existen para números negativos, es decir, se debe cumplir con la restricción que toda expresión matemática que se encuentre bajo una raíz de índice par debe ser mayor o igual que cero, ejemplo

$$f(x) = \sqrt[2]{x - 2}$$

El dominio de esta función serán los valores que cumplan la inecuación $x - 2 \geq 0$ es decir los que pertenecen al intervalo $[2, +\infty)$.

Funciones con Logaritmos: Al no existir logaritmos de números negativos ni de 0, la restricción es que todo número debe ser positivo y diferente de 0, ejemplo

$$f(x) = \log_3(x - 4)$$

El dominio de esta función serán los valores que cumplan la inecuación $x - 2 > 0$ es decir los que pertenecen al intervalo $(2, +\infty)$.

Estrategia 1: Usar la inteligencia artificial CHATGPT como tutor virtual, paralelamente de las clases del docente sobre dominio de una función.

Enfoque pedagógico

Se realizará una clase magistral con ayuda de CHATGPT como facilitador de información, además de tutor virtual en las tareas enviadas. Se busca de esta forma que el estudiante aprenda a usar correctamente la herramienta digital y aprenda el tema correspondiente

¿Qué es CHATGPT?

Es una aplicación de chatbot de inteligencia artificial desarrollada en el año 2022 por OpenAI. El chatbot es un modelo de lenguaje especializado en el diálogo que se ajusta con técnicas de aprendizaje supervisadas y de refuerzo (Del Porto Blanco, 2024).

¿Cómo instalarlo?

La inteligencia artificial se encuentra disponible para su descarga en Android en Play Store y en IOS en Apple Store. Basta con activarlo con tu cuenta en Google para que sea perfectamente funcional en tu teléfono con conexión a internet.



Lista de Actividades de Aprendizaje

1. Con ayuda de un computador e internet el docente mostrara a los estudiantes como instalar la inteligencia artificial CHATGPT, tanto en su computador como en celulares.
2. Se solicitará a la inteligencia artificial genere una serie de preguntas para repasar como solucionar inecuaciones de primer y segundo grado.
3. El docente realizará varios ejercicios sobre inecuaciones sin ayuda de la inteligencia artificial.
4. Con ayuda de CHATGPT, en presencia del docente, se obtendrán definiciones respecto al dominio de una función, sus restricciones y se solicitara realizar un ejemplo de cálculo.
5. El docente esclarecerá dudas sobre el ejercicio y realizará otros ejemplos del mismo sin la ayuda de la inteligencia artificial.
6. El docente enviara, de 10 a 20 ejercicios sobre cálculo del dominio de una función a los estudiantes, mismos que deberán resolverlo en sus hogares con la ayuda de la inteligencia artificial antes mencionada.
7. Se realiza una evaluación de los ejercicios de la tarea en la siguiente clase.
8. Finalmente se hace una retroalimentación sin ayuda de la inteligencia artificial de los ejercicios enviados de tarea.

Planificación

Se anexa una planificación microcurricular con la estrategia metodológica al final.

Estrategia 2: Aprendizaje de dominio de una función por descubrimiento con ayuda de la I.A. Deepseek.

Enfoque Pedagógico

La idea es que los estudiantes utilicen la aplicación deepseek como facilitador de información de tal forma que durante el uso de la herramienta el estudiante descubra como se calcula el dominio de una función, además de los conceptos básicos necesarios. La actividad se realizará de forma grupal para que la tecnología pueda ser usada por todos y con esto se desarrolla el aprendizaje cooperativo.

¿Qué es Deepseek?

Deepseek es un modelo de inteligencia artificial China sorprendentemente eficiente y poderoso que ha sorprendido en el ámbito tecnológico. Fundada a finales del 2023, esta IA ha superado a Chat-GPT ya que ha alcanzado millones de descargas en poco tiempo. DeepSeek, además de responder preguntas en un formato conversacional, puede navegar por la web para ofrecer respuestas actualizadas, resumir documentos de texto de manera rápida y utilizar el razonamiento para resolver problemas complejos, destacando su eficiencia y bajo costo con un modelo de código abierto (Fernández Y. , 2025).

¿Cómo instalarlo?

La inteligencia artificial se encuentra disponible para su descarga en Android en Play Store y en IOS en Apple Store. Basta con activarlo con tu cuenta en Google para que sea perfectamente funcional en tu teléfono con conexión a internet.



Lista de Actividades de Aprendizaje

1. Con ayuda de un computador e internet el docente mostrara a los estudiantes como instalar la inteligencia artificial Deepseek, tanto en su computador como en celulares, complementarlo con breves instrucciones de uso.
2. Se procederá a entregar a los estudiantes hojas con varios ejercicios resueltos de cálculo de dominio de una función y una lista de preguntas sobre el tema.
3. El estudiante realizará las preguntas enviadas por el docente a la I.A., además tomaran fotos de los ejercicios resueltos y los subirá a Deepseek, colocando la instrucción que los explique detalladamente.
4. Realizar un informe grupal sobre la experiencia de la utilización de la I.A., enfatizar las dificultades en la parte conceptual y en la parte matemática.

Planificación

Se anexa una planificación microcurricular con la estrategia metodológica al final.

Estrategia 3: Aprendizaje de dominio de una función mediante aula invertida con ayuda de la I.A. Gemini.

Enfoque Pedagógico

El uso del aula invertida busca el protagonismo del estudiante, en esta ocasión será utilizado conjunto a exposiciones sobre el tema funciones. La inteligencia artificial Gemini será la encargada de responder dudas de los estudiantes con respecto del tema durante la elaboración de las exposiciones.

¿Qué es Gemini?

Gemini es un modelo de inteligencia artificial creado por Google, y que busca liderar el competitivo mercado de la inteligencia artificial. Este modelo se ha entrenado ya desde el principio para combinar distintas modalidades de forma nativa. Esto quiere decir que podrá entender tanto un texto como un dibujo que le hagamos en tiempo real (Fernández Y. , 2024)

¿Cómo instalarlo?

La inteligencia artificial se encuentra disponible para su descarga en Android en Play Store y en IOS en Apple Store. Basta con activarlo con tu cuenta en Google para que sea perfectamente funcional en tu teléfono con conexión a internet.



Lista de Actividades de Aprendizaje

1. Adjuntar en una plataforma una plataforma educativa, en el caso de la Unidad Educativa FRADELL, la plataforma Moodle, información en video, libros, etc sobre como calcular el dominio de una función.
2. Para las preguntas respecto al material los alumnos utilizaran la I.A. Gemini, para lo que en la plataforma educativa se debe adjuntar un instructivo de como instalarlo.
3. Los estudiantes en la hora clase realizarán exposiciones sobre dominio de una función, mismas que serán evaluadas.
4. Finalmente, mediante un mapa conceptual el docente realizara una retroalimentación del tema y revisara dudas sobre los ejercicios realizados.

Planificación

Se anexa una planificación microcurricular con la estrategia metodológica al final.

Conclusiones y Recomendaciones

- La gran mayoría de estrategias metodológicas pueden ser potencializadas con ayuda de la inteligencia artificial, sin embargo, debe existir la guía del docente para el manejo adecuado de las mismas,
- Previo al uso de alguna de las estrategias mostradas y de la inteligencia artificial de forma didáctica en general, siempre se debe realizar una revisión del acceso de los estudiantes a un computador, un celular, internet, e incluso electricidad dados los últimos problemas de generación de energía en nuestro país.
- Durante la elaboración de la propuesta se encontró que, en caso de tener los recursos, mediante una cuenta de pago en CHATGPT se puede generar tutores virtuales personalizados para todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier materia, existen tutoriales en la red para ello.
- Para esta propuesta se considero la inteligencia artificial JULIUS pero no pudo leer el ejercicio mediante imagen y solicito el ingreso de la información mediante código tipo Python, por lo que no resulta didáctico para alumnos de colegio.
- Gran parte de las aplicaciones que se promocionan como especializadas en la resolución de problemas matemáticos, suelen ser pagadas, por lo que su inicio su uso puede ser confuso para el estudiante, por lo que se eligió 3 inteligencias que proporcionan sus servicios de forma directa y gratuita.
- Hay que recordar que toda inteligencia artificial pide permiso de accesos a nuestra información personal, por lo que antes de implementar estas estrategias en el aula, se debe dar una charla de seguridad en línea.
- Las 3 inteligencias artificiales usadas para las estrategias metodológicas pueden ser intercaladas entre sí, es decir ser usada una en vez de la otra.
- En la experiencia generada al realizar esta propuesta se encontró que la inteligencia que mas facilidades presentaba en explicación y resolución de ejercicios era Deepseek.

Referencias

Del Porto Blanco, C. (30 de noviembre de 2024). *Radio Reloj: Canal de información continua*. <https://www.radioreloj.cu/efemeride-ciencia/se-presenta-el-programa-de-inteligencia-artificial-generativa-chatgpt/>

Fernández, Y. (1 de febrero de 2024). *Xataka*. Xataka Basics: <https://www.xataka.com/basics/google-gemini-que-como-functiona-diferencias-gpt-cuando-podras-usar-este-modelo-inteligencia-artificial>

Fernández, Y. (29 de enero de 2025). *Xataka*. Xataka Basics: <https://www.xataka.com/basics/deepseek-que-como-functiona-que-opciones-tiene-esta-inteligencia-artificial>

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR PARA: Usar la inteligencia artificial CHATGPT como tutor virtual, paralelamente de las clases del docente sobre dominio de una función.							
1. DATOS INFORMATIVOS:							
Docentes:							
Grado/ Curso:	Segundo	Paralelo/s:	A-B	Asignatura:	Matemáticas		
Segundo Periodo (Segundo Trimestre)		Tiempo: 1 semana		Periodos: 6		Inicio:	Finalización:
2. PLANIFICACIÓN							
UNIDAD N°	UNIDAD DIDÁCTICA:	Funciones.					
OBJETIVOS DE LA UNIDAD:	O.M.5.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto. O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.						
EJES TRANSVERSALES/VALORES:	- Educación integral de la niñez y juventud en el marco de la fe católica, la ciencia y la tecnología. - Responsabilidad, autonomía, empatía, equidad, solidaridad y amor al prójimo. - Liderazgo en el desarrollo social, político, económico, cultural y científico.						
COMPETENCIAS:							
MATEMATICA		COMUNICACIONALES		DIGITALES		SOCIOEMOCIONALES	
SEMANA:				FECHAS:			
COMPETENCIA	Aprendizajes para el Razonamiento Lógico Matemático		SUP.A.R.L.M.2		Traduce problemas complejos en expresiones matemáticas y crea modelos algebraicos y gráficos para resolver desafíos del mundo real.		

OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				INDICADORES DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
O.M.5.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.	M.5.1.20. Graficar y analizar el dominio, el recorrido, la monotonía, ceros, extremos y paridad de las diferentes funciones reales (función afín a trozos, función potencia entera negativa con $n=-1$, -2 , función raíz cuadrada, función valor absoluto de la función afín) utilizando TIC. CM, CC, CD	ANTICIPACIÓN: Definir lo que es una función y la inteligencia artificial. Enseñar a los estudiantes como instalar y sobre el uso de CHAT-GPT. Repasar con la ayuda del Chat-GPT como resolver una inecuación. El docente hará ejercicios de inecuaciones sin ayuda de la IA. CONSTRUCCIÓN: Solicitar a Chat-Gtp defina que es dominio de una función, las restricciones en su cálculo y ejercicios como ejemplo. Esclarecer dudas sobre los conceptos y ejercicio mostrados por la IA. CONSOLIDACIÓN: Realizar 20 ejercicios sobre el cálculo del dominio de una función con la ayuda de la ayuda de Chat-GPT.	-Cuaderno del estudiante -Lápiz -Implementos tecnológicos - celular -computadora	M.5.3.1. Grafica funciones reales y analiza su dominio, recorrido, monotonía, ceros, extremos, paridad; identifica las funciones afines, potencia, raíz cuadrada, valor absoluto; reconoce si una función es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva; realiza operaciones con funciones aplicando las propiedades de los números reales en problemas reales e hipotéticos.	TÉCNICA: Observación INSTRUMENTO: Cuestionario Prueba escrita.

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR PARA: Aplicar Aprendizaje de dominio de una función por descubrimiento con ayuda de la I.A. Deepseek.							
3. DATOS INFORMATIVOS:							
Docentes:							
Grado/ Curso:	Segundo	Paralelo/s:	A-B	Asignatura:	Matemáticas		
Segundo Periodo (Segundo Trimestre)		Tiempo: 1 semana		Periodos: 6	Inicio:	Finalización:	
4. PLANIFICACIÓN							
UNIDAD N°	UNIDAD DIDÁCTICA:	Funciones.					
OBJETIVOS DE LA UNIDAD:	O.M.5.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.						
	O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.						
EJES TRANSVERSALES/VALORES:	- Educación integral de la niñez y juventud en el marco de la fe católica, la ciencia y la tecnología. - Responsabilidad, autonomía, empatía, equidad, solidaridad y amor al prójimo. - Liderazgo en el desarrollo social, político, económico, cultural y científico.						
COMPETENCIAS:							
MATEMATICA		COMUNICACIONALES		DIGITALES		SOCIOEMOCIONALES	
SEMANA:			FECHAS:				

COMPETENCIA		Aprendizajes para el Razonamiento Lógico Matemático	SUP.A.R.L.M.2	Traduce problemas complejos en expresiones matemáticas y crea modelos algebraicos y gráficos para resolver desafíos del mundo real.	
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				INDICADORES DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
O.M.5.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.	M.5.1.20. Graficar y analizar el dominio, el recorrido, la monotonía, ceros, extremos y paridad de las diferentes funciones reales (función afín a trozos, función potencia entera negativa con $n=-1, -2$, función raíz cuadrada, función valor absoluto de la función afín) utilizando TIC. CM, CC, CD	ANTICIPACIÓN: Repasar ejercicios sobre resolución de inecuaciones. Enseñar a los estudiantes como resolver ejercicios con la inteligencia artificial Deepseek. Formar grupos de trabajo. CONSTRUCCIÓN: Entregar ejercicios resueltos del cálculo del dominio de una función. Entregar una lista de preguntas sobre las diferentes restricciones que pueden existir en el dominio de una función. Tomar una fotografía de los ejercicios en la aplicación Deepseek para que sean explicados detalladamente por medio de la IA.	-Cuaderno del estudiante -Lápiz -Implementos tecnológicos - celular -computadora	M.5.3.1. Grafica funciones reales y analiza su dominio, recorrido, monotonía, ceros, extremos, paridad; identifica las funciones afines, potencia, raíz cuadrada, valor absoluto; reconoce si una función es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva; realiza operaciones con funciones aplicando las propiedades de los números reales en problemas reales e hipotéticos.	TÉCNICA: Observación INSTRUMENTO: Taller Informe.

		CONSOLIDACIÓN: Hacer cinco ejercicios en la aplicación Deepseek sin ayuda del docente. Realizar un informe grupal sobre la experiencia de la utilización de IA, enfatizar las dificultades en la parte conceptual y lo matemático.			
--	--	--	--	--	--

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR: Aprendizaje de dominio de una función mediante aula invertida con ayuda de la I.A. Gemini.							
5. DATOS INFORMATIVOS:							
Docentes:							
Grado/ Curso:	Segundo	Paralelo/s:	A-B	Asignatura:	Matemáticas		
Segundo Periodo (Segundo Trimestre)		Tiempo: 1 semana		Periodos: 6	Inicio:	Finalización:	
6. PLANIFICACIÓN							
UNIDAD N°	UNIDAD DIDÁCTICA:	Funciones.					
OBJETIVOS DE LA UNIDAD:	O.M.5.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.						
	O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.						
EJES TRANSVERSALES/VALORES:	- Educación integral de la niñez y juventud en el marco de la fe católica, la ciencia y la tecnología. - Responsabilidad, autonomía, empatía, equidad, solidaridad y amor al prójimo. - Liderazgo en el desarrollo social, político, económico, cultural y científico.						
COMPETENCIAS:							
MATEMATICA		COMUNICACIONALES		DIGITALES		SOCIOEMOCIONALES	
SEMANA:			FECHAS:				

COMPETENCIA		Aprendizajes para el Razonamiento Lógico Matemático	SUP.A.R.L.M.2	Traduce problemas complejos en expresiones matemáticas y crea modelos algebraicos y gráficos para resolver desafíos del mundo real.	
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				INDICADORES DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
O.M.5.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.	M.5.1.20. Graficar y analizar el dominio, el recorrido, la monotonía, ceros, extremos y paridad de las diferentes funciones reales (función afín a trozos, función potencia entera negativa con $n=-1$, -2 , función raíz cuadrada, función valor absoluto de la función afín) utilizando TIC. CM, CC, CD	ANTICIPACIÓN: Colocar tres videos sobre cálculo del dominio de una función en la plataforma Institucional (MOODLE) Subir una guía de como instalar una guía tanto en computadora como en celular. Dejar instrucciones de como ver los videos y como realizar las preguntas adecuadamente a la inteligencia artificial. Adjuntar una rubrica para la evolución de explosiones sobre el dominio de una función utilizando a la GEMINI. Indicar que la presentación de la exposición debe ser realizada en CANVA. CONSTRUCCIÓN:	-Cuaderno del estudiante -Lápiz -Implementos tecnológicos - celular -computadora	M.5.3.1. Grafica funciones reales y analiza su dominio, recorrido, monotonía, ceros, extremos, paridad; identifica las funciones afines, potencia, raíz cuadrada, valor absoluto; reconoce si una función es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva; realiza operaciones con funciones aplicando las propiedades de los números reales en problemas reales e hipotéticos.	TÉCNICA: Observación INSTRUMENTO: Exposiciones.

		Realizar las exposiciones sobre el dominio de una función durante la hora clase. CONSOLIDACIÓN: Retroalimentación y refuerzo de ejercicios por parte del docente. Aplicación de un mapa conceptual en forma de resumen por parte del docente.			
--	--	--	--	--	--