



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
(UTN)**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
(FECYT)**

**CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR, MODALIDAD DE PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**

TEMA:

**“EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA MITIGAR
LA ANSIEDAD MATEMÁTICA, EN EL APRENDIZAJE DEL
CÁLCULO Y NUMERACIÓN EN EL BACHILLERATO DE LA
UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en
Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Matemática y la Física.**

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas

Autor: Osorio Cuasque Jenifer Erlinda

Director: PhD. Posso Yépez Miguel Ángel

Ibarra - Mayo – 2025

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DEL CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004903231		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Osorio Cuasque Jenifer Erlinda		
DIRECCIÓN:	San Antonio de Ibarra, Barrio la Compañía de Jesús, Calles la Unión y El Progreso, Ibarra, Imbabura, Ecuador		
EMAIL:	jeosorioc@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	-	TELÉFONO MÓVIL:	0979323642

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“El juego como estrategia didáctica para mitigar la ansiedad matemática, en el aprendizaje del cálculo y numeración en el bachillerato de la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre”
AUTOR (ES):	Osorio Cuasque Jenifer Erlinda
FECHA: DD/MM/AAAA	12/05/2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	☒ PREGRADO ☐ POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciado/a en Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Matemática y la Física
DIRECTOR:	PhD. Posso Yépez Miguel Ángel

CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 12 días, del mes de mayo de 2025

EL AUTOR:

Firma 
Nombre: Osorio Cuasque Jenifer Erlinda.

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 12 de mayo de 2025

PhD. Posso Yépez Miguel Ángel

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

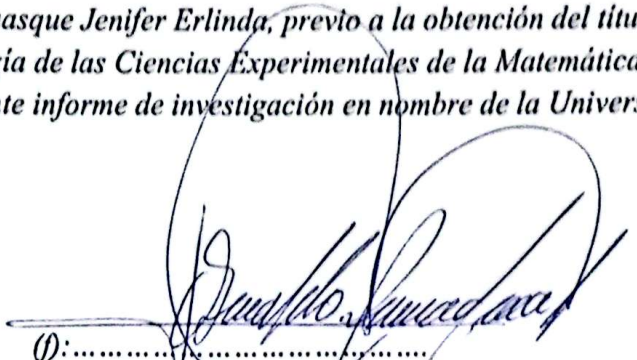
Haber revisado el presente informe final del trabajo de integración curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Unidad Académica de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



(f)
PhD. Posso Yépez Miguel Ángel
C.C.:1001394848

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del Trabajo de Integración Curricular "El juego como estrategia didáctica para mitigar la ansiedad matemática, en el aprendizaje del cálculo y numeración en el bachillerato de la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre" elaborado por Osorio Cuasque Jenifer Erlinda, previo a la obtención del título de Licenciado/a en Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Matemática y la Física, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



(.....)
Msc. Rivadeneira Flores Jaime Oswaldo
C.C.1001614575



(.....)
PhD. Posso Yépez Miguel Ángel
C.C.: 1001394848



(.....)
Msc. Ayala Vásquez Orlando Rodrigo
C.C. 1001196664

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de titulación a la pequeña familia que he formado, compuesta por mi hija Amy Cristal Osorio Catagña y a mi compañero de vida Andrés Vinicio Catagña Tuqueres, ya que han sido mi apoyo y mi refugio, además, de otorgar parte de mi logro a mi amada tía paterna Alva Osorio que siempre me ha estado acompañando y ayudándome a lo largo de toda mi vida la cual ha sido como mi segunda madre y a la cual aprecio mucho.

También es grato dedicar mi triunfo a mis amados padres Freddy Osorio y Aida Cuasque y mis apreciados hermanos Mishell y Jhon Osorio que siempre han querido mi bien, y finalmente pero no menos importante a la familia que me ha acogido como parte de su familia, la familia de mi esposo mi querida suegra Guadalupe Tuqueres y mis apreciadas cuñadas Daniela y Alejandra Catagña de la cual estoy muy agradecida por su apoyo y cariño.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por darme salud y fortaleza; en segundo lugar, agradezco a mi compañero de vida, mi esposo y mi mejor amigo ya que él ha sido mi gran apoyo y la persona que con mucho amor, cariño y paciencia me ha apoyado en diferentes aspectos, a mi pequeña hija, que gracias a sus ocurrencias y sonrisas ha sido mi motivo para poder salir adelante y destacar.

También me gustaría agradecer a mi tía la cual siempre ha estado para mí y de quien me ha brindado su apoyo, gracias a esta gran mujer es que he podido salir adelante y obtener el título universitario, gracias tía por siempre creer en mí.

De igual manera, quisiera agradecer a mis padres y hermanos por las palabras de ánimo que me brindaban en los momentos de dificultad, finalmente, quisiera agradecer a la familia de mi esposo, quien siempre ha estado apoyándome, brindándome sus manos cuando he sentido que he estado a punto de caer y sobre todo por apreciarme.

RESUMEN EJECUTIVO

La ansiedad matemática en las competencias de Cálculo y Numeración es un problema que enfrentan las Unidades Educativas en el país, y se define como el sentimiento que tienen los alumnos hacia las matemáticas, estos sentimientos son negativos tales como percibir nervios, susto, miedo, entre otras consecuencias que genera que tengan un bajo rendimiento académico. El objetivo de la investigación radica en analizar el juego, la ansiedad matemática y el aprendizaje del cálculo y la numeración en estudiantes del Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Este estudio fue de tipo mixto; es decir, una investigación cualitativa y cuantitativa, el alcance que tuvo fue descriptivo y correlacional de diseño investigación-acción; la población estudiada fueron 932 estudiantes del Bachillerato de la Unidad Educativa ya mencionada, y la muestra fue de 235 estudiantes el instrumento que se utilizó para la variable de Ansiedad Matemática fue una escala de actitudes hacia las matemáticas (Mathematics Attitude Scale, MAS) elaborada por Fennema y Sherman en el año de 1976 y este instrumento tuvo adaptaciones de los cuales los autores son Javier Sánchez, Isidro Segovia, Alex y Antonio Miñán en el año 2011, la escala que se utilizó fue la de Likert y las dimensiones del instrumento fueron: Ansiedad hacia las matemáticas como Concepto, Ansiedad hacia las resolución de Problemas Matemáticos y Ansiedad hacia situaciones de Evaluación de Matemáticas, el segundo instrumento aplicado fue las baterías EVAMAT creado por Jesús García, Beatriz García, Daniel Gonzáles y Eva Jiménez en el año 2011, sin embargo, se modificó el Instrumento para contemplar las Competencias Matemáticas de estudio, es decir, las Pruebas de Numeración y de Cálculo del bloque de EVAMAT-8 correspondiente para el Bachillerato y las dimensiones de este instrumento se plantean 6 tareas para Numeración y 6 tareas para Cálculo, las cuales se puede observar a detalle en el capítulo II de este escrito, el estadístico que se utilizó fue el descriptivo. Los resultados más relevantes fue que el 75.3% de los encuestados tiene una ansiedad media, mientras que relacionando la ansiedad con las competencias se encontró que con la competencia de numeración no existe una correlación, mientras, que con la competencia de cálculo si hay una correlación significativa y esta es inversa, es decir entre más ansiedad tiene el alumno más bajo será su rendimiento en cálculo. La ansiedad matemática es un problema en el rendimiento de los estudiantes, lo que dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje especialmente en las competencias básicas de matemática como lo es el cálculo y la numeración y es importante mencionar que utilizar diferentes estrategias en el aula de clase como lo es el juego genera una mayor atención por parte de los alumnos y además ayuda a mitigar la ansiedad matemática, debido a que los estudiantes se sienten en un ambiente seguro y divertido.

Palabras clave: Ansiedad, Cálculo, Numeración, Bachillerato, Competencia.

ABSTRACT

Mathematical anxiety in Calculation and Numeration competencies is a problem faced by educational institutions in the country. It is defined as the feelings students have towards mathematics, which are negative, such as nervousness, fear, and anxiety, leading to low academic performance. The objective of this research is to analyze the relationship between games, mathematical anxiety, and the learning of calculation and numeration in high school students at the "Teodoro Gómez de la Torre" Educational Unit. This study employed a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative research. It had a descriptive and correlational scope with an action-research design. The studied population consisted of 932 high school students from the mentioned institution, with a sample of 235 students. The instrument used to measure the variable of Mathematical Anxiety was the Mathematics Attitude Scale (MAS), developed by Fennema and Sherman in 1976. This instrument was later adapted by Javier Sánchez, Isidro Segovia, Alex, and Antonio Miñán in 2011. A Likert scale was used, and the instrument's dimensions included: Anxiety towards Mathematics as a Concept, Anxiety towards Solving Mathematical Problems, and Anxiety towards Mathematics Evaluation Situations. The second instrument applied was the EVAMAT test batteries, created by Jesús García, Beatriz García, Daniel González, and Eva Jiménez in 2011. However, the instrument was modified to assess the mathematical competencies under study, specifically the Numeration and Calculation tests from the EVAMAT-8 block, designed for high school students. This instrument included six tasks for Numeration and six tasks for Calculation, detailed in Chapter II of this study. The statistical analysis used was descriptive. The most relevant results indicated that 75.3% of the surveyed students exhibited moderate anxiety. When analyzing the relationship between anxiety and competencies, no correlation was found between anxiety and numeration competency. However, a significant inverse correlation was found with the calculation competency, meaning that the higher the student's anxiety, the lower their performance in calculation. Mathematical anxiety negatively impacts students' academic performance, making the teaching-learning process more difficult, especially in fundamental mathematics competencies such as calculation and numeration. It is important to highlight that incorporating different strategies in the classroom, such as games, increases student engagement and helps reduce mathematical anxiety by creating a safe and enjoyable learning environment.

Keywords: Anxiety. Calculation, Numeracy, High School, Competency.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	14
1.1 El Aprendizaje de las Matemáticas	14
1.1.1. Competencias Matemáticas.....	14
1.1.2. Competencias de Cálculo.....	14
1.1.3. Competencia de Numeración	15
1.1.4. El EVAMAT	15
1.2 Didáctica.....	16
1.2.1. Significado e Importancia.....	16
1.2.2. La Didáctica de las Matemáticas	17
1.2.3. El Constructivismo y la Didáctica de las Matemáticas	17
1.3 El Juego	18
1.3.1. El Juego como estrategia Didáctica	18
1.3.2. El Juego en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.....	19
1.4 La Ansiedad	19
1.4.1. Conceptos	19
1.4.2. La Ansiedad Matemática y Características	20
1.4.3. Causas de la Ansiedad Matemática	21
1.4.4. Consecuencias de la Ansiedad Matemática.....	21
1.4.5. Dimensiones de la Ansiedad	22
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
2.1. Tipo de Investigación	22
2.2 Instrumentos.....	23
2.3 Preguntas de Investigación e Hipótesis	24
2.4. Participantes	25
2.5. Análisis y Procesamiento de Datos	25
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
3.1. Estadísticos Descriptivos.....	27
3.2. Niveles de Ansiedad.....	27
3.3. Niveles de rendimiento en Numeración.....	28

3.4. Niveles de rendimiento en Cálculo.....	29
3.5. Diferencia entre poblaciones	30
3.6. Correlaciones	32
CAPÍTULO IV: PROPUESTA.....	34
4.1. Nombre: Estrategia innovadora de enseñanza-aprendizaje de Dominio y Rango de Funciones, Límites de Funciones, Derivadas de Funciones e Integrales de Funciones basada en el juego.	34
4.2. Justificación de la propuesta	34
4.3. Objetivos de la estrategia.....	34
4.3.1 Objetivo General	34
4.3.2 Objetivos Específicos.....	34
4.4. Contenidos programáticos de la estrategia	35
4.5. Destrezas a Desarrollar	35
4.6. Desarrollo de la Estrategia	35
4.6.1. Actividades.....	35
4.6.2. Desarrollo de las actividades	35
4.6.3. Ejercicios.....	36
RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS	43
ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	25
Tabla 2.....	27
Tabla 3.....	28
Tabla 4.....	29
Tabla 5.....	30
Tabla 6.....	30
Tabla 7.....	31
Tabla 8.....	32
Tabla 9.....	33
Tabla 10.....	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	31
Figura 2:	32

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realizó pensando en el deseo de aportar a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de que en las diferentes unidades educativas los docentes a través de estos estudios busquen alternativas de enseñar y mejor si se sale de la zona de confort siendo algo novedoso y llamativo; además, el interés por crear un juego que ayude a los alumnos a mitigar la ansiedad, creando un ambiente divertido apto para incluir a todos los estudiantes pretendiendo que le tengan amor a la materia y no miedo ni odio.

El problema de este estudio radica en que los estudiantes de Bachillerato sufren de ansiedad matemática, al ser estos de edades en los que de por sí, sufren cambios en su cuerpo y pensamiento, el tener una mala guía o un mal entendimiento de la asignatura provoca grandes confusiones y vacíos de conocimiento que hacen que los alumnos terminen en tener ansiedad hacia las matemáticas.

Si bien es cierto, la ansiedad matemática representa un aspecto negativo para el entendimiento y comprensión de la asignatura por parte de los estudiantes, el juego es una gran alternativa para la enseñanza de las matemáticas y su propósito se centra en mitigar la ansiedad; en este caso se va a crear una guía de juego; es indispensable recalcar el uso de juegos lúdicos en la enseñanza de la matemática, es así que para Pacco (2018) “el propósito primordial es asistirle a desarrollar su potencialidad intelectual, sensitiva, afectiva, física de tal forma que los juegos formen ese estímulo en el sector de matemática” (pág. 37).

El tema de estudios proporciona una aportación hacia la sociedad, donde se tuvo beneficiarios directos e indirectos; los beneficiarios directos fueron los estudiantes y profesores de la Institución Educativa mientras que los beneficiarios indirectos constaron de los padres de familia, la sociedad y los investigadores.

Los estudiantes se convirtieron en los principales beneficiarios, debido a que, tienen una metodología de aprendizaje diferente que los ayuda a sentirse cómodos. Es así que, según Manzano y Almela (2018) (citado en Bennasar, 2022, pág. 3) los estudiantes se sienten motivados en la atención y aprehensión de los conocimientos mediante esta estrategia pedagógica, dando un sentido didáctico y una significancia importante en las diferentes actividades académicas”, con ello, se proporciona en los alumnos una estabilidad en la formación académica.

Luego, los docentes tienen un instrumento de gran importancia donde se pueden guiar, y mejorar la enseñanza de los alumnos creando un ambiente diferente donde el juego será el motor principal que encamine a este proceso de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, también fueron beneficiados, los padres de familia, al otorgarles una guía de juego que proporciona un método de enseñanza para la casa, además, la sociedad, ya que un cambio en el sistema de educación por más pequeño que sea, a futuro tendrá grandes resultados y beneficios para toda la comunidad humana y los investigadores tendrán una

referencia de los datos, en caso de que en un futuro se quiera volver a realizar esta investigación.

Los objetivos que guió esta investigación fueron: determinar los niveles de ansiedad matemática, determinar el rendimiento académico en cálculo y numeración, determinar si existe diferencias de ansiedad hacia las matemáticas entre el sexo y la etnia de los estudiantes, analizar la correlación entre la ansiedad matemática y el rendimiento en cálculo y numeración y finalmente diseñar una guía de estrategia lúdica para mitigar la ansiedad matemática en los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

Las dificultades que existieron en el estudio fueron varias, entre ellas se tiene que, por parte de la unidad educativa, aun que permitieron aplicar los instrumentos, no permitieron que se realice de manera presencial, sino que lo hagan virtual y desde sus casas. Otras de las dificultades que tuve fue que, al resolver el cuestionario en casa de la población establecida no todos los estudiantes resolvieron el instrumento, finalmente encontrar artículos actuales sobre el tema, ya que la mayoría de los estudios del tema fueron creados en un rango 5 a 9 años.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 El Aprendizaje de las Matemáticas

1.1.1. Competencias Matemáticas

Las Competencias Matemáticas son las operaciones básicas que necesita el ser humano para resolver problemas teóricos y prácticos, es decir, es un conjunto de conocimientos tales como habilidades, destrezas y razonamiento, todo esto con un solo fin, el cual se encamina en resolver problemas relacionados con la vida real a partir de procedimientos matemáticos; con el objetivo de comprender el mundo y tomar decisiones (Suárez et al., 2020). Entre las competencias matemáticas de estudio se encuentran: la Numeración, el Cálculo, la Geometría y Medida, la Información al azar y la Resolución de Problemas; sin embargo, para la investigación se centró en las competencias matemáticas tales como el Cálculo y la Numeración debido a que son las operaciones que los alumnos manejan de mejor manera.

La importancia de las competencias matemáticas en el ámbito educativo es el permitir que el estudiante solucione desde diferentes enfoques el desarrollo de un problema, además, de que comprenda situaciones de la vida real permitiéndole relacionar con los nuevos conceptos matemáticos. Las competencias matemáticas vinculan al alumno con el desarrollo de actividades matemáticas para complementar con el resto de las ramas del conocimiento, lo que permiten solucionar tareas tanto dentro de la asignatura como fuera de ella (Gómez, 2019).

1.1.2. Competencias de Cálculo

Cuando se habla de competencia en referencia al cálculo dentro del área de las Matemáticas se puede entender como aquella capacidad de realizar operaciones donde implique la utilización de operaciones básicas, es así que para (Gamboa, 2021) el cálculo

se entiende como el proceso de definir operaciones, realizar procesos de cálculo y adquirir estrategias de cálculo.

El cálculo dentro de la sociedad y más aún en la educación juega un papel muy importante debido a que su utilización es más esencial de lo que parece, es así, que si se desarrolla de manera adecuada esta competencia tiene una utilidad dentro de la vida cotidiana, por ejemplo, un estudiante que asiste a su institución educativa, pretende llegar a su destino utilizando el transporte público, entonces el alumno debe pagar por aquel servicio, y lo hace con una moneda de valor más alto al que debe pagar, entonces para poder recibir bien su cambio y no salir perjudicado el estudiante debe realizar cálculos en este caso mentales para saber con exactitud cuál debería ser su correcto vuelto del pasaje.

Por otra parte, se mencionan las tareas que se evaluaron en el cálculo, gracias a estas labores es que se pudo valorar el desempeño del alumno en esta competencia; estas tareas comprenden: el cálculo mental, el cálculo de porcentajes, la búsqueda de mayor número de divisores, el cálculo del mínimo común divisor (M.C.D) y el máximo común múltiplo (m.c.m), completar tablas donde se calcula la mitad, cuarto, el doble y el triple, completar distintas operaciones, averiguar el valor de la incógnita y finalmente resolver ecuaciones (García et al., 2011).

1.1.3. Competencia de Numeración

Continuando con la siguiente competencia, la numeración es el estudio del número que comprende el entendimiento en su composición en números reales y su utilización en matemáticas, por ello, Gamboa (2021) menciona que la numeración es un conocimiento amplio de los números, donde la utilización de los números del sistema decimal y los tipos de números existentes son un conocimiento importante en el enfoque matemático.

La importancia de la Numeración en el ámbito educativo radica en que se encuentra en todos los contextos de la vida cotidiana al ser un estudio de números, lo que pretende que el alumno lo utilice de manera diaria, así, por ejemplo, cuando el estudiante va al bar de la institución educativa y desea comprar algún alimento, el escolar debe pagar por su adquisición es así que necesita conocer la numeración para realizar dicha transacción y pagar un precio justo.

En este apartado la numeración también utiliza una serie de tareas, estas permiten al alumno tener lo principal en las matemáticas que se relaciona con la utilización y el entendimiento de los números como tal; entonces las asignaciones que realizaron los alumnos fueron: completar tablas de divisores y múltiplos, seleccionar clases de números, descomponer números en sus unidades, seleccionar fracciones o porcentajes apropiados, asociar porcentajes, identificar decimales y fracciones con su resolución, por última tarea relacionar expresiones algebraicas y enunciadas (García et al., 2011).

1.1.4. El EVAMAT

Las baterías EVAMAT es un instrumento que pretende recoger información acerca de las Competencias Matemáticas que tengan los estudiantes, este instrumento fue creado por Jesús García, Beatriz García, Daniel González y Eva Jiménez en el año 2011, las dimensiones son evaluaciones las cuales son: Prueba de Numeración, Prueba de Cálculo,

Prueba de Geometría y Medida, Prueba de Tratamiento al Azar y Prueba de Resolución de Problemas (García et al., 2011).

Este instrumento es empleado debido a la calidad de las evaluaciones, ya que, su contenido es verificado y aceptado por otras entidades; entonces, su importancia en el ámbito de la educación viene dado en que no solo permite medir las habilidades y destrezas que tiene el alumno en resolver problemas matemáticos sino también en fomentar capacidades en el pensamiento crítico, adicionalmente desenvolverse de mejor manera en el análisis y comunicación de las operaciones matemáticas que son necesarias en la vida cotidiana y profesional (Fuenzalida, 2024).

El EVAMAT contiene características que la vuelven confiable y segura para la evaluación de las diferentes competencias matemáticas, primero engloba contenido del currículo, ya que, abarca tanto los puntos fuertes como los débiles de cada competencia con el fin de establecer el rango de conocimiento que tienen los alumnos permitiendo una mejora en el currículo nacional; la segunda característica menciona que la evaluación es estrictamente escolar, por lo que, se evalúa conocimiento que el docente puede tomar en el aula de clases, es decir, las preguntas integran contenido visto en el aula de clases con diferentes grados de complejidad lo que implica que puede ser tomado en cuenta para todos los niveles, es así que, en este estudio se tomó como referencia al nivel de Bachillerato; finalmente, la tercera característica es que gracias a su experimentación se ha podido comprobar resultados positivos ya que estas evaluaciones son vistas de buena forma por parte de los alumnos debido a que son llamativas lo que facilita la medición del nivel real de los alumnos (García et al., 2011).

1.2 Didáctica

1.2.1. Significado e Importancia

La palabra Didáctica es muy común para los docentes y para aquellas personas que estudian pedagogía, y su significado radica en el origen de esta palabra, es así que proviene del griego *didaskhein* que significa instruir, saber, enseñar, explicar, hacer y demostrar; en la actualidad aún se ocupa el significado de la palabra de origen, es así que, la didáctica es la manera en la que se enseña cualquier conocimiento a partir de explicaciones y diferentes estrategias (Gonzalo, 2004 citado en Casasola, 2020).

La didáctica por otro lado, tiene una clasificación en dos ramas en didáctica general y didáctica especial; la didáctica general hace énfasis en el estudio de la base y fundamentos que hacen que la ciencia tenga un soporte como los principios, modelos, técnicas, estrategias los cuales generalizan a la enseñanza, en cambio, la didáctica especial se centra en un área del conocimiento en concreto como objetivo en los contenidos curriculares del mismo, como en los campos del conocimiento que son de manera particular (Casasola, 2020).

La importancia de la Didáctica se centra en que, se debe encontrar una manera de poder llegar a impartir el conocimiento, no solo dentro del aula de clases sino fuera de ella, es así que para Flores (2024) la didáctica es significativa porque se considera como un arte

donde el objetivo es moldear la práctica educativa utilizando técnicas y estrategias nuevas, creativas e innovadoras que con el fin de formar y crear profesionales con un elevado sentido humanístico.

1.2.2. La Didáctica de las Matemáticas

La didáctica de las matemáticas se concentra en un área específica del conocimiento que conlleva a utilizar diferentes técnicas y metodologías para su enseñanza. La didáctica de las matemáticas son aquellos procesos que involucra la enseñanza y el aprendizaje en las matemáticas donde se utiliza una serie de actividades que brindan un gran apoyo al momento de enseñar esta asignatura (Sotos, 2011).

Por otro lado para Ayala y Vallejos (2022) menciona que en las didácticas de las matemáticas conlleva a mejorar los procesos didácticos de enseñanza de las matemáticas, por lo que, es necesario la creación y la innovación de situaciones didácticas donde el estudiante sea el protagonista de su propio conocimiento en el sentido de palpar desde la vida cotidiana o real los conocimientos matemáticos con ello se lleva a que el estudiante tenga experiencias con el objetivo que el conocimiento adquirido a través de estas prácticas sea de manera significativa, esto con el fin de que, contribuya al pensamiento lógico y crítico, todo el proceso es posible con la implementación de métodos, estrategias y técnicas que sirvan para impartir la asignatura ya mencionada.

1.2.3. El Constructivismo y la Didáctica de las Matemáticas

Para Llerena y Santillán (2010) el constructivismo tiene como objetivo el logro de aprendizajes significativos y que sean de excelencia por lo que se utilizan una serie de estrategias, métodos, procedimientos o actividades que tienen un rigor de intencionalidad, organización, integridad y secuencialidad en la enseñanza de las matemáticas.

El constructivismo es la teoría base del estudio, y se menciona que es “el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano” (Coll, 2014, pág. 4). Esto nos menciona que si se construye el conocimiento desde la perspectiva de un juego el propio alumno se centrará en su educación, por ende, se volverá un buen investigador, debido a que, no se quedará con solo una idea de juego sino investigará otras ideas de juego que ayuden a construir su conocimiento.

Entonces se relaciona el constructivismo con la didáctica de las matemáticas en el hecho que se construye un conocimiento desde la perspectiva del juego en este caso desde la asignatura de las matemáticas, donde los objetivos son lograr aprendizajes significativos además de volver al alumno un investigador en el área de las matemáticas.

Es así que, en la actualidad los docentes están de acuerdo en que se comparte una concepción constructivista de las matemáticas, es decir, los estudiantes deben realizar actividades que permitan resolver problemas matemáticos que sean importantes con el fin de construir el conocimiento (Godino, 2004).

1.3 El Juego

Desde tiempos antiguos, el juego se ha encontrado presente en la vida del ser humano siendo esta una actividad que se desarrolla con diferentes objetivos, por ejemplo, entretenimiento, desarrollo de capacidades y destrezas, disminuir afecciones a la salud como el estrés o la ansiedad, entre muchos otros beneficios; es así que el juego se considera una actividad universal ya que se ha encontrado presente en toda la historia humana y en todas las sociedades, la evidencia del juego ha sido percibida en la arqueología y prueba de ello es que se ha encontrado restos arqueológicos donde se observa que el juego ha sido implementado desde hace miles de años; sin embargo, el juego no se ha mantenido estático, a lo largo de los años se ha visto una evolución de los juegos y como no de los juguetes también, es decir, tanto sus características como las reglas del juego han ido adaptándose a diferentes contextos ya sea variando en función del valor atribuido, finalmente con este escrito se define al juego como una actividad donde las personas en especial los niños son capaces de realizar actividades fundamentales las cuales se desarrollan de manera libre, placentera e innata, esto se da en un espacio determinado y en un tiempo establecido la finalidad del juego es desarrollar capacidades tanto motoras, cognitivas como afectivas y sociales (Jtimon, 2017).

Una vez que se ha conocido su significado, también se debe conocer las características que conllevan a identificar al juego, entre las propiedades se encuentran: libre y voluntaria, se considera libre y voluntaria porque depende de la persona si desea jugar o no además de que es libre de escoger el tipo de juego que quiere aplicar; se centra en un espacio y tiempo concretos, esto se debe a que el juego se aplicaría en un espacio determinado, por ejemplo, jugar monopolio en la sala de una casa o aplicar este mismo juego en un evento social, y también depende de un tiempo en concreto, ya que, el juego se da en ese mismo instante ni antes ni después en el presente; finalmente otra característica es que es universal, debido a que el juego puede aplicarse aquí en Ecuador como en el otro lado del mundo, aunque, suele suceder que en otros contextos o ambientes las reglas del juego pueden cambiar pero al final llegan a tener el mismo objetivo, existen aún más características, sin embargo, las mencionadas son las más importantes (Jtimon, 2017).

1.3.1. El Juego como estrategia Didáctica

El juego como estrategia didáctica se enfoca en que el aprendizaje se va a desarrollar cuando el alumno aplica un juego y aprende un conocimiento, es así que para Minerva (2002):

El juego tomado como estrategia de aprendizaje no solo le permite al estudiante resolver sus conflictos internos y enfrentar las situaciones posteriores, con decisión, con pie firme, siempre y cuando el facilitador haya recorrido junto con él ese camino, puesto que el aprendizaje conducido por medios tradicionales, con una gran obsolescencia y desconocimiento de los aportes tecnológicos y didácticos, tiende a perder vigencia. (pág.3)

Gracias al Juego el docente tiene diferentes alternativas para enseñar un conocimiento, entonces la importancia del juego en el aula de clases viene dada por la facilidad que tiene docente en transmitir la información y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que hace que el alumno se adueñe de los conocimientos y los aplique de mejor manera, además, con la implementación del juego el docente adquiere ciertas características que van a proporcionar a los estudiantes un mejor ambiente de trabajo, entre ellas se tiene que se vuelve un docente actualizado e inteligente, ya que, todo conocimiento que se introduzca en el aula de clases va hacer gracias a que el docente tenga un dominio del tema y que estos conceptos los imparta a través de un juego y con ello no solo hace que el alumno cree destrezas sino también competencias donde se observarán las fortalezas de los escolares, otra característica que el docente adquiere es ser innovador ya que al implementar un juego hace que la clase no sea monótona y aburrida sino divertida e interactiva; finalmente lo convierte en un investigador, debido a que, para aplicar un juego debe investigar el tipo de juego que puede aplicar según los conceptos que quiera transmitir y adaptar el juego a las necesidades para que el conocimiento quede consolidado (Minerva, 2002).

1.3.2. El Juego en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

El juego en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas conlleva a que el uso de los juegos va a potenciar el desarrollo de las matemáticas en los alumnos, entonces, los docentes deben ser actualizados en plataformas donde impartan juegos ya que no solo existe juegos de manera física sino también virtual; además, que esto sirve para que el docente encuentre nuevas maneras de enseñar el conocimiento de las matemáticas de manera placentera con el objetivo de despertar la curiosidad y el interés hacia los contenidos de la asignatura (Azúa & Pincay, 2019).

Entonces, el juego en matemáticas tiene un papel muy importante, debido a que, mejora el entendimiento por parte de los estudiantes, además que, dependiendo del tipo de juego que se quiera escoger este conduce al problema de simulación y modelización que en matemáticas es fundamental para resolución de problemas y por ende de exámenes (Contreras, 2004).

1.4 La Ansiedad

1.4.1. Conceptos

En la actualidad, los estudiantes se guían por un sistema educativo que ha provocado ciertos aspectos negativos, uno de estos hechos nocivos es la ansiedad, que según León et al. (2011) lo define como un sentimiento de inconformidad debido a alguna situación o circunstancia que ha sucedido, esto provoca un sin número de reacciones adversas a la salud como una sudoración excesiva, sentirse inquieto, con mareos, dolores de cabeza, entre otros.

Existen diferentes tipos de ansiedad, los cuales se encuentran clasificados dependiendo del diagnostico que presente el experto, entre los más frecuentes se encuentran: trastorno de ansiedad por separación, mutismo selectivo, trastorno de pánico y trastorno de ansiedad social; todas estas afectaciones son nocivas no solo para la persona que lo

padece, sino también para aquellos que se encuentran en su entorno, como, sus padres, su familia en general, incluso la localidad o barrio en el que se encuentra, es decir, existen diferentes afectados por la situación planteada, ya sea de manera directa o indirecta (Chacón et al., 2021).

La ansiedad no solo provoca que se tenga afectaciones a la salud, sino que, también afecta a las actividades que realiza el individuo, por ejemplo, si antes la persona que solía salir con sus amigos, comer sano, hacía ejercicio, le gusta realizar diferentes actividades complementarias como cocinar y bailar, ahora gracias a la ansiedad, deja de hacer estas cosas o las hace de manera muy limitada, lo que causa, que en vez de dejar de tener esos sentimientos negativos, haga que aumenten aún más.

Es importante recalcar que, también afecta de manera directa al rendimiento académico, debido a que, el estudiante, ya no tiene la misma concentración que tenía antes, es así, que las actividades que más afectación tiene son: la realización de tareas y un aptitud escolar, es decir, en la realización de tareas el estudiante lo ve de manera compleja, se cierra en pensamientos negativos de que no puede realizar esa asignación se frustra y no realiza la actividad, por ende, baja sus calificaciones; y luego, se tiene la aptitud escolar, ya que el alumno pierde el compromiso intelectual que tenía al inicio, lo que afecta la relación que puede tener el escolar con las personas de su entorno, alejándose y rindiendo menos en el aula de clases (Richards, 2005).

1.4.2. La Ansiedad Matemática y Características

La ansiedad matemática se centra en el estudio de los sentimientos y las emociones negativas que puede presentar un alumno hacia la asignatura de matemáticas, es decir, la ansiedad matemática explica como todos los efectos que puede causar la ansiedad se ve afectado en la manipulación del cálculo de los números y solución de problemas Richardson & Sunnin 1972 (citado en Mato & Muñoz, 2007).

Es así, que la ansiedad matemática tiene como causa principal que afecta al estudio de la asignatura, especialmente en habilidades matemáticas como lo son el cálculo y la numeración. Es por ello que se recalca en definir la ansiedad matemática desde otra perspectiva; entonces se entiende por ansiedad matemática a la realización de ejercicios y problemas matemáticos que no son comprendidos por los estudiantes causándoles angustia, inquietud o preocupación (Sagasti, 2019).

La ansiedad matemática se fundamenta en la Teoría Cognitiva que para Cervantes (2024) menciona que el cognitivismo tiene un objeto de estudio el cual indaga dentro de la mente humana, las acciones que realiza es interpretar, procesar y almacenar la información recibida en la memoria, donde se entiende que el alumno no interpreta, no procesa y no almacena la información, llevándole a tener resultado de negativas, es decir, el estudiante tiene pensamientos y creencias negativas debido a la falta de habilidades que ha presentado, esta hace que el alumno pretenda creer y sentir que es malo en la materia mencionada.

1.4.3. Causas de la Ansiedad Matemática

Es por ello que, al tener esta problemática, surgen como indicadores afectaciones y causas que los estudiantes originan y desarrollan para que se intensifique estas dificultades de salud; entre las causas que origina la ansiedad se tiene: la presión académica, experiencias negativas y los estilos de enseñanza por parte del docente.

Es entendido que la presión académica es uno de los factores que provocan que los estudiantes deserten la asignatura o incluso el estudio en general, se entiende por presión académica a la alta demanda que tiene a asignatura a con los estudiantes, es decir, que generen un nivel alto y es bien sabido que no todos los alumnos aprenden por igual, es por ello que según Puteh 2002 (citado en Mato et al., 2014) menciona que la ansiedad matemática provoca que los estudiantes en vez de entender y razonar la asignatura prefieren memorizar el contenido desencadenando en que no aprenden nada.

Otra de las causas que origina esta afectación es las experiencias negativas que han tenido los alumnos al momento de realizar ejercicios de matemáticas o si el docente hizo que el estudiante pasará por un momento vergonzoso al no poder resolver un problema, es así que, estas experiencias negativas concluyen en actitudes negativas, lo que dificulta el proceso de aprendizaje-enseñanza (Villamizar et al., 2020).

Finalmente, los estilos de enseñanza por parte de los docentes a afectado las emociones y sentimientos de los estudiantes en el sentido de que al tener una metodología de enseñanza tradicionalista los alumnos se sienten frustrados al no entender la resolución del ejercicio o problema y el hecho de que el docente no busque otras alternativas, dificulta el aprendizaje de los estudiantes, es decir, crear planes de intervención y mejoramiento de la enseñanza (Varón, 2018).

1.4.4. Consecuencias de la Ansiedad Matemática

Todas estas causas que se ha descrito en el anterior apartado, después presentan efectos negativos en los alumnos, estos son: bajo rendimiento académico y una afección emocional.

Se conoce que cuando el alumno no se encuentra bien tanto física como psicológicamente y más aún cuando tiene ansiedad, un efecto que provoca es el bajo rendimiento académico donde los alumnos bajan sus notas, no se sienten seguros con la materia y dudan de sus conocimientos; el bajo rendimiento académico es un gran problema en Ecuador debido a que gracias al sistema, así el alumno no alcance el nivel establecido y no tenga excelentes calificaciones, pasa al siguiente nivel, sin embargo, cuando los alumnos regresan a la realidad y quieren ingresar a las universidades no pueden por que se dan cuenta que no tienen el nivel académico correspondiente (Villamizar et al., 2020).

Otro efecto que genera la ansiedad es la afección emocional, ya que el alumno tiende a presentar síntomas como depresión, falta o exceso de apetito, somnolencia o en su defecto insomnio, entre otros problemas de salud, que como se ha mencionado en el escrito afecta indirectamente al rendimiento académico ambas vienen de las manos, es decir, si la salud

mental y física se encuentra bien, se tendrá un buen rendimiento académico, caso contrario las malas notas estarán presentes en los alumnos (Mato et al., 2014).

1.4.5. Dimensiones de la Ansiedad

Además, es importante reconocer que la ansiedad matemática es una variable de investigación, ya que, una variable para medir en investigación es aquella que cumple con ser medible u observable, donde se puede proporcionar diferentes valores ya sean numéricos o cualidades, con ello se puede entender que la ansiedad al ponerlo en una escala para poder medirlo, es decir, la ansiedad es alta o baja, se considera una variable que puede ser medida y evaluada (Sampiere et al., 2018).

Es así, que la ansiedad matemática consta de tres dimensiones que son medibles en esta investigación; estas son la ansiedad global hacia las matemáticas, la ansiedad hacia la resolución de problemas y finalmente la ansiedad matemática hacia la resolución de exámenes; es decir, cualquier contexto que involucre matemáticas causa ansiedad hacia los estudiantes.

Para la primera dimensión la ansiedad global o general hacia las matemáticas se entiende como el término en general que describe un miedo hacia las matemáticas, es decir, todo aquello que relaciona a la asignatura causa ansiedad, es así que para McLeod 1989 (citado en Pari & Perez, 2023) la ansiedad global es aquella donde se miden dimensiones tales como creencias, afectividad, actitudes y emociones, entonces, la ansiedad matemática global es aquello que tiene que ver con la asignatura de la matemática y que afecta en diferentes dimensiones como el autor ya mencionó.

La segunda dimensión descrita, es la ansiedad matemática hacia la resolución de problemas (Mato & Muñoz, 2007), que como bien se entiende, es cuando los estudiantes muestran actitudes y sentimientos negativos cuando tienden a resolver problemas, esto debido a la falta de comprensión o entendimiento por parte de los estudiantes lo que causa miedo o temor desencadenando finalmente en percibir ansiedad.

Finalmente, la última dimensión sobre la ansiedad matemática hacia la resolución de exámenes menciona que “se interpreta como el sentimiento de tensión y miedo tanto ante los exámenes de matemáticas como al tener que hacer matemáticas en público” (Mato & Muñoz, 2007, pág. 6).

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo de Investigación

En este estudio el tipo de investigación fue de carácter mixto; es decir, consiste en utilizar tanto la investigación cualitativa como la investigación cuantitativa y fusionarlas con el fin de que la investigación pueda tomar un enfoque más completo; para Sampiere et al. (2018) menciona que este tipo de investigación no intenta opacar a una de los dos tipos de investigación que contiene, sino escoger las características más fuertes de cada componente investigativo para minimizar las debilidades y potenciar las fortalezas de la investigación.

Es así que, desde el ámbito mixto se observó dos tipos de investigación juntas, el tipo cuantitativo y cualitativa; en la investigación cuantitativa el alcance que tuvo el estudio fue descriptivo y correlacional; es así, que el alcance descriptivo menciona que es el estudio de datos, es decir, en este alcance se define y se determina las variables a estudiar; en este caso las variables son la ansiedad matemática y el rendimiento académico en el aprendizaje del cálculo y la numeración. Por otro lado, el alcance correlacional en la investigación hace referencia en la relación de dos o más variables, esta investigación se visualizó la relación que existe entre las variables ya mencionadas; Finalmente el diseño de la investigación cuantitativa fue no experimental y transversal, ya que, se realizó una investigación más no una experimentación y fue a un tiempo determinado (Ramos, 2020).

Ahora, en la investigación cualitativa se tuvo un diseño de investigación-acción el cual se define como un vínculo entre el estudio de los problemas y una acción social, en este estudio se realizó una guía lúdica para mitigar la ansiedad matemática con el objetivo de presentarlo a la sociedad y este sea útil (Vidal & Rivera, 2007).

2.2 Instrumentos

El instrumento que se utilizó para la variable de Ansiedad Matemática fue una escala de actitudes hacia las matemáticas (Mathematics Attitude Scale, MAS) elaborada por Fennema y Sherman en el año de 1976 donde se menciona que el instrumento fue creado para medir la ansiedad hacia las matemáticas ya que el desempeño del alumno no viene dado solo por el rendimiento académico sino también por la motivación que tenga, ahora, este instrumento tuvo adaptaciones de los cuales los autores son Javier Sánchez, Isidro Segovia, Alex y Antonio Miñán en el año 2011, la escala que se utilizó es la de Likert donde se pudo obtener cinco opciones de respuesta; 1. Totalmente de Acuerdo, 2. Bastante de Acuerdo, 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4. Bastante de acuerdo y 5. Totalmente en desacuerdo. Las dimensiones con las que se trabajó fueron: la primera, la ansiedad hacia las matemáticas como concepto general; la segunda dimensión fue la ansiedad matemática hacia la resolución de problemas y finalmente la tercera dimensión la ansiedad matemática hacia las situaciones de evaluación en matemática (Sánchez et al., 2011).

El índice de confiabilidad se calculó con el alpha de Cronbach, y se obtuvo un valor de 0,775 que según los criterios de George & Mallery (2003) es considerado aceptable.

El segundo instrumento aplicado fue las baterías EVAMAT creado por Jesús García, Beatriz García, Daniel Gonzáles y Eva Jiménez en el año 2011, las dimensiones son: Prueba de Numeración, Prueba de Cálculo, Prueba de Geometría y Medida, Prueba de Tratamiento al Azar y Prueba de Resolución de Problemas (García et al., 2011).

Sin embargo, en esta investigación se modificó el Instrumento para contemplar las Competencias Matemáticas, ya que solo se extrajo las dimensiones de la evaluación de Pruebas de Numeración y Pruebas de Cálculo del bloque de de EVAMAT-8 correspondiente para el Bachillerato que para García et al. (2011): la dimensión de la evaluación de Pruebas de Numeración constan de 6 tareas que corresponden a:

- 1ª TAREA. Completar la tabla de divisores y múltiplos.
- 2ª TAREA. Seleccionar la clase de número.
- 3ª TAREA. Descomponer números en sus unidades.
- 4ª TAREA. Seleccionar la fracción/porcentaje apropiado.
- 5ª TAREA. Asociar porcentajes, decimales y fracciones.
- 6ª TAREA. Relacionar expresiones algebraicas y enunciados (Ver Anexo 1)

La dimensión de la evaluación de Pruebas de Cálculo constan de 8 tareas que corresponden a :

- 1ª TAREA. Calcular mentalmente.
- 2ª TAREA. Calcular porcentajes.
- 3ª TAREA. Buscar el mayor número de divisores.
- 4ª TAREA. Calcular el m.c.m. y el M.C.D.
- 5ª TAREA. Completar la tabla de mitad, cuarto, doble y triple.
- 6ª TAREA. Completar las operaciones.
- 7ª TAREA. Averiguar el valor de la incógnita.
- 8ª TAREA. Resolver las ecuaciones. (Ver Anexo 2)

2.3 Preguntas de Investigación e Hipótesis

Las preguntas de investigación, para los dos primeros objetivos específicos, son:

1. ¿Cuáles son los niveles de ansiedad matemática en los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”?
2. ¿Cuál es el nivel de rendimiento académico en cálculo y numeración en los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”?

Para los objetivos específicos tercero y cuarto se planteó las siguientes hipótesis:

H1: Existe diferencias estadísticamente significativas entre el sexo de los estudiantes y la ansiedad hacia las matemáticas.

Ho: No existe diferencias estadísticamente significativas entre el sexo de los estudiantes y la ansiedad hacia las matemáticas.

H2: Existe diferencias estadísticamente significativas entre la etnia de los estudiantes y la ansiedad hacia las matemáticas.

Ho: No existe diferencias estadísticamente significativas entre la etnia de los estudiantes y la ansiedad hacia las matemáticas.

H3: Existe una correlación entre los niveles de ansiedad matemática y el rendimiento en cálculo y numeración en los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

Ho: No existe una correlación entre los niveles de ansiedad matemática y el rendimiento en cálculo y numeración en los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

Para el ultimo objetivo específico se ha planteado la siguiente pregunta de investigación:

3. ¿Se puede diseñar una guía de estrategia lúdica para mitigar la ansiedad matemática en los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”?

2.4. Participantes

La población que se ocupó en la investigación fueron los estudiantes de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” el cual, se encuentra ubicado en la parroquia de San Francisco del cantón Ibarra de la provincia de Imbabura, inicialmente se pensó en realizar un censo, es decir, aplicar el instrumento a toda la población, lamentablemente, a pesar de varios intentos no hubo una colaboración para este cometido, respondiendo a los instrumentos una muestra representativa. (Ver Tabla N.º 2)

Tabla 1

Población y Muestra de Encuestados de la Unidad Educativa "Teodoro Gómez de la Torre"

Curso	Población	Muestra
Primero de Bachillerato	286	114
Segundo de Bachillerato	331	62
Tercero de Bachillerato	315	59
Total	932	235

La población investigada está compuesta por 47,2% de hombres y 52,8% de mujeres; el promedio de edad de los estudiantes es de 15,52; éticamente los estudiantes se autodefinen de la siguiente manera: 3% blancos, 87,2% mestizos, 7,2 % indígenas, 2,6 % afrodescendientes, 0% otros.

2.5. Análisis y Procesamiento de Datos

Los instrumentos que se utilizaron en la investigación debidamente adaptados en la redacción de las preguntas según nuestro contexto cultural fueron el test de ansiedad matemática y el test de evaluación de rendimiento en numeración y cálculo matemático, una vez que se realizó estas adaptaciones se ingresó a la plataforma Forms de la cual se obtuvo un enlace de ingreso y un código QR.

Luego, se obtuvo una solicitud de autorización por parte del departamento de decanato de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte donde se requirió al Rector de la Unidad Educativa la autorización y aplicación de los instrumentos en los estudiantes.

Previo a la aplicación de los test, se explicó a los estudiantes de cada curso participante el objetivo y metodología de los instrumentos que contestaron, además, se dio a conocer el respectivo consentimiento informado por parte de sus autoridades, donde constaba que las evaluaciones eran de carácter voluntario y anónimo.

Los instrumentos estuvieron cargados en el sistema computacional denominado nube la cual es una red de servidores en la que se puede almacenar todo tipo de datos, programas y plataformas; las evaluaciones se guardaron en la nube desde mediados de septiembre hasta finales de octubre del 2024. Finalmente, se desplazó los datos obtenidos del Forms al Software SPSS versión 25 en el que se procedió a realizar los cálculos con los estadísticos respectivos que constan en el Capítulo III (Resultados y Discusiones) de este escrito.

El procedimiento para calcular los puntajes de la variable Numeración es el siguiente:

1. Se obtuvo el informe de la plataforma Forms.
2. Dentro del documento descargado, se modificó de tal manera que solo se tenga los resultados de la variable numeración y cálculo.
3. Luego se siguió los pasos de la Guía del Instrumento EVAMAT_8 para obtener las ponderaciones de numeración la cual denota como PDNU.
4. Asignación de 1 punto por cada respuesta correcta (no contando los errores ni las omisiones) en la 1ª, 3ª, 5ª y 6ª tareas, es decir, aplicaremos la fórmula en el excel:

$$PD_{NU1} = \Sigma \text{ Aciertos}$$

5. Asignación de 1 punto por cada respuesta correcta, teniendo en cuenta los errores y omisiones en la 2ª y 4ª tareas, es decir, aplicaremos la fórmula en el excel:

$$PD_{NU2} = \Sigma \text{ Aciertos} - \frac{E + O}{2}$$

6. Cálculo de la Puntuación de la prueba de Numeración sumando las dos puntuaciones parciales obtenidas para obtener la Puntuación Directa total (entre 0 y 42):

$$PD_{NU} = PD_{NU1} + PD_{NU2}$$

Para calcular los puntajes de Cálculo se procedió:

1. En el mismo documento que se obtuvo en el Excel se realizan los pasos de la Guía del Instrumento EVAMAT_8.
2. Entonces, se asignación de 1 punto por cada respuesta correcta (no contando los errores ni las omisiones) en la 4ª, 5ª y 6ª tareas, es decir, aplicaremos la fórmula en el Excel:

$$PD_{CA1} = \Sigma \text{ Aciertos}$$

3. Asignación de 1 punto por cada respuesta correcta teniendo en cuenta los errores y las omisiones en la 1ª, 2ª, 3ª, 7ª y 8ª tareas, es decir, aplicaremos la fórmula en el Excel:

$$PD_{CA2} = \Sigma \text{ Aciertos} - \frac{E + O}{3}$$

4. Obtención de la Puntuación Directa Total de Numeración mediante la suma de las puntuaciones parciales obtenidas, que debe estar entre 0 y 44 puntos.

$$PD_{CA} = PD_{CA1} + PD_{CA2}$$

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Estadísticos Descriptivos

La estadística descriptiva es parte de la estadística que resume la información proveniente de una recolección de datos que para Enrique et al. (2016) se comprende de tres categorías las cuales son: medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y distribución de frecuencias; de tal manera que se encontró la media, mediana, moda, la desviación, la varianza, el mínimo y el máximo de los resultados de los datos referentes a la ansiedad hacia las matemáticas como concepto, ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticas, ansiedad hacia las situaciones de evaluación de matemáticas, la Ansiedad total, el Puntaje de Numeración y el Puntaje de Cálculo.

Tabla 2

Estadísticos Descriptivos

		Ansiedad hacia las matemáticas como concepto	Ansiedad hacia la resolución de problemas de matemáticas	Ansiedad hacia situaciones de evaluación de matemáticas	Total, de Ansiedad	Puntaje Numeración	Puntaje Cálculo
N	Válido	235	235	235	235	235	235
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		14,98	8,93	12,73	36,64	18,1532	21,1929
Mediana		15,00	9,00	13,00	36,00	19,0000	22,0000
Moda		15	9	12	36	22,00	40,67
Desv. Desviación		3,810	2,621	3,400	8,062	9,82572	14,08790
Varianza		14,513	6,867	11,558	64,991	96,545	198,469
Mínimo		5	3	4	13	2,00	6,67
Máximo		25	15	20	60	38,00	44,00

3.2. Niveles de Ansiedad

Según el baremo estudiado y que para Sánchez et al. (2011) la ansiedad se encuentra categorizada en ansiedad alta, ansiedad media y ansiedad baja y tomando en cuenta el puntaje mínimo y el puntaje máximo se obtuvo los rangos que delimitan a estas categorías y se tiene que el puntaje mínimo es de 12 puntos y el puntaje máximo es de 60 puntos, y realizando la diferencia de entre el puntaje mínimo y el puntaje máximo, se obtiene un resultado de 48 puntos y dividido para 3 que representa el rango de cada ansiedad que

corresponde a 16 puntos, es decir se obtiene los siguientes rangos: de 12 puntos a 28 puntos representa el rango de ansiedad baja, de 29 puntos a 45 puntos es una ansiedad media y de 46 puntos a 60 puntos es una ansiedad alta.

Tabla 3

Niveles de ansiedad matemática

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ansiedad Baja	30	12,8	12,8	12,8
	Ansiedad Media	177	75,3	75,3	88,1
	Ansiedad Alta	28	11,9	11,9	100,0
	Total	235	100,0	100,0	

Tras el estudio realizado sobre la ansiedad matemática, se puede observar en la tabla número 4 que el porcentaje más alto de ansiedad es aquel que se encuentra en la mitad con un 75,3% de los participantes, es decir, tienen una ansiedad media según los rangos establecidos, lo que demuestra que se puede tener entre los estudiantes un déficit en el rendimiento académico, que según Villamizar et al. (2020) menciona que si se conoce que cuando el alumno no se encuentra bien tanto física como psicológicamente y más aún cuando tiene ansiedad, un efecto que provoca es el bajo rendimiento académico donde los alumnos bajan sus notas, no se sienten seguros con la materia y dudan de sus conocimientos. Por lo que se concluye, que en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” existe una ansiedad media por lo que sus estudiantes podrían tener un bajo rendimiento académico y que según el estudio que se ha realizado demuestra que existe un rendimiento bajo en una de las competencias evaluadas que se podrá observar en la tabla número 5 y número 6.

3.3. Niveles de rendimiento en Numeración

Según el baremo que se describe en el Instrumento EVAMAT_8 y en los rangos que para el Ministerio de Educación (2016) escala consta de 4 escalas definidos en: Domina los aprendizajes requeridos, Alcanza los aprendizajes requeridos, Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos y finalmente No alcanza los aprendizajes requeridos estos se utilizan para evaluar al estudiante en las Instituciones Educativas, con ello, en los niveles de numeración se estableció un puntaje mínimo y un puntaje máximo, siendo el puntaje mínimo de 0 puntos y el puntaje máximo correspondiente a 42 puntos, y realizando la diferencia de entre el puntaje mínimo y el puntaje máximo se obtuvo un resultado de 44 puntos y este resultado dividido para 4 que representa el rango de cada categoría corresponde a 10,5 puntos, es decir, se obtiene los siguientes rangos: de -2 puntos a 10,5 puntos representa el rango de No alcanza los aprendizajes, de 10,6 puntos a 21,1 puntos representa el rango de Próximo a alcanzar los aprendizajes, de 21,2 puntos a 31,7 puntos representa el rango de Alcanza los aprendizajes y finalmente, de 31,8 puntos a 42 puntos Domina los aprendizajes.

Tabla 4*Niveles de Numeración*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No alcanza los aprendizajes	63	26,8	26,8	26,8
	Próximo a alcanzar los aprendizajes	74	31,5	31,5	58,3
	Alcanza los aprendizajes	81	34,5	34,5	92,8
	Domina los aprendizajes	17	7,2	7,2	100,0
	Total	235	100,0	100,0	

Al analizar la tabla número 5 se visualiza que el 34,5% de los encuestados alcanza los aprendizajes requeridos según los rangos que se ha establecido en esta competencia, sin embargo, se observa de igual manera que el 31,5% de los alumnos están próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos, lo que significa que no existe una diferencia significativa entre dominar los aprendizajes y que estén próximo a alcanzar los aprendizajes por lo que se puede concluir que la mayoría de los participantes que se encuentran en una ansiedad media si les está afectando en el rendimiento académico de manera parcial no completamente ya que estos dos rangos mencionados no representan calificaciones demasiado bajas.

Y según la experiencia que he obtenido en prácticas, se puede visualizar que el estudiante se pone nerviosos cuando no sabe que responder cuando se le realiza preguntas con referencia a esta competencia que, para García et al. (2011) son ejercicios de completar tablas de divisores y múltiplos, seleccionar clases de números, descomponer números en sus unidades, seleccionar fracciones o porcentajes apropiados, asociar porcentajes, identificar decimales y fracciones con su resolución, por último relacionar expresiones algebraicas y enunciadas.

3.4. Niveles de rendimiento en Cálculo

Según el baremo que se describe en el Instrumento EVAMAT_8 y lo descrito en el nivel de numeración con referencia al Ministerio de Educación, los rangos del nivel de cálculo se obtuvieron de la siguiente manera; siendo el puntaje mínimo de 0 puntos y el puntaje máximo correspondiente a 44 puntos, y realizando la diferencia de entre el puntaje mínimo y el puntaje máximo se obtuvo un resultado de 44 puntos y este resultado dividido para 4 que representa el rango de cada categoría corresponde a 11 puntos, es decir, se obtiene los siguientes rangos: de -6,67 puntos a 11,1 puntos representa el rango de No alcanza los aprendizajes, de 11,2 puntos a 22,1 puntos representa el rango de Próximo a alcanzar los aprendizajes, de 22,2 puntos a 33,2 puntos representa el rango de Alcanza los aprendizajes y finalmente, de 33,3 puntos a 44 puntos Domina los aprendizajes.

Tabla 5*Niveles de Cálculo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No alcanza los aprendizajes	76	32,3	32,3	32,3
	Próximo a alcanzar los aprendizajes	42	17,9	17,9	50,2
	Alcanza los aprendizajes	47	20,0	20,0	70,2
	Domina los aprendizajes	70	29,8	29,8	100,0
	Total	235	100,0	100,0	

El porcentaje más significativo en la tabla número 6 se encuentra en el rango de que los encuestados no alcanzan los aprendizajes requeridos con el 32,3%; seguido de domina los aprendizajes requeridos con un 29,8%, lo que se concluye que de igual manera al tener una ansiedad media está afectando a la mayoría de los alumnos en el rendimiento académico en referencia con la competencia de cálculo en matemáticas, ya que, el rango mayor de no alcanzar los aprendizajes requeridos sugiere notas que son sumamente bajas.

Y a partir de lo que he contemplado en la institución durante mis prácticas, se puede visualizar que el estudiante se pone inquietos cuando no sabe que responder incluso regresan a ver a otras partes evitando el contacto visual con el docente cuando se le realiza preguntas con referencia a esta competencia que, para García et al. (2011) son ejercicios de cálculo mental, cálculo de porcentajes, búsqueda de mayor número de divisores, cálculo del mínimo común divisor (M.C.D) y el máximo común múltiplo (m.c.m), completar tablas donde proporcionales, y averiguar el valor de la incógnita.

3.5. Diferencia entre poblaciones**Tabla 6***U de Mann-Whitney (Ansiedad-Sexo)*

Estadísticos de prueba ^a	
	Total, de Ansiedad
U de Mann-Whitney	6245,000
W de Wilcoxon	13995,000
Z	1,228
Sig. asintótica(bilateral)	,219

a. Variable de agrupación: Sexo

En la tabla 7 se aprecia que el p_Valor es de 0.219 ($p_Valor > 0.05$); por lo tanto, se acepta la H_0 : No existe diferencias estadísticamente significativas entre el sexo de los estudiantes y la ansiedad hacia las matemáticas. Lo expresado también se puede evidenciar mediante los rangos y las medias aritméticas en el primer caso; el rango promedio de los hombres es 112,86 y en rango promedio de las mujeres es 123,74; las medias aritméticas del puntaje

de los hombres es 35,74 y las medias aritméticas del puntaje de las mujeres es 37,65; estos valores se pueden visualizar en el siguiente diagrama de cajones.

Figura 1:

Diagrama de cajas Simple de Total de Ansiedad por Sexo

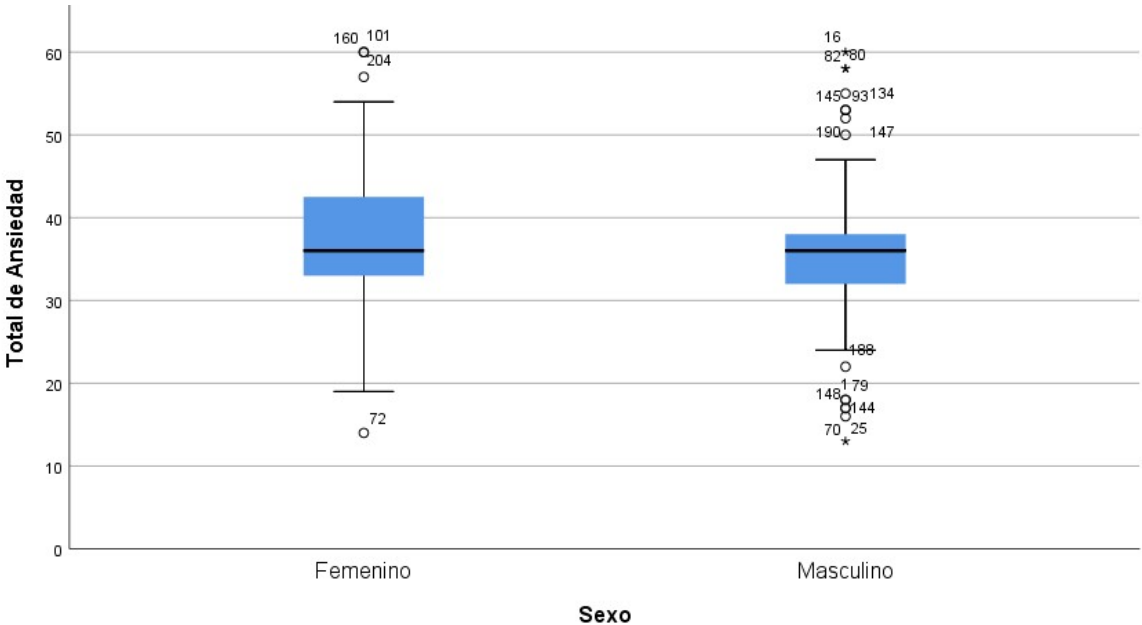


Tabla 7

H de Kruskal-Wallis (Ansiedad-Etnia)

Estadísticos de prueba ^{a,b}	
	Total, de Ansiedad
H de Kruskal-Wallis	2,962
gl	3
Sig. asintótica	,398

a. Prueba de Kruskal Wallis

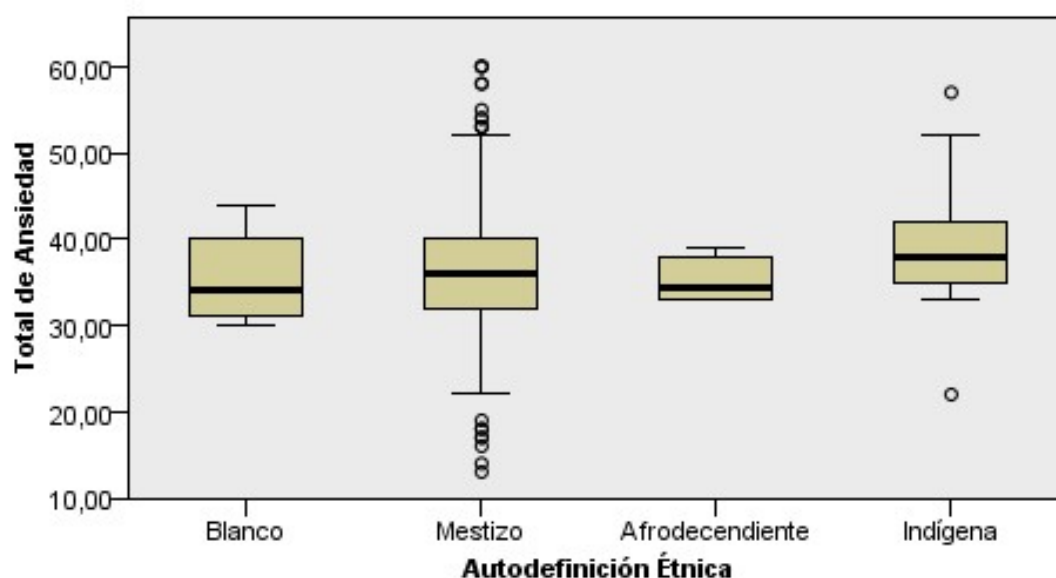
b. Variable de agrupación: Autodefinición Étnica

En la tabla 8 se aprecia que el p_valor es de 0.398 ($p_Valor < 0.05$); por lo tanto, se acepta la H_0 : No existe diferencias estadísticamente significativas entre la etnia de los estudiantes y la ansiedad hacia las matemáticas. Lo expresado también se puede evidenciar mediante los rangos y las medias aritméticas en el primer caso; el rango promedio de los autodefinidos blancos es 104,71; el rango promedio de los autodefinidos como mestizos es de 116,82; el rango promedio de los autodefinidos como afrodescendientes 102,62 y finalmente, el rango promedio de los autodefinidos como indígenas es de 143,06.

Además, como se puede visualizar en la figura 2 las etnias no tienen una alta variación entre ellas.

Figura 2:

Diagrama de cajas Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes



3.6. Correlaciones

Para determinar el estadístico de correlación a utilizarse, en primer lugar, se determinó si los datos de estas variables son paramétricos o no paramétricos con la prueba de Kolmogorov Smirnov

Tabla 8

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Total de Ansiedad	Puntaje Numeración	Puntaje Cálculo
N		235	235	235
Parámetros normales ^{a,b}	Media	36,64	18,1532	21,1929
	Desv. Desviación	8,062	9,82572	14,08790
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,140	,068	,120
	Positivo	,140	,058	,095
	Negativo	,092	-,068	,120
Estadístico de prueba		,140	,068	,120
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,009 ^c	,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

En los tres casos el p_valor es menor a 0,05 por lo tanto los datos no siguen una distribución normal (datos no paramétricos); por lo tanto, el estadístico de correlación será rho Spearman.

Tabla 9*Correlación Ansiedad-Puntaje de Numeración*

Correlaciones			Total de Ansiedad	Puntaje Numeración
Rho de Spearman	Total de Ansiedad	Coeficiente de correlación	1,000	,121
		Sig. (bilateral)	.	,063
		N	235	235
	Puntaje Numeración	Coeficiente de correlación	,121	1,000
		Sig. (bilateral)	,063	.
		N	235	235

Como el p_Valor es mayor que 0,05 no existe una correlación, por lo tanto, se rechaza la hipótesis del investigador y se acepta la hipótesis nula H_0 : No existe una correlación entre los niveles de ansiedad matemática y el rendimiento en numeración en los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

Al observar la tabla número 10 se distingue que gracias al p_Valor se llega a la conclusión de que no existe una correlación entre los niveles de ansiedad con el rendimiento en numeración, y eso se ha podido apreciar como experiencia personal, ya que, aunque existe una ansiedad en el estudiante, si la preparación de la clase es llamativa con juegos el alumno se desprende de su estado de ánimo actual y se centra en la clase haciendo que si preste atención y aprenda de manera adecuada.

Tabla 10*Correlación Ansiedad-Puntaje de Cálculo*

Correlaciones			Total de Ansiedad	Puntaje Cálculo
Rho de Spearman	Total de Ansiedad	Coeficiente de correlación	1,000	,161*
		Sig. (bilateral)	.	,014
		N	235	235
	Puntaje Cálculo	Coeficiente de correlación	,161*	1,000
		Sig. (bilateral)	,014	.
		N	235	235

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Como el p_Valor es menor a 0,05 existe una correlación, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador; existe una correlación entre los niveles de ansiedad matemática y el rendimiento en cálculo en los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Según la tabla el

coeficiente de correlación es negativo, lo que indica que la correlación es inversa; es decir a mayor ansiedad menor puntaje de cálculo y viceversa. Además, como el valor de la correlación es menor que 0,35 esta es negativa baja.

Para el análisis de la tabla número 11 se puede evidenciar que en este caso si se acepta la hipótesis del investigador, es decir, se llegó a la conclusión de que existe una correlación entre la ansiedad y el rendimiento en cálculo; y, según mi experiencia esto es real, debido a que a los alumnos les cuesta más trabajo entender el cálculo matemático lo que lleva a tener ansiedad, lo que significa que mientras menos entienden esta competencia matemática más ansiedad les genera llegando a tener problemas en la materia, incluso si se llega a tener clases llamativas, si el alumno no entiende los problemas de cálculo que deben resolver, estos se estresan y llegan a tener ansiedad hacia las matemáticas.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1. Nombre: Estrategia innovadora de enseñanza-aprendizaje de Dominio y Rango de Funciones, Límites de Funciones, Derivadas de Funciones e Integrales de Funciones basada en el juego.

4.2. Justificación de la propuesta

Actualmente, los estudiantes han generado diversos factores que afectan sus estudios entre ellos se presenta el problema de la ansiedad matemática que según los datos que se ha obtenido en este estudio radica un índice de ansiedad entre la competencia de cálculo, por lo que, la propuesta se ha centrado en esta competencia.

Es de conocimiento público que mientras más un estudiante se mantenga ocupado y además de ello se divierta mientras aprende su rendimiento mejora, es por eso que, se ha optado por escoger el juego como estrategia lúdica con la finalidad de mitigar la ansiedad matemática entre los alumnos de bachillerato.

La estrategia que se ha escogido es importante debido a que, gracias a ella, los estudiantes obtienen la información de forma diferente llegando a ser divertido y entendible lo que mejora el proceso de aprendizaje-enseñanza en las aulas de clase.

4.3. Objetivos de la estrategia

4.3.1 Objetivo General

Diseñar diferentes itinerarios destacando los temas de Dominio y Rango de Funciones, Límites de Funciones, Derivadas de Funciones e Integrales de Funciones en formato de video y juego en la aplicación de PowerPoint.

4.3.2 Objetivos Específicos

1. Desarrollar mecánicas de juego que transformen los conceptos abstractos de dominio y rango de funciones, límites de funciones, derivadas de funciones e integrales de funciones en representaciones visuales e interactivas.

2. Implementar un sistema de niveles que introduzca los conceptos de manera progresiva y estructurada.
3. Diseñar un entorno de juego que fomente la exploración y el aprendizaje.

4.4. Contenidos programáticos de la estrategia

1. Evaluación de límites por sustitución directa.
2. Técnicas de factorización para límites.
3. Límites cuando x tiende a un valor específico.
4. Casos donde la sustitución directa lleva a una indeterminación en límites.
5. Reglas básicas de derivación (potencia, producto, cociente).
6. Reglas básicas de integración.

4.5. Destrezas a Desarrollar

- Capacidad de evaluar funciones sustituyendo valores numéricos.
- Destreza en el manejo de operaciones aritméticas básicas.
- Identificación de factores comunes.
- Aplicación de productos notables.
- Análisis del comportamiento de funciones cerca de puntos específicos.
- Reconocimiento de formas indeterminadas.
- Habilidad para seleccionar la estrategia apropiada de resolución.
- Aplicación correcta de fórmulas de derivación.
- Capacidad de revertir el proceso de derivación.

Destrezas del Currículo Nacional que proporciona el Ministerio de Educación:

- M.5.1.47. Calcular de manera intuitiva la derivada de funciones polinomiales de grado ≤ 4 a partir del cociente incremental.
- M.5.1.49. Interpretar de manera geométrica y física la primera derivada (pendiente de la tangente, velocidad instantánea) de funciones polinomiales de grado ≤ 4 , con apoyo de las TIC.
- M.5.1.51. Calcular de manera intuitiva la derivada de funciones racionales cuyos numeradores y denominadores sean polinomios de grado ≤ 2 , para analizar la monotonía, determinar los máximos y mínimos de estas funciones y graficarlas con apoyo de las TIC (calculadora gráfica, software, applets).
- M.5.1.64. Calcular la integral definida de una función escalonada, identificar sus propiedades cuando los límites de integración son iguales y cuando se intercambian los límites de integración.

4.6. Desarrollo de la Estrategia

4.6.1. Actividades

- Definición breve de los temas.
- Explicación de la resolución de los temas de forma analítica y gráfica.
- Aplicación del juego.

4.6.2. Desarrollo de las actividades

- Para la definición y explicación de los temas, cuenta con un tiempo de hasta 7 minutos dependiendo del tema de estudio y los recursos que se ocupa son videos

que se encuentran en la plataforma de YouTube, donde los estudiantes pueden visualizar de manera gráfica cada tema.

- Finalmente, para la aplicación del juego, cuenta con una duración de 15 minutos, los recursos a utilizar son diapositivas de PowerPoint donde se presentará el juego a través de una evaluación.

4.6.3. Ejercicios



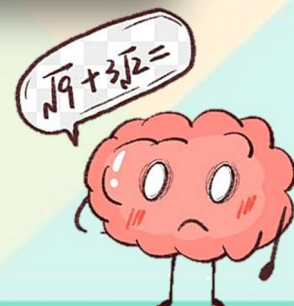
PROPUESTA



**PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

Autor: Jenifer Erlinda Osorio Cuasque

Director: PhD. Posso Yépez Miguel Ángel



GUÍA Nº 1:

DOMINIO Y RANGO DE FUNCIONES

Objetivo

Consolidar el entendimiento de **dominio y rango de funciones** a través del diseño e interpretación de visualizaciones gráficas dinámicas, utilizando recursos visuales que faciliten una aproximación práctica y concreta, con la finalidad de disminuir la tensión que suele generar su aprendizaje en el estudio de las funciones.

Estrategia

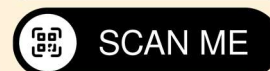
Videos.

Recursos

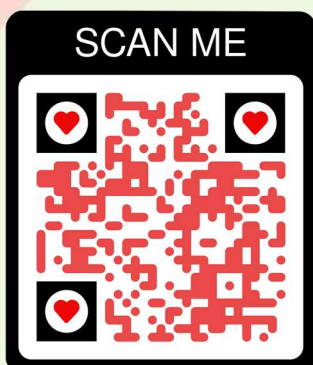
Manim, PowerPoint, Elevenlabs y Narraket.

Contexto del Contenido del Video

Explicación del Concepto de **dominio y rango de Funciones**, de manera gráfica y con una explicación concreta.



SCAN ME



Evaluación

Aplicación del conocimiento mediante un juego en la plataforma de PowerPoint.

Nota: Cuando ingrese en el QR, para poder jugar necesita descargar el documento de PowerPoint.

GUÍA Nº 2:

LÍMITE DE FUNCIONES

Objetivo

Consolidar el entendimiento de **límites de funciones** a través del diseño e interpretación de visualizaciones gráficas dinámicas, utilizando recursos visuales que faciliten una aproximación práctica y concreta, con la finalidad de disminuir la tensión que suele generar su aprendizaje en el estudio de las funciones.

Estrategia

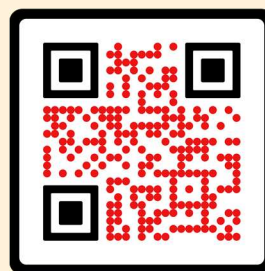
Videos.

Recursos

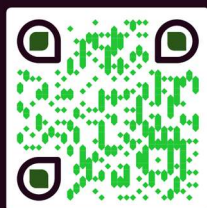
Manim, PowerPoint, Elevenlabs y Narraket.

Contexto del Contenido del Video

Explicación del Concepto de **límites de funciones**, de manera gráfica y con una explicación concreta.



SCAN ME



Evaluación

Aplicación del conocimiento mediante un juego en la plataforma de PowerPoint.

Nota: Cuando ingrese en el QR, para poder jugar necesita descargar el documento de PowerPoint.

GUÍA Nº 3:

DERIVADA DE FUNCIONES

Objetivo

Consolidar el entendimiento de **derivada de funciones** a través del diseño e interpretación de visualizaciones gráficas dinámicas, utilizando recursos visuales que faciliten una aproximación práctica y concreta, con la finalidad de disminuir la tensión que suele generar su aprendizaje en el estudio de las funciones.

Estrategia

Videos.

Recursos

Manim, PowerPoint, Elevenlabs y Narraket.

Contexto del Contenido del Video

Explicación del Concepto de **dominio y rango de Funciones**, de manera gráfica y con una explicación concreta.



Evaluación

Aplicación del conocimiento mediante un juego en la plataforma de PowerPoint.

Nota: Cuando ingrese en el QR, para poder jugar necesita descargar el documento de PowerPoint.

GUÍA Nº 4:

INTEGRALES DE FUNCIONES

Objetivo

Consolidar el entendimiento de **integrales de funciones** a través del diseño e interpretación de visualizaciones gráficas dinámicas, utilizando recursos visuales que faciliten una aproximación práctica y concreta, con la finalidad de disminuir la tensión que suele generar su aprendizaje en el estudio de las funciones.

Estrategia

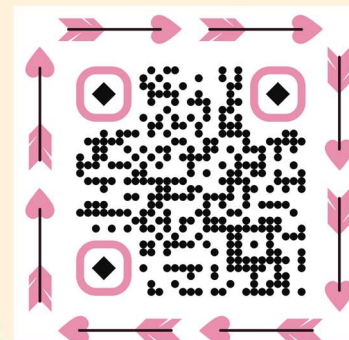
Videos.

Recursos

Manim, PowerPoint, Elevenlabs y Narraket.

Contexto del Contenido del Video

Explicación del Concepto de **dominio y rango de Funciones**, de manera gráfica y con una explicación concreta.



Evaluación

Aplicación del conocimiento mediante un juego en la plataforma de PowerPoint.

Nota: Cuando ingrese en el QR, para poder jugar necesita descargar el documento de PowerPoint.

CONCLUSIONES

1. La ansiedad matemática es un problema en el rendimiento de los estudiantes, lo que dificulta en el proceso de enseñanza-aprendizaje especialmente en las competencias básicas de matemático como lo es el cálculo y la numeración
2. Después de realizar el estudio, se obtuvo que el resultado a destacar radica en que los estudiantes de la Unidad Educativa detectan una ansiedad media, es decir, no presentan niveles altos, sin embargo, tampoco es escasa, lo que parcialmente afecta al rendimiento académico de los alumnos.
3. En comparativa ante las competencias de numeración y cálculo, se obtuvo como resultado que; en la competencia de numeración los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos con el 34,5 % mientras que en la competencia de cálculo el alumnado no alcanza los aprendizajes requeridos con el 32,3% de los encuestados, por lo que, se observa que tienen mayor dificultad en la competencia de cálculo.
4. Para comparar la ansiedad con otras ramas que no sea el rendimiento, se optó por relacionarla con la etnia de los encuestados, llegando a deducir que no existe ninguna relación entre tener ansiedad con la etnia de cada persona ya que esta variable no es significativa, por otro lado, también se llegó a discutir con la variable de sexo y se obtuvo que no existe diferencias estadísticamente significativas, por lo que, en hombres y en mujeres pueden llegar a tener en el mismo alcance de ansiedad hacia las matemáticas.
5. Y, finalmente no existe una correlación entre los niveles de ansiedad matemática y el rendimiento en numeración en los estudiantes, sin embargo, existe una correlación entre la ansiedad y el rendimiento en cálculo, además indica que es de manera inversa, es decir, a mayor ansiedad menor puntaje de cálculo y viceversa.
6. Para finalizar es importante concluir que utilizar diferentes estrategias en el aula de clase como lo es el juego genera una mayor atención por parte de los alumnos y además ayuda a mitigar la ansiedad matemática, debido a que los estudiantes se sienten en un ambiente seguro y divertido.

RECOMENDACIONES

1. El estudio tiene cabida a expandir su investigación en aspectos como ampliar la población, correlacionar la ansiedad con otras competencias matemáticas diferentes a cálculo y numeración. Se puede utilizar otros Instrumentos que contengan información mas corta y simple con referencia a las competencias.
2. Los resultados deben ser socializados a los docentes ya que la investigación llegará a manos de las autoridades con el fin de que en las distintas Instituciones Educativas se pueda mejorar la calidad de enseñanza a través de distintas estrategias como lo es el juego.
3. La estrategia de juego que se ha diseñado sea socializada a los docentes y estudiantes con el motivo de que en el aula de clases existan un buen ambiente de estudios y además disminuya considerablemente la ansiedad hacia las matemáticas.
4. Finalmente, en futuros estudios tanto de docentes como de estudiantes de la rama de Matemática puedan ampliar o crear otros juegos del tema con la finalidad de

que exista más guías didácticas con las que se pueda contar para enseñar a los estudiantes en diferentes temas matemáticos.

REFERENCIAS

- Ayala, O., & Vallejos, E. (2022). *DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS*. Ibarra: Editorial Universidad Técnica del Nort. Obtenido de <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14490>
- Azúa, M. D., & Pincay, E. (2019). El juego: Actividad lúdico-educativa que fomenta el aprendizaje significativo de operaciones básicas matemáticas. *Dialnet*, 4. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v5i1.1050>
- Bennasar, M. (18 de octubre de 2022). La gamificación en la clase de Educación Física como estrategia didáctica de motivación académica en la República Dominicana. (3, Trad.) doi:<https://doi.oíg/10.54104/papeles.v14n28.1249>
- Casasola, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Scielo*, 3. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/com/v29n1/1659-3820-com-29-01-38.pdf>
- Cervantes. (2024). *Centro Virtual Cervantes*. Obtenido de Diccionario de términos clave de ELE: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/cognitivismo.htm#:~:text=El%20cognitivismo%20es%20una%20teor%C3%ADa,mente%20humana%20piensa%20y%20aprende.
- Chacón, D. E., Xatruch, C. D., Fernández, D. I., & Murillo, A. R. (2021). GENERALIDADES SOBRE EL TRASTORNO DE ANSIEDAD. *Revista Cúpula*, 26. Obtenido de <https://www.binasss.sa.cr/bibliotecas/bhp/cupula/v35n1/art02.pdf>
- Coll, C. (13 de agosto de 2014). *Microsoft Word*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Cesar-Coll-2/publication/48137926_Que_es_el_constructivismo/links/53eb30a20cf2fb1b9b6afb55/Que-es-el-constructivismo.pdf
- Contreras, M. (2004). JUEGOS DE PROBABILIDAD, ESTADÍSTICA Y ESTRATEGIA. *Curso MATEMÁTICAS A TRAVÉS DE LOS JUEGOS*, 2. Obtenido de <https://www.semur.edu.uy/home/images/stories/2012/jem62/material/juegos.pdf>
- Enrique, M., Villasís, M. Á., & Miranda, M. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 398.
- Flores, E. (13 de febrero de 2024). *unph*. Obtenido de La importancia de la didáctica y sus estrategias en la educación policial: <https://unph.edu.hn/wp->

content/uploads/2024/02/La-importancia-de-la-didactica-y-sus-estrategias-en-la-educacion-policia.pdf

- Fuenzalida, A. (31 de mayo de 2024). Obtenido de Umáximo : <https://www.umaximo.com/post/como-evaluar-las-competencias-matematicas-en-el-aula-guia-practica-para-profesores#:~:text=La%20importancia%20de%20evaluar%20las%20Competencias%20Matem%C3%A1ticas&text=Como%20se%20mencion%C3%B3%20anteriormente%2C%20estas,y%20e>
- Gamboa, B. (2021). *Motivación y Competencias Matemáticas en Estudiantes de Secundaria de una Institución Educativa Pública*. Obtenido de Universidad César Vallejo Repositorio Digital Institucional: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/71964/Gamboa_TB-TSD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García, J., García, B., Gonzales, D., & Jiménez, E. (2011). EVAMAT Prueba para la Evaluación de Competencias Matemáticas.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *spss for windows step by step: a simple guide and reference. 11.0 update (4ª ed.)*. Obtenido de <https://archive.org/details/spssforwindowsst00geor/page/n1/mode/2up>
- Godino, J. D. (2004). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Granada: Proyecto Edumat-Maestros. Obtenido de https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Gómez, F. (2019). EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO VICENTE ABADÍA DE GUACARÍ, COLOMBIA. *Scielo*, 2. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n1/2218-3620-rus-11-01-162.pdf>
- Jtimon. (2017). Juego_infantil_libroalumno_unidad1muestra. En Jtimon, *Unidad 1 El juego* (pág. 7). Obtenido de https://www.macmillaneducation.es/wp-content/uploads/2018/10/juego_infantil_libroalumno_unidad1muestra.pdf
- León, F. G., Martínez, J. M., & Hernández, L. M. (2011). Tratamiento de la Ansiedad en Pacientes Prequirúrgicos. *Scielo*, 1. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/albacete/v4n3/especial4.pdf>
- Llerena, M., & Santillán, K. (diciembre de 2010). “METODOLOGÍA CONSTRUCTIVISTA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA”. Obtenido de Repositorio UNEMI: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1989/1/Metodolog%C3%ADa%20constructivista%20en%20el%20aprendizaje%20de%20matem%C3%A1ticas.pdf>

- Mato, D., & Muñoz, J. (2007). ELABORACIÓN Y ESTRUCTURA FACTORIAL DE UN CUESTIONARIO PARA MEDIR LA “ANSIEDAD HACIA LAS MATEMÁTICAS” EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA. *REVISTA GALEGO-PORTUGUESA DE PSICOLOGÍA E EDUCACIÓN*, 5. Obtenido de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/7064/RGP_14-17.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mato, M., Muñoz, J., & Fernández, R. (2014). INFLUENCIA DE LA PROFESIÓN DE LOS PADRES EN LA ANSIEDAD HACIA LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ALUMNOS DE SECUNDARIA. *Prensa Médica Latinoamericana*, 3.
- Minerva, C. (2002). EL JUEGO: UNA ESTRATEGIA IMPORTANTE. *Educere*, 4. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35601907.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *INSTRUCTIVO PARA LA APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN ESTUDIANTIL (Actualizado a julio 2016)*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>
- Pacco, I. (2018). El juego matemático para mejorar el pensamiento divergente en estudiantes de primer grado de secundaria en la Institución Educativa “27 de Noviembre” de Lucre-Cusco. 37. Perú: Universidad César Vallejos. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/33526/pacco_li.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pari, A., & Perez, C. (2023). Ansiedad Matemática Global y por Género en Estudiantes de Secundaria de la Unidad Educativa Teófilo Vargas Candía. *Ciencia Latina Internacional*, 3. Obtenido de <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9032/13465>
- Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. *Dialnet*, 2. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746475>
- Richards, L. B. (2005). LA ANSIEDAD Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE. *psicoperspectivas*, 14-16. Obtenido de <https://www.psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/viewFile/18/18>
- Sagasti, M. (2019). LA ANSIEDAD MATEMÁTICA. *MES (Matemática, Educación y Sociedad)*, 3. Obtenido de <https://journals.uco.es/mes/article/view/12841/11659>
- Sampiere, H., Collado, C., & Baptista, M. (2018). Metodología de la Investigación Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Mc Graw Hill Education*, 125. Obtenido de <https://www.esup.edu.pe/wp->

content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-
Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

- Sánchez, J., Segovia, I., Miñán, A., & Miñán, A. (2011). EXPLORACIÓN DE LA ANSIEDAD HACIA LAS MATEMÁTICAS EN LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA. *Profesorado*, 7,8 y 11.
- Sotos, M. (2011). Didáctica de las matemáticas. *Dialnet*, 8. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2282535.pdf>
- Suárez, J., Monteagudo, C., & Rodríguez, R. (2020). EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA MEDIANTE PROBLEMAS CON APLICACIONES DE LAS FUNCIONES. *Scielo*, 4. doi:<https://doi.org/10.37135/chk.002.12.08>
- Varón, C. (28 de febrero de 2018). *Repositorio UT*. Obtenido de content: <https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/d9dacc69-dc0c-4af2-9586-8eb6c83dd41c/content>
- Vidal, M., & Rivera, N. (2007). Educación Médica Superior. *Scielo*, 1. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412007000400012&script=sci_arttext
- Villamizar, G., Araujo, T., & Trujillo, W. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Scielo*, 3. doi:<https://doi.org/10.22235/cp.v14i1.2174>

ANEXOS

Anexo N1: Modelo de Test de Ansiedad

Ítem	Factor
1. No tengo ningún miedo a las matemáticas. *	AC
2. No me importaría tomar más horas de matemáticas. *	AC
3. Normalmente no me preocupo sobre si soy capaz de resolver los problemas de matemáticas. *	ARP
4. Casi nunca me pongo nervioso/a en un examen de matemáticas. *	AE
5. Normalmente estoy tranquilo/a en los exámenes de matemáticas. *	AE
6. Normalmente estoy tranquilo/a en las clases de matemáticas. *	AE
7. Normalmente, las matemáticas me ponen incómodo/a y nervioso/a.	AC
8. Las matemáticas me ponen incómodo/a, inquieto/a, irritable e impaciente.	AC
9. Me siento mal cuando pienso en resolver problemas de matemáticas.	ARP
10. Cuando hago problemas de matemáticas se me queda la mente en blanco y no soy capaz de pensar claramente.	ARP
11. Los exámenes y pruebas de evaluación de matemáticas me dan miedo.	AE
12. Las matemáticas me hacen sentir preocupado/a, confundido/a y nervioso/a.	AC

Nota: Elaboración propia. Fuente: Artículo Científico Exploración de la Ansiedad hacia las Matemáticas en los futuros maestros de educación primaria.

(AC) Ansiedad hacia las matemáticas como concepto

(ARP) Ansiedad hacia la resolución de problemas de matemáticas

(AE) Ansiedad hacia situaciones de evaluación de matemáticas

* Preguntas Invertidas

CÁLCULO		NIVEL	PRUEBA
		08	02

Ahora vamos a realizar tareas de Cálculo. Primero haremos cálculo mental y luego te explicaré las demás tareas.

1ª TAREA CÁLCULO MENTAL

Realiza mentalmente estas operaciones y marca la alternativa correcta. Fíjate en el ejemplo:

EJEMPLO $5 \times 40 : 20 =$ 100 ~~10~~ 20 400

¿Alguna duda? Dispones de 1 MINUTO Y MEDIO.

1 $9.230 : 100 =$ 923 9,23 9.230 92,3 2 $44 - (-33) =$ -11 77 11 -77 3 $(-21 - 7) : 4 =$ -3,5 7 3,5 -7 4 $(-24) : (3 \times -2) =$ -4 -16 16 4	5 $-360 : 6 =$ -216 90 -60 60 6 $7,41 + 3,08 =$ 9,49 13,30 11,21 10,49 7 $\frac{2}{2} : \frac{3}{3} =$ 1 4 6 5 8 $50 \times 30 =$ 150 1.500 15 1,5
--	--

Ahora voy a explicar el resto de tareas y tendrás 15 MINUTOS para realizarlas.

2ª TAREA CÁLCULO DE PORCENTAJES

Marca con una cruz (X) la opción que sea el porcentaje indicado en cada caso. Fíjate en el ejemplo:

EJEMPLO 1% de 100 100 10 50 ~~1~~

9 50% de 1.000 250 500 125 400 10 60% de 900 550 600 540 500	11 25% de 500 100 125 25 50 12 90% de 700 560 735 415 630
--	---

3ª TAREA BUSCA EL MAYOR NÚMERO DE DIVISORES

Marca con una cruz (X) la opción que contenga mayor número de divisores del número dado en cada caso. Fíjate en el ejemplo:

EJEMPLO 35 $\rightarrow$ 2 - 9 7 - 3 ~~5 - 7~~ 3 - 5

13 75 $\rightarrow$ 3 - 5 3 - 5 - 15 3 - 7 - 25 - 35 3 - 5 - 15 - 25 14 200 $\rightarrow$ 2 - 4 - 6 - 10 10 - 40 - 50 - 100 2 - 6 - 10 - 50 2 - 30 - 100 - 15 - 25	
--	--

4ª TAREA CALCULA EL m.c.m Y EL M.C.D.

Escribe el mínimo común múltiplo (m.c.m.) y máximo común divisor (M.C.D.) de los siguientes grupos de números.

Números	m.c.m	M.C.D.	Números	m.c.m	M.C.D.
15-16 42 y 50			17-18 24, 60 y 72		

5ª TAREA COMPLETA LA TABLA DE MITAD, CUARTO, DOBLE Y TRIPLE

Teniendo en cuenta los datos que aparecen escritos en la siguiente tabla, complétala escribiendo tú los datos que faltan.

	Número	Mitad	Cuarto	Doble	Triple
19	16	8	4		48
20-23				20	
24-25		42	21		252
26-28	112			224	

6ª TAREA COMPLETA LAS OPERACIONES

Escribe en los recuadros los números que faltan en cada operación. Fíjate en el ejemplo.

EJEMPLO $\frac{3}{7} \times 5 = \frac{15}{7}$

29-30 $\frac{9}{4} + \frac{3}{6} = \frac{\quad}{\quad}$

31-32 $\frac{32}{4} - \frac{14}{2} = \frac{\quad}{\quad}$

33 $\quad \times 9 = 270$

34 $\quad^2 = 4.900$

35 $\quad + 88 = 100$

36-37 $\frac{7}{5} \times \frac{4}{6} = \frac{\quad}{\quad}$

38 $\quad + 99 = 114$

7ª TAREA AVERIGUA EL VALOR DE LA INCÓGNITA

Marca con una cruz (X) la opción que corresponde al valor de la incógnita (x) en cada caso. Fíjate en el ejemplo.

	1	2	3	4
EJEMPLO $x + 2 = 4$	☒	☐	☐	☐
39 $6x + 4 = 22$	☐	☐	☐	☐
40 $7x + 51 = 100$	☐	☐	☐	☐
41 $17x + 12 - 9 = 3$	☐	☐	☐	☐

8ª TAREA RESUELVE LAS ECUACIONES

Resuelve las siguientes ecuaciones y marca con una cruz (X) la opción correcta.

	1	2	3	4
42 $5x + 9 = 3x + 13$	☐	☐	☐	☐
43 $3(x - 2) = 12$	☐	☐	☐	☐
44 $\begin{cases} x + 5y = 22 \\ x - y = -2 \end{cases}$	☐	☐	☐	☐

NUMERACIÓN

NIVEL	PRUEBA
08	01

A continuación vas a encontrar una serie de tareas referidas a la Numeración. En primer lugar las explicaré y a continuación dispones de 10 MINUTOS para realizarlas. Finalmente, indicaré cuándo debes pasar a la siguiente.

1ª TAREA COMPLETA LA TABLA DE DIVISORES Y MÚLTIPLOS

Completa la siguiente tabla escribiendo el divisor mayor no incluido el número y los tres primeros múltiplos de los números que aparecen a la izquierda. Fíjate en el ejemplo:

	NÚMERO	DIVISOR MAYOR NO INCLUIDO EL NÚMERO	TRES PRIMEROS MÚLTIPLOS		
EJEMPLO	12	6	12	24	36
1-4	75				
5-8	96				

2ª TAREA SELECCIONA LA CLASE DE NÚMERO

Marca con una cruz (X) la opción que indica de qué clase de número se trata en cada caso. Fíjate en el ejemplo.

		①	②	③	④
EJEMPLO	14	Racional	Decimal	Primo	Mixto
9	$-\frac{2}{4}$	Entero	Negativo	Decimal periódico puro	Mixto
10	$5,3 \times 10^8$	Primo	Impar	Negativo	Entero
11	13	Mixto	Decimal	Primo	Negativo
12	0,05	Mixto	Decimal	Negativo	Entero

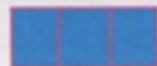
3ª TAREA DESCOMPONER NÚMEROS EN SUS UNIDADES

Descompón cada número en sus unidades, como en el ejemplo:

	Número	Unidades	Centésimas	Décimas	Centenas	Decenas
EJEMPLO	523,75	3	5	7	5	2
13-17	38,90					
18-22	164,358					
23-27	102,002					

4ª TAREA SELECCIONA LA FRACCIÓN O PORCENTAJE APROPIADO

Marca con una cruz (X) la fracción o porcentaje que representa la parte azul de cada dibujo. Fíjate en el ejemplo.



EJEMPLO

1	2	3	4
$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{3}$	100%	0,5

28 <table> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr> <tr> <td>75%</td><td>0,5</td><td>$\frac{2}{3}$</td><td>1</td></tr> </table>	1	2	3	4	75%	0,5	$\frac{2}{3}$	1	29 <table> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr> <tr> <td>0,4</td><td>20%</td><td>$\frac{4}{8}$</td><td>$\frac{1}{4}$</td></tr> </table>	1	2	3	4	0,4	20%	$\frac{4}{8}$	$\frac{1}{4}$	30 <table> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr> <tr> <td>$\frac{5}{32}$</td><td>50%</td><td>$\frac{6}{16}$</td><td>0,4</td></tr> </table>	1	2	3	4	$\frac{5}{32}$	50%	$\frac{6}{16}$	0,4
1	2	3	4																							
75%	0,5	$\frac{2}{3}$	1																							
1	2	3	4																							
0,4	20%	$\frac{4}{8}$	$\frac{1}{4}$																							
1	2	3	4																							
$\frac{5}{32}$	50%	$\frac{6}{16}$	0,4																							

5ª TAREA ASOCIA PORCENTAJES, DECIMALES Y FRACCIONES

Señala la correspondencia entre las fracciones, los porcentajes y los decimales de la fila de arriba y sus equivalentes de la fila de abajo. Para ello escribe el número correspondiente en los recuadros sombreados.

1	2	3	4	5	6	7
55%	$\frac{1}{3}$	20%	75%	$\frac{1}{4}$	17%	$\frac{4}{2}$
$\frac{1}{5}$	2	$\frac{3}{4}$	25%	0,17	0,55	33%

EJEMPLO	3	31	32	33	34	35	36
---------	---	----	----	----	----	----	----

6ª TAREA RELACIONA EXPRESIONES ALGEBRAICAS Y ENUNCIADOS

Vamos a seguir relacionando expresiones algebraicas y enunciados. Ahora tienes que escribir, en los recuadros de respuesta, el número de enunciado que corresponda a las siguientes expresiones, como en el ejemplo:

		RESPUESTA		
EJEMPLO	$(a + b)^2$	2	El producto de 3 y a al cubo	1
37	$3a^2$		El cuadrado de la suma de a y b	2
38	$a^2 + b^3 - 2ab$		La suma del cuadrado de a y del cuadrado de b, al cuadrado	3
39	$(a^2 + b^2)^2$		El cuadrado de a más el cubo de b	4
40	$a^2 + b^2$		El cuadrado de a, más el cubo de b, menos el producto de 2 por ab	5
41	$2a^2$		La suma de los cuadrados de a y b	6
42	$a^2 + b^3$		El triple del cuadrado de a	7
			El doble del cuadrado de a	8

Anexo N3: Oficio del Decanato



FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FECYT

Ibarra, 2 de septiembre de 2024

Magister

Sandra Hidalgo Padilla

RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE"

Presente

En el marco de los convenios y las acciones colaborativas que la Universidad Técnica del Norte (UTN) está desarrollando en las instituciones educativas de la región, en especial la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT), solicito comedidamente su autorización y colaboración para que el estudiante Jenifer Erlinda Osorio Cuasque, C.C.: 1004903231, del séptimo nivel de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, pueda aplicar una encuesta (virtual o física) a los estudiantes de los primeros, segundos y terceros años de bachillerato, en aproximadamente 60 minutos, en el transcurso del mes de septiembre de 2024, para el desarrollo de la investigación "El juego como estrategia didáctica para mitigar la ansiedad matemática, en el aprendizaje del cálculo y numeración en el bachillerato", información que es anónima y confidencial. Cabe resaltarse que, los resultados obtenidos de la encuesta y la guía didáctica desarrollada sobre la base de las debilidades encontradas serán entregados a Usted, como autoridad máxima del plantel, como un aporte de la UTN a la institución que tan acertadamente dirige.

Por la atención favorable a la presente, anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente



Dr. José Revelo
DECANO DE LA FECYT



FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FECYT

Ibarra, 2 de septiembre de 2024

Magister
Sandra Hidalgo Padilla
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE"

Presente

En el marco de los convenios y las acciones colaborativas que la Universidad Técnica del Norte (UTN) está desarrollando en las instituciones educativas de la región, en especial la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT), solicito comedidamente su autorización y colaboración para que el estudiante Jenifer Erlinda Osorio Cuasque, C.C.: 1004903231, del séptimo nivel de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, pueda aplicar una encuesta (virtual o física) a los estudiantes de los primeros, segundos y terceros años de bachillerato, en aproximadamente 60 minutos, en el transcurso del mes de septiembre de 2024, para el desarrollo de la investigación "El juego como estrategia didáctica para mitigar la ansiedad matemática, en el aprendizaje del cálculo y numeración en el bachillerato", información que es anónima y confidencial. Cabe resaltarse que, los resultados obtenidos de la encuesta y la guía didáctica desarrollada sobre la base de las debilidades encontradas serán entregados a Usted, como autoridad máxima del plantel, como un aporte de la UTN a la institución que tan acertadamente dirige.

Por la atención favorable a la presente, anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente

Dr. José Revelo
DECANO DE LA FECYT



Uto bno
Srs. decanos de 1^{ro}, 2^{do} y 3^{er}
BCU Favor permitir
que la estudiante se
contacte con el presidente
o tutor de curso para
entregar el link de la
encuesta.

02 SEP. 2024

2-9-2024