

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
(UTN)**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGIA
FECYT**

CARRERA: PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES



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

TEMA:

**“LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS Y SU RELACIÓN CON LAS
VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL
BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ALBERTO ENRÍQUEZ”.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención en Física y Matemáticas

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

Autor: Castillo Atencio Byron Mauricio

Director: MSc, Hernández Martínez Marco Antonio

Ibarra, 2024



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del artículo 114 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 DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1727533612		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Castillo Atencio Byron Mauricio		
DIRECCIÓN:	Tabacundo		
EMAIL:	bmcastilloa@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	022624250	TELF. MOVIL	0990092006

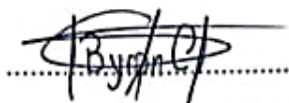
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“Las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Alberto Enríquez”.
AUTOR (ES):	Castillo Atencio Byron Mauricio
FECHA: DD/MM/AAAA	23/09/2024
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención en Física y Matemáticas
DIRECTOR:	MSC Hernández Martínez Marco Antonio

CONSTANCIAS

El autor manifiesta 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 el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 23 días, del mes de septiembre de 2024

EL AUTOR:



Castillo Atencio Byron Mauricio

C.I.: 1727533612

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 23 de septiembre de 2024

MSc. Hernández Martínez Marco Antonio

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.



Handwritten signature of Marco Antonio Hernández Martínez, enclosed in an oval and followed by a dotted line.

MSc. Hernández Martínez Marco Antonio

C.C.: 0401543798

DEDICATORIA

Al finalizar esta etapa de mi vida académica, deseo dedicar este logro a todas las personas que, de una u otra manera, han sido parte fundamental en la obtención de este logro.

En primer lugar, a mi madre, Mérida Atencio, por su sacrificio, apoyo y amor incondicional. Sin su confianza en mis capacidades y su esfuerzo para brindarme la oportunidad de seguir estudiando, este logro no habría sido posible.

A mi familia, especialmente a mis hermanos y sobrinos, por brindarme palabras de aliento que me impulsaron a continuar y no darme por vencido en ningún momento. Ustedes también forman parte de este logro.

Para finalizar, quiero hacer mención de una persona muy importante en mi vida, Nataly Cachimuel, mi enamorada, que ha palpado de cerca mis alegrías, tristezas, triunfos y frustraciones, pero siempre ha estado ahí para apoyarme e impulsarme a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Al culminar esta etapa tan importante de mi vida académica, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han sido parte esencial en la obtención de este logro. En primer lugar, agradezco a Dios por las bendiciones recibidas durante este arduo camino. Gracias a mi madre, Mérida Atencio, por su sacrificio, apoyo y amor incondicional. Sin ella en mi vida, nada de esto hubiese sido posible.

A mi familia, por ser el pilar fundamental en la obtención de este logro, gracias a todos ustedes por aportar con su granito de arena, el cual nunca me permitió bajar los brazos y seguir adelante sin importar los obstáculos que se presentaron en el camino.

A mis compañeros de estudio, por su colaboración y amistad. Juntos compartimos desafíos, triunfos, tristezas, alegrías y momentos de aprendizaje que enriquecieron esta experiencia, especialmente al pequeño pero gran grupo de amigos (los reales) con quienes pase mis mejores momentos durante esta etapa de mi vida.

Para finalizar, como no agradecer a la prestigiosa “Universidad Técnica del Norte”, por brindarme la oportunidad de conseguir este sueño. Me llena de orgullo haber recorrido sus campus, aulas, pasillos y conocer a sus profesionales llenos de humildad y profesionalismo.

RESUMEN EJECUTIVO

La actitud hacia las matemáticas se considera como la valoración, el gusto o interés que el estudiante tiene hacia el aprendizaje matemático. El Objetivo de la presente investigación fue “analizar las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”. Metodológicamente la investigación es mixta, es decir cualitativa y cuantitativa, de alcance descriptivo y correlacional, de diseño no experimental y muestreo no probabilístico. El instrumento que se utilizó, es una adaptación a la escala de actitudes hacia las matemáticas (EAM) de Auzmendi (1992), las dimensiones a evaluar fueron; agrado, ansiedad, motivación, utilidad y confianza, la población fue de 700 estudiantes de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez” y la muestra fue de 500 alumnos. Los resultados obtenidos demostraron que aproximadamente el 35% de estudiantes tienen un nivel bajo de actitudes hacia las matemáticas. Con respecto a las hipótesis, dos de ellas fueron rechazadas, es decir no existe relaciones entre género y etnia con la actitud hacia las matemáticas puesto que el P valor según la U de Mann-Whitney fue $> 0,05$, por otra parte, los resultados obtenidos de la prueba de Kruskal-Wallis arrojó un P valor $< 0,05$, es decir, si existe una relación estadísticamente significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y carreras a seguir en los estudios superiores. Para finalizar, se puede afirmar que la actitud que cada alumno emplea al momento de adquirir nuevos conocimientos es directamente proporcional al grado de aprendizaje que el estudiante adquiera, en esta investigación se llega a la conclusión de que la actitud de los estudiantes de la “Unidad Educativa Alberto Enríquez” es baja.

Palabras clave: Actitudes matemáticas, bachillerato, estudiantes

ABSTRACT

The attitude towards mathematics is considered as the assessment, taste or interest that the student has towards mathematical learning. The objective of this research was “to analyze the attitudes towards mathematics and its relationship with the sociodemographic variables of high school students of the “Alberto Enríquez” educational unit. Methodologically, the research is mixed, that is, qualitative and quantitative, descriptive and correlational in scope, non-experimental design and non-probabilistic sampling. The instrument that was used is an adaptation to the scale of attitudes towards mathematics (EAM) by Auzmendi (1992), the dimensions to be evaluated were; pleasure, anxiety, motivation, usefulness and confidence, the population was 700 students from the “Alberto Enríquez” Educational Unit and the sample was 500 students. The results obtained showed that approximately 35% of students have a low level of attitudes towards mathematics. With respect to the hypotheses, two of them were rejected, that is, there are no relationships between gender and ethnicity with the attitude towards mathematics since the P value according to the Mann-Whitney U was >0.05 , on the other hand, the Results obtained from the Kruskal-Wallis test showed a P value <0.05 , that is, if there is a statistically significant relationship between attitudes towards mathematics and careers to pursue in higher education. Finally, it can be stated that the attitude that each student uses when acquiring new knowledge is directly proportional to the degree of learning that the student acquires.

Keywords: Mathematical attitudes, high school, students

ÍNDICE DE CONTENIDO

I

Introducción	12
Motivaciones	12
Problema de investigación.....	12
Justificación	13
Objetivos	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos	14
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	15
1.1 Educación.....	15
1.1.1 Fines	15
1.1.2 Importancia	15
1.2 Las matemáticas.....	16
1.2.1 Importancia	16
1.2.2 Las matemáticas en bachillerato	17
1.3 Constructivismo	18
1.3.1 Bases teóricas.....	18
1.3.2 Estrategias	19
1.4 Actitudes hacia las matemáticas	23
1.4.1 Teoría base.....	24
1.5 Dimensiones	25
1.5.1 Agrado.....	26
1.5.2 Ansiedad	26
1.5.3 Motivación	26
1.5.4 Utilidad	27
1.5.5 Confianza.....	28
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	30
2.1 Tipo de investigación	30
2.2 Instrumento	30
2.3 Preguntas de investigación y las hipótesis	33

2.4 Participantes	33
2.5 Procedimiento y análisis de datos	34
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIONES	36
3.1 Estadísticos descriptivos	36
3.2 Niveles de actitud hacia las matemáticas	36
3.2.1 Niveles de utilidad hacia las matemáticas	36
3.2.2 Niveles de ansiedad hacia las matemáticas	37
3.2.3 Niveles de agrado hacia las matemáticas.....	37
3.2.4 Niveles de motivación hacia las matemáticas	37
3.2.5 Niveles de confianza hacia las matemáticas	38
3.2.6 Niveles de dimensión total de actitud hacia las matemáticas	39
3.3 Relación entre niveles de actitud hacia las matemáticas y carreras a seguir	40
3.4 Demostración de hipótesis	41
3.4.1 Género y actitud hacia las matemáticas	41
3.4.2 Autodefinición étnica y actitud hacia las matemáticas.....	42
3.4.3 Carrera y actitud hacia las matemáticas	44
CAPITULO IV PROPUESTA.....	46
4.1 Nombre de la Propuesta	46
4.2 Introducción	46
4.3 Objetivos de la Propuesta.....	47
4.3.1 Objetivo general.....	47
4.3.2 Objetivos específicos	47
4.4 Contenidos a tratar	47
ESTRATEGÍA N°1	49
ESTRATEGIA N°2.....	52
ESTRATEGIA N°3.....	59
Conclusiones	62
Recomendaciones	62
Referencias.....	63
Anexos	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de los estilos según modelo de Honey y Mumford (1986).....	25
Tabla 2 Descripción de las dimensiones.....	25
Tabla 3 Reactivos del test EAM y preguntas sociodemográficas	31
Tabla 4 Universo y muestra de estudio.....	34
Tabla 5 Datos estadísticos totales	36
Tabla 6 Niveles de la dimensión utilidad.....	36
Tabla 7 Niveles de la dimensión ansiedad.....	37
Tabla 8 Niveles de la dimensión agrado.....	37
Tabla 9 Niveles de la dimensión motivación.....	38
Tabla 10 Niveles de la dimensión confianza	38
Tabla 11 Suma total de los niveles de las dimensiones de actitud hacia las matemáticas	39
Tabla 12 Tabla cruzada qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores universidad o instituto superior.	40
Tabla 13 Rangos género-actitudes hacia las matemáticas.....	41
Tabla 14 Estadísticos de prueba	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Genero y actitud hacia las matemáticas.....	41
Ilustración 2 Autodefinición étnica-actitud hacia las matemáticas.....	42
Ilustración 3 Prueba de Kruscal-Wallis para autodefinición étnica y total de actitud.....	43
Ilustración 4 Prueba de hipótesis	44
Ilustración 5 Comparación carreras- actitud hacia las matemáticas	44

Introducción

Motivaciones

La motivación principal para la presente investigación es mejorar la educación en el Ecuador, sobre todo generar una buena actitud por parte de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, brindando a los docentes los resultados de la investigación y creando estrategias metodológicas que sirvan como apoyo para motivar a los estudiantes dentro del aula de clase.

Problema de investigación

Entre varias causas que originan el problema mencionado se puede mencionar la metodología aplicada por el docente, los factores afectivos de los estudiantes y el dominio de las operaciones básicas que se detallaran a continuación.

- Intriago (2021) afirma que, el dominio de las funciones básicas de las matemáticas depende en gran medida de las estrategias didácticas utilizadas por el docente y de la inclinación y deseo del estudiante por aprender.
- Según la OCDE (2006) la importancia de los factores afectivos en relación al aprendizaje, cuando se reconoce que los sentimientos de los estudiantes en relación a diversas materias pueden relacionarse con lo que aprenden en cada materia. En la misma línea Gal & Garfeld, (1997) definen a los factores afectivos como, un conjunto de sentimientos y emociones que se pueden llegar a experimentar durante el tiempo de aprendizaje de una materia estudiantil. Si un estudiante padece de trastornos emocionales difícilmente podrá concentrarse y aprender.

El problema antes mencionado de actitud hacia las matemáticas tiene consecuencias o efectos negativos en los estudiantes, los cuales son:

- Bajo aprendizaje: Según Álvarez et al. (2022) afirma que, según la experiencia de los docentes es importante la afectividad en el aprendizaje, ya que si los estudiantes están ansiosos, angustiados, deprimidos, pesimistas o frustrados no logran aprender lo suficiente.
- Abandono escolar: Abeldé et al. (2009) afirma que, el rendimiento escolar junto con los altos índices de reprobación y las altas tasas de deserción en la educación secundaria y superior son motivos de preocupación tanto para los docentes de los diferentes niveles educativos como para los propios estudiantes.
- Repercusiones en el contexto familiar y social: Según Romero et al. (2014) socialmente, puede llegar a ser un acto que promueva la desigualdad, psicológicamente, puede generar un impacto negativo hacia sí mismo, puede sentir fracaso, pérdida de confianza, agresividad e incluso puede generar daños psicológicos que le afecten en toda su vida.

Justificación

Las actitudes se toman al enfrentarse a cualquier conflicto de la vida cotidiana, tener una buena actitud puede traer consecuencias favorables o en su defecto desastrosas. Para indagar a profundidad en este tema se citará a Ursini & Sánchez (2019) quienes afirman que, los estudiantes con actitudes positivas hacia las matemáticas tienden a participar activamente en la clase, completar asignaciones y buscar ayuda cuando sea necesario.

Investigar las actitudes que tienen los estudiantes hacia las matemáticas es sumamente importante debido a que el incremento de actitudes positivas debería ser el objetivo del sistema educativo para enriquecer la experiencia de los estudiantes dentro del aprendizaje, reflejando el entorno escolar y el contexto social en el que se enseña y aprende la disciplina. Investigaciones previas sugieren una relación sana entre la capacidad escolar y la actitud del alumnado hacia las matemáticas (Cárdenas, 2008).

La presente investigación beneficiará directa o indirectamente a una gran cantidad de personas quienes son las siguientes:

Estudiantes, se favorecerán de la presente investigación debido a que con el análisis y resultados de la investigación se podrá utilizar diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje para que los estudiantes puedan motivarse al recibir una clase de matemáticas, esto puede implicar la incorporación de material didáctico o uso de las TIC para generar en el estudiante un aprendizaje significativo que le lleve a desarrollar ejercicios o problemas presentados por el docente con mayor facilidad.

Los docentes, se favorecerán debido a que obtendrán un conocimiento más profundo de la actitud que tienen los estudiantes por la materia de matemáticas, y si es necesario podrán hacer uso de diferentes estrategias metodológicas que permitan a los estudiantes mejorar su actitud ante dicha materia, con eso pueden cumplir con la difícil tarea que es tener estudiantes motivados en su aula de clase.

La Unidad Educativa, será beneficiada con la presente investigación debido a que podrá revisar los datos recolectados y saber cuál es la actualidad de sus estudiantes con respecto al tema de investigación, con eso pueden hacer uso de diferentes planes o estrategias que puedan servir de utilidad para tener estudiantes motivados, con ganas de aprender y con amor hacia la materia de matemáticas.

En la presente investigación también existen beneficiarios indirectos como son:

Padres de familia, sistema educativo e investigadores que pueden hacer uso de la presente investigación para que pueda ser utilizada de la mejor manera. Esto debido a que de una u otra manera al trabajar la investigación en un entorno educativo ayuda a toda una sociedad a identificar cual es la actitud de los estudiantes ante dicha materia, cuáles pueden ser las maneras de ayudar a un estudiante con baja motivación y comprender que una actitud ya sea esta positiva o negativa no se da de la nada, siempre existen determinados factores que produzcan una determinada actitud.

Con la investigación realizada se podrá identificar la actualidad de las actitudes que poseen los estudiantes en la materia de matemáticas. Se podrá tomar medidas en beneficio de los estudiantes, mediadas que garanticen un mejor aprendizaje, una actitud positiva y con ello tener menos índices de deserción escolar, de repercusión familiar y social que muchas veces llevan al estudiante a pensar que es un tonto, que no sirve para nada o que simplemente él no nació para estudiar, cuando puede ser todo lo contrario, muchas veces lo único que hace falta es un buen docente, un buen padre o madre de familia o simplemente un amigo que sea de motivación para seguir adelante.

Objetivos

Objetivo General

Analizar las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”.

Objetivos Específicos

Describir los diferentes niveles de actitud hacia las matemáticas en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”.

Determinar si existe diferencias estadísticamente significativas entre el género, autodefinición étnica y carreras a seguir en estudiantes de bachillerato con las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”.

Diseñar estrategias para mejorar las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Educación

La educación es esencial en la búsqueda de un espíritu libre, en búsqueda de cumplir un sueño, una meta, un desafío o simplemente un nuevo logro en la vida, pero para poder llegar a cumplir eso es necesario tener firmeza, perseverancia y no darse por vencido ante las adversidades que se presentan en el majestuoso camino de la educación. Según León (2007), “La educación busca la perfección y la seguridad del ser humano. Es una forma de ser libre. Así como la verdad, la educación nos hace libres” (pág. 596).

También cabe recalcar que la educación es un derecho del cual todas las personas pueden beneficiarse, sin importar la raza, estado social o cultura a la que pertenezcan. Es así como la Declaración Universal de los Derechos Humanos (2018), expresa que:

Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos. (pág. 7)

1.1.1 Fines

El Objetivo general de la educación en todas las sociedades tiene como fin crear individuos ideales basados en esfuerzo, fortaleza, sabiduría, e inteligencia (León, 2012). Por otra parte, es muy importante que los fines principales en una educación también puedan ser promover el compañerismo, los valores, la ética, el respeto por uno mismo y por la sociedad.

Por otro lado, la Declaración Universal de los Derechos Humanos (2018), establece que:

La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos; y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz. (pág. 7)

1.1.2 Importancia

Nelson Mandela es muy conocido por su icónica frase “La educación es el arma más poderosa para cambiar el mundo”. Cuanta verdad tiene escondida esta frase y se la debería poner en obra en la actualidad en la que se vive, en donde la falta de valores, educación y ética, lleva a muchos niños y adolescentes a formar parte de organizaciones delictivas. Al respecto Martín (2012) afirma que, hablar de educación no se trata de solucionar problemas desde afuera, sino de capacitarse para responder inmediatamente a las situaciones que se presenta en las aulas, hogares o familias. Esto con el fin de contribuir a la creación de una sociedad justa, estable y solidaria.

Como se puede observar en el parrafo anterior, la importancia de la educación se basa en que no es suficiente con llenar de conocimientos científicos a una persona. La educación debe ir más allá de brindar las armas necesarias para que las personas se puedan desarrollar de una manera exitosa en una carrera, oficio o profesión. El primer objetivo de la educación debe ser formar personas humanistas, con valores éticos y morales bien fundamentados.

1.2 Las matemáticas

Las matemáticas son muy usadas en la vida diaria; se las utiliza tanto que muchas veces pasan por desapercibidas por las personas que las emplean. La matemática es una materia que se estudia a nivel mundial desde temprana edad y desde niveles de educación muy inferiores. Siendo esta un dolor de cabeza para algunas estudiantes, pero también siendo la solución para resolver muchos problemas que se presentan en la vida cotidiana. En la investigación “Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración”, Farias & Pérez (2010) afirman que la matemática es una ciencia milenaria, esencial en cualquier tiempo de la sociedad, proviene de diferentes culturas con la finalidad de resolver problemas de la humanidad. Sin embargo, el autor recalca que para muchos estudiantes es vista como una materia complicada, rigurosa y formal.

Las matemáticas en el mundo de hoy pueden considerarse como una herramienta que es utilizada en la búsqueda de resultados y soluciones a diferentes conflictos del entorno, es un estilo de pensamiento que guía una actividad en sus diferentes formas (Farias & Pérez, 2010). Las matemáticas no son solamente ejercicios aburridos que se deben resolver en el cuaderno o en la pizarra de un aula de clases, sino una herramienta que desarrolla el pensamiento lógico, crítico y abstracto para dar soluciones a problemas que se presentan en el día a día.

1.2.1 Importancia

En la búsqueda de la importancia de las matemáticas se encuentra el libro de Ursini & Sánchez (2019), quienes señalan que las matemáticas son base de las diferentes ramas de la educación, desde las económicas, tecnologías, ingenierías, ciencias y distintas disciplinas humanísticas. Es por este motivo que las personas aprenden desde temprana edad los conocimientos básicos sobre matemáticas. Las matemáticas siempre han formado una parte muy importante en el perfil de cualquier profesión. Es por eso que, a pesar de ser una materia en cierto punto complicada, cada día se trata de mejorar las estrategias de enseñanza para que los alumnos puedan tener mayor facilidad en el aprendizaje matemático.

En este mismo sentido, se analiza la importancia de las matemáticas no solamente en las culturas antiguas, las cuales buscaban una manera de medición y control en la sociedad, sino que también son visibles en la sociedad actual, en la cual las matemáticas son el eje principal de la vida cotidiana. Dado que, en base a las matemáticas se realiza un sinnúmero de acciones ante diferentes situaciones. Para fundamentar lo antes mencionado se citará al Ministerio de Educación (2019), el cual menciona lo siguiente:

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las

ideas y los fenómenos reales, este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. (pág. 24)

1.2.2 Las matemáticas en bachillerato

El aprendizaje de las matemáticas tiene gran repercusión en el perfil de salida del bachiller ecuatoriano. Con los recursos matemáticos aprendidos, el alumno puede convertirse en una persona que posee virtudes como la justicia, la innovación y la solidaridad (Ministerio de Educación, 2019). A lo largo del aprendizaje de matemáticas en bachillerato, el estudiante posee la capacidad de razonar, analizar, sistematizar y resolver problemas. Esto se logra porque se plantean problemas de la vida cotidiana en los cuales él debe interpretar, analizar y buscar la manera más óptima para desarrollar y solucionar los problemas anteriormente mencionados.

a) Objetivos

Para iniciar describiendo los objetivos que competen al área de matemáticas en bachillerato, se citará al Ministerio de Educación (2019), que menciona que los objetivos generales es la capacidad de identificar habilidades relacionadas con un área de conocimiento, trabajo, experiencia, desarrollo y aprendizaje que contribuye al logro de uno o más componentes para el perfil del Bachillerato ecuatoriano.

En el área de matemáticas para los niveles de bachillerato se describen seis objetivos generales de los cuales se citará tres, esto se lo hace aclarando que cada uno de los objetivos descritos en el currículo nacional son de suma importancia para cumplir con el perfil de un Bachiller de la República del Ecuador. Los tres objetivos generales según el Ministerio de Educación (2019) son los siguientes:

Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.

Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio. (p.25)

b) Destrezas a desarrollar

Existen diferentes destrezas con criterio de desempeño, como son los básicos imprescindibles y básicos deseables. Aproximadamente en el currículo nacional hay 85 básicos imprescindibles y 45 básicos deseables. A continuación, se mencionará algunas destrezas que se encuentran establecidas en el Ministerio de Educación (2019), las cuales son:

Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de productos notables y en la factorización de expresiones algebraicas.

Transformar raíces n -ésimas de un número real en potencias con exponentes racionales para simplificar expresiones numéricas y algebraicas.

Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales para resolver fórmulas (Física, Química, Biología), y ecuaciones que se deriven de dichas fórmulas. (p.28)

1.3 Constructivismo

El constructivismo es una teoría de enseñanza-aprendizaje que data ya de muchos años atrás y que, gracias al trabajo de muchos autores a lo largo de la historia, ha podido generar cambios dentro de las aulas de aprendizaje. Es así como Bernheim (2011), en su investigación denominada “El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes”, afirma que en el constructivismo el docente deja de ser el centro principal en la construcción del aprendizaje, pues ahora se convierte en un tutor y los alumnos son ahora los constructores de su propio aprendizaje. Esta teoría es muy acertada debido a que ahora el aprendizaje se basa en el propio estudiante, y es él el centro principal en la construcción de nuevos conocimientos. De una o de otra manera, al darle un rol más principal al estudiante, ayuda a fortalecer en él habilidades cognitivas, aprendizaje significativo, un aprendizaje más autónomo y manejar de mejor manera los problemas cotidianos.

1.3.1 Bases teóricas

Al pasar de los años, existen algunas teorías bases sobre el constructivismo, y algunos autores que plantearon sus ideas sobre este aprendizaje. A continuación, se detallará algunas de las teorías bases que más se acercan al constructivismo. Bernheim (2011) destaca la importancia de las teorías de Piaget, Ausubel y de Vygotsky. Ella considera a estas teorías como las que más se acercan al constructivismo. A continuación, se detallará cada una de ellas.

La teoría cognitiva de Piaget

La teoría cognitiva de Piaget, también es conocida como la teoría de la evolución, esta afirma que el crecimiento del niño es natural y continuo, a medida que el niño se desarrolla en forma física y mental. Esta teoría afirma que el procedimiento de madurez biológica permite el desarrollo de estructuras cognitivas que se van fortaleciendo cada vez más, lo que promueve un mayor aprendizaje que contribuye a una mejor adaptación.

Papalia et al. (2009) menciona que el aprendizaje, en la teoría cognitiva de Piaget, se logra mediante la interacción de dos procesos: asimilación y acomodación. La asimilación trata del contacto de la persona con nuevas experiencias a través de sus esquemas existentes, y la acomodación trata de que los esquemas mentales ya existentes se modifican para la creación de nueva información. Esto significa que, cuando la persona haya logrado el proceso de acomodación, habrá integrado nuevos conceptos y conocimientos del medio que le rodea.

Aprendizaje significativo de Ausubel

La teoría base del aprendizaje significativo data de hace muchos años atrás, exactamente en la década de los sesentas, y reiterada a finales de siglo por David Ausubel (Moreira, 2017). La teoría del aprendizaje significativo es actualmente utilizada en distintos establecimientos educativos, ya que tiene una gran aceptación por parte de docentes y estudiantes, los cuales ya no ven al aprendizaje como algo mecánico, sino como una oportunidad de aprender con comprensión y significado. Según Moreira (2017), el aprendizaje significativo es adquirir nuevos conocimientos que den un significado a lo aprendido, que den comprensión, criticidad y un sin número de posibilidades en donde se pueda emplear el nuevo conocimiento.

En la misma línea, Ortiz (2015) señala que la persona relaciona el nuevo conocimiento que recibe con aquel conocimiento que previamente ya lo tenía. Es de esa combinación que surge un nuevo conocimiento significativo y personal. Es aquí en donde se puede destacar la importancia de recordar al alumno sus conocimientos previos antes de avanzar con temas nuevos, y si de alguna manera no los recuerda o está confundido, es importante volverlos a explicar hasta que el estudiante esté listo para recibir nuevos conocimientos.

Aprendizaje social de Vygotsky

Finalmente, se analizará la teoría de Vygotsky, de la cual se habla en la investigación “El constructivismo como teoría y método de Enseñanza” de Ortiz (2015). Quien en su obra menciona que esta teoría se refiere a que el individuo al interactuar con el medio que lo rodea cultiva su aprendizaje. Es mediante la utilización de símbolos que contribuyen al desarrollo del pensamiento, que la persona adquiere una clara conciencia de quien es en la sociedad que lo rodea. Para Vygotsky, era de suma importancia que la persona tenga una relación con la sociedad y la cultura que lo rodea, eso se da porque la interacción con la sociedad influye en el pensamiento y en el comportamiento del individuo, lo cual es importante para el desarrollo cognitivo de la persona.

1.3.2 Estrategias

Las estrategias para un aprendizaje significativo están diseñadas para proporcionar una comprensión profunda a los estudiantes a través de métodos, actividades y recursos que permite conectar conocimientos nuevos y conocimientos previos. Según Caira et al. (2014), en su investigación titulada “Estrategias para el aprendizaje significativo de procesos de fabricación mediante orientación constructivista”, menciona que las estrategias

metodológicas fomentan la organización estructurada de la información, relaciones con conocimientos previos, contextualización en la vida cotidiana, uso de analogías, participación activa de los estudiantes y retroalimentación constructiva. Estas prácticas están diseñadas para crear un aprendizaje significativo y aplicable que promueva la retención y la comprensión de conceptos.

En la actualidad, existen diferentes estrategias de enseñanza para motivar a los estudiantes y construir en ellos un aprendizaje significativo. Una de esas estrategias es el aula invertida en la cual según Ayala (2021), menciona que el aula invertida es un modelo metodológico en el cuál se invierten los papeles dentro del aula de clase. Los estudiantes investigan en su casa los recursos que el docente les facilita para posteriormente reforzarlos en el aula de clases, fomentando el trabajo individual y colaborativo. En esta estrategia el estudiante es quien construye su propio aprendizaje, mientras que el docente es un tutor dentro del aula de clase. El aula invertida o flipped classroom, es una estrategia que pretende invertir los papeles de una enseñanza tradicional, pues en esta estrategia es el alumno el principal responsable de su aprendizaje y el docente es un tutor o facilitador que se apoya de las herramientas TIC para facilitar el contenido que debe ser revisado por los alumnos (Aula planeta, 2015).

Pasos para aplicar el aula invertida según Aula planeta (2015):

- 1. Programación.** Elige el tema que vas a tratar y define los objetivos de aprendizaje y las competencias que deben desarrollar tus alumnos.
- 2. Preparación de materiales.** Prepara los materiales que servirán a los alumnos para familiarizarse con los principales conceptos del tema. Puedes elaborar tus propios contenidos, como una video lección, una presentación, enlaces de páginas web etc.
- 3. Visualización y lectura de materiales en casa.** Envía a tus alumnos los materiales didácticos que has seleccionado y elaborado, y encárgales que se preparen el tema en casa.
- 4. Diseño de las sesiones de clase.** Planifica las sesiones y prepara los materiales en función de las dudas de los alumnos. Desarrolla y selecciona actividades individuales y grupales.
- 5. Resolución de dudas.** Dedicar los primeros minutos de clase a repasar el cuestionario enviado a los alumnos y despejar sus dudas.
- 6. Actividades de consolidación.** Consolidar los conceptos adquiridos mediante la realización de actividades.

7. Trabajo colaborativo. Dedicar una o varias sesiones al trabajo colaborativo, y retar a tus alumnos a resolver un problema, elaborar un proyecto, aprender a través de la experimentación, participar en un debate o realizar una investigación.

8. Aprendizaje fuera del aula. Animar a tus alumnos a trabajar en equipo más allá de las paredes del aula a través de entornos colaborativos.

9. Revisión y repaso. Revisar el trabajo realizado por los alumnos y compartirlo con toda la clase.

10. Evaluación y autoevaluación. Evaluar el trabajo de los alumnos mediante una rúbrica donde figuren los objetivos cognitivos y competenciales definidos al principio. (p.1)

Por otra parte, una de las estrategias de las cuales se ha investigado en los últimos años y ha dado resultados positivos en la actitud y aprendizaje de los estudiantes es la gamificación, la cual es una estrategia metodológica diseñada para facilitar el aprendizaje de los estudiantes mediante el juego. La gamificación ha marcado una tendencia en la educación, puesto que los docentes han podido comprobar que mediante el juego los estudiantes aprenden con mayor flexibilidad construyendo un aprendizaje significativo (Castillo et al, 2022). En la misma línea Rodríguez & Santiago (2015) afirman que, la gamificación se ha convertido en una estrategia que ha demostrado avances significativos en el aprendizaje del alumnado en la materia de matemáticas.

Existen diferentes autores que exponen diferentes pasos para aplicar la gamificación en el aula de clase, los pasos a pesar de ser de diferentes autores se centran en el eje principal de facilitar al docente una guía sencilla que motive y facilite el aprendizaje mediante el juego. A continuación se presentará los 7 pasos que exponen Gómez & Ávila (2021):

Paso 1: Identificar el grupo generacional de tus estudiantes, es decir para implementar la gamificación o cualquier metodología activa se recomienda analizar y considerar a qué generación pertenecen los educandos (Millennials, X, Y, Z, Nativos Digitales entre otros).

Paso 2: Analizar los contenidos que quieres gamificar, como docentes debemos darnos cuenta qué contenidos tienen una comprensión algo compleja para los estudiantes y sobre eso actuar.

Paso 3: Planificar de manera inclusiva y heterogénea, una vez realizados los puntos descritos anteriormente, se debe realizar la respectiva planificación para prevenir los recursos y herramientas que se van implementar, así como para direccionar al docente hacia el cumplimiento de los objetivos y destrezas.

Paso 4: Crea un sistema de recompensas, esto aportará a la motivación de los estudiantes además de estimular la competitividad, participación, y sentimiento de logro, las recompensas serán determinadas según la creatividad del docente (Rankings, insignias, estrellas, medallas etc.)

Paso 5: Transforma las unidades, temas, tareas etc., empleando narrativas, utiliza tu creatividad para agregar un ambiente diferente a tu clase por ejemplo a los estudiantes se les puede llamar jugadores.

Paso 6: Establece normas del juego, para realizar este paso es necesario que se incluyan a los estudiantes en la construcción de normas, así será más fácil que ellos cumplan con cada una de ellas, delimitan comportamientos negativos, se mantenga la armonía y la justicia durante la realización de actividades.

Paso 7: Analiza los resultados y retroalimenta, finalmente el docente debe medir los resultados adquiridos a través de esta motivante metodología, asegurándose que siempre estén acorde a las destrezas con criterio de desempeño. (p.343)

Finalmente, una estrategia que permite despertar la curiosidad, creatividad y capacidad investigativa en el alumnado es el aprendizaje basado en problemas (ABP). Reina et al. (2016) menciona que el aprendizaje basado en problemas es una estrategia para mejorar la calidad de aprendizaje dentro del aula de clase, desarrollando niveles de competencias específicas y transversales, las cuales ayudan a desarrollar la capacidad de toma de decisiones, habilidades comunicativas. resolución de problemas y trabajo en equipo.

Pasos para aplicar el aprendizaje basado en problemas según Reina et al. (2016):

1. Presentación y lectura comprensiva del escenario: se introduce y se lee ante los estudiantes el contexto del problema que se va a analizar.

2. Definición del problema: se identifica el problema y se describe de una manera clara y entendible.

3. Lluvia de ideas: a partir de una pregunta generadora por parte del docente, los alumnos presentaran diferentes ideas.

4. Clasificación de las ideas: se clasifican las ideas recolectados a partir de su importancia y viabilidad de estudio.

5. Formulación de los objetivos de aprendizaje: se establecen los objetivos específicos que se desean obtener en la investigación.

6. Investigación: se busca y se recopila información que sea verídica y que ayude a solucionar el problema de investigación.

7. Presentación de los resultados: se presentan conclusiones y resultados que se obtuvieron mediante la investigación. Esto se puede realizar mediante informes, exposiciones orales, presentaciones visuales etc. (p.22)

1.4 Actitudes hacia las matemáticas

Antes de empezar a redactar y descubrir lo que se ha escrito sobre las actitudes hacia las matemáticas, es importante aterrizar en el concepto de lo que es actitud. A continuación, se citará a diferentes autores ayudaran a tener una idea más clara de lo que es la actitud. Según el Diccionario de la lengua española (2023), afirma que la actitud es “disposición de ánimo manifestada de algún modo. Actitud benévola, pacífica, amenazadora, de una persona, de un partido, de un gobierno”. La actitud se comprende como la postura que se tiene de algo externo, como puede ser; una materia, un animal, un objeto, una actividad etc. Pueden ser emociones, afectos, sentimientos, creencias que incluso se tiene de uno mismo (Ursini & Sánchez, 2019). La actitud se considera como la predisposición de un sujeto que se ve influenciada por sus emociones o creencias y, según estas, el sujeto responde de manera positiva o negativa (Pérez - Tyteca, 2011).

Luego de haber leído y analizado los diferentes conceptos sobre actitud, se puede llegar a la conclusión de que la actitud es la predisposición con la que las personas desarrollan una determinada actividad, y depende de ella los resultados que se obtendrán. Si una persona realiza una actividad con una mala actitud, los resultados no serán favorables; por otro lado, si una persona realiza una determinada actividad con una buena actitud, los resultados pueden llegar a ser excelentes.

A continuación, se analizará lo que han escrito algunos autores sobre la actitud hacia las matemáticas. Ursini & Sánchez (2019), en su libro titulado “Actitudes hacia las matemáticas ¿Qué son? ¿Cómo se miden? ¿Cómo se evalúan? ¿Cómo se modifican?”, afirman que, a pesar de que aún no se ha encontrado un enlace directo entre actitudes y aprendizaje, es muy importante tenerlas en cuenta ya que tienen una relación significativa con la predisposición de aprender. Una actitud positiva es esencial para aprender algo nuevo, pues depende de ella la importancia, el significado y concentración que prestamos hacia el nuevo aprendizaje.

Por otra parte, Palomino (2018) menciona que las actitudes y comportamientos más comunes que experimentan los estudiantes al momento de aprender matemática, son de rechazo, aburrimiento y falta de motivación. Es por este motivo, la importancia de que los docentes mejoren las estrategias que aplican en el aula de clase, con el fin de motivar al estudiante y generar una actitud positiva hacia el aprendizaje de matemáticas.

De acuerdo con Ursini & Sánchez (2019), mencionan que es muy importante que el docente de matemática se encargue de influir una actitud positiva hacia la materia de aprendizaje. Para esto, el docente debe prepararse y saber que son las actitudes y porque se dan ciertas actitudes hacia una materia de estudio. Además, debe contar con las herramientas necesarias que permitan evaluar y mejorar la actitud de los estudiantes.

Por su parte, Cárdenas (2008), en su trabajo “Identificación de tipologías de actitud hacia las matemáticas en estudiantes de séptimo y octavo grados de educación primaria”, menciona que:

Las actitudes hacia las matemáticas se refieren a la valoración, el aprecio, el interés por esta materia y por su aprendizaje. Subrayando más el componente afectivo que el cognitivo; aquellas actitudes que se manifiestan en términos de interés, satisfacción, curiosidad, valoración, etc. (pág. 98)

En resumen, luego de haber analizado varios escritos de diferentes autores sobre “actitud hacia las matemáticas”, se puede afirmar que la actitud que ejerce un estudiante hacia una materia de aprendizaje tiene gran significado en el resultado de este. Es por este motivo, la importancia de generar un ambiente positivo, que despierte el interés, el compromiso, la actitud, la curiosidad, sobre todo las ganas y el gusto por aprender. Es un gran desafío para los docentes estar preparados para enfrentar y cambiar la mala actitud que puedan tener los estudiantes hacia las matemáticas. Para esto, se necesita de docentes comprometidos y con amor hacia su profesión solo de esta manera se puede lograr un cambio positivo en el aprendizaje de las matemáticas.

1.4.1 Teoría base

A continuación, se dará un vistazo a los estilos de aprendizaje, debido a que, según algunos autores, la raíz para que los estudiantes tengan una actitud negativa o no tengan gusto por la materia de matemáticas se debe a que no se les enseña de una forma correcta y acorde a sus estilos de aprendizaje. Esta teoría fue tomando peso al pasar de los años con autores importantes que se citará posteriormente. Por ejemplo, Montaluisa et al. (2018), citado a Honey & Mumford (1986), afirman que los estudiantes aplican diferentes estrategias y metodologías para aprender. Cada estudiante tiene su ritmo y estilo de aprendizaje, y estos estilos se encuentran relacionados con el campo cognitivo, disciplinar y generacional del alumno.

Es de suma importancia reconocer y aceptar el carácter individual de cada estudiante, dado que cada uno aprende de diferente forma y cada uno tiene su potencial para aprender, así como la motivación personal encargada de impulsar al alumno a cumplir con sus objetivos (Aceveda, 2011 citado en Fariñas, 1995).

De acuerdo con El Comercio (2016), que publico los resultados que dio a conocer el Ministerio de Educación, en donde se menciona que en la prueba ser bachiller aplicada en la sierra y amazonia, arrojó resultados preocupantes, especialmente en el área de matemáticas, donde el promedio de puntaje fue de 743 puntos sobre 1000. Cabe recalcar que en la evaluación antes mencionada también se evalúan diferentes áreas de conocimiento como son; Lengua y literatura, Ciencias naturales y estudios sociales.

Como se puede observar en lo anteriormente mencionado, de las diferentes áreas de estudio, el puntaje más bajo se da en el área de matemáticas. Por este motivo es esencial un compromiso por parte del Ministerio de Educación y los docentes encargados del área de matemáticas. Es importante que el docente se mantenga en aprendizaje constante e indagando más a profundidad sobre los estilos de aprendizaje de los alumnos y como emplear un método de enseñanza que logre resultados favorables en el aprendizaje de la materia.

Para proponer un modelo en los que se evidencie los estilos de aprendizaje se fundamentaron en la teoría de Kolb, detallando una caracterización clara de cada estilo de aprendizaje, basados en la acción de los alumnos como son: activo, reflexivo, teórico y pragmático (Montaluisa et al., 2018 citado en Honey & Mumford, 1986).

Tabla 1 Descripción de los estilos según modelo de Honey y Mumford (1986).

Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
experiencias nuevas	Observadores	lógicos y racionales	Prácticos
disfrutan el presente	Analíticos	incorporan las observaciones en teorías detalladas y consistentes	Realistas
entusiastas ante lo nuevo	Prevenidos	Procesan la información en forma secuencial	decisiones rápidas en la resolución de problemas
Siempre acompañado, pero es el centro de las actividades	arriba a conclusiones posterior a un análisis detallado.	ajenos a los juicios subjetivos	se impacientan con las discusiones extensas sobre una misma cuestión

1.5 Dimensiones

En el siguiente cuadro se describe las dimensiones de la investigación según Auzmendi (1992).

Tabla 2 Descripción de las dimensiones

Dimensiones	Conceptualización
Agrado	Hace referencia al disfrute que provoca el trabajo matemático
Ansiedad	Se refiere al temor que el estudiante manifiesta ante la asignatura de matemáticas
Motivación	Es lo que siente el estudiante hacia el estudio y utilización de las matemáticas
Utilidad	Es el valor que el estudiante otorga a las matemáticas para su futura vida profesional
Confianza	Es el sentimiento de confianza que provoca la habilidad en las matemáticas

1.5.1 Agrado

El agrado se lo puede denominar como complacencia, voluntad o gusto hacia algo o alguien. En el marco del dominio afectivo, agrado es un factor que pertenece a la actitud hacia las matemáticas (Nortes & Nortes, 2017). En la misma línea, según Mato (2006) en su tesis doctoral, afirma que el agrado se puede interpretar como el gusto y la satisfacción que puede sentir el alumno hacia el aprendizaje de las matemáticas. Según mencionan los autores anteriormente citados, se puede asegurar que el agrado es un factor muy importante en el aprendizaje de las matemáticas. Fomentar un agrado positivo en los estudiantes es un arduo trabajo que queda en manos de los docentes, pues son ellos quienes mediante distintos métodos de enseñanza acompañados de estrategias lúdicas pueden influir positivamente en el gusto de los estudiantes hacia las matemáticas.

1.5.2 Ansiedad

La ansiedad se manifiesta mediante miedos intensos, excesivos y continuos hacia una determinada cosa o situación. En las matemáticas, esta realidad no es la excepción. Según Sagasti (2019) en su investigación titulada “La ansiedad matemática”, menciona que en general las matemáticas siempre se han considerado como una materia con cierto nivel de complejidad, pero no siempre los obstáculos de aprendizaje se engloban en el área cognitiva, ya que un gran número de estudiantes tienden a sentir ansiedad; inquietud, angustia o preocupación cuando se enfrentan a determinadas actividades matemáticas. La ansiedad matemática no afecta solamente el rendimiento académico, sino también puede afectar el bienestar emocional y la autoestima de los estudiantes.

La ansiedad causa sentimientos de aprensión, tensión e incomodidad, que normalmente son experimentados por la mayoría de estudiantes al momento de realizar deberes o actividades matemáticas (Sagasti, 2019 citando a Richardson & Suinn, 1972). Es importante que los docentes vean a la ansiedad como un fenómeno real que afecta en el rendimiento, el bienestar y la actitud de los estudiantes hacia la materia. Pues la aceptación, acompañada con estrategias de apoyo y motivación, ayudaran a los estudiantes a superar la ansiedad y fortalecer su autoestima al enfrentarse al aprendizaje de las matemáticas.

1.5.3 Motivación

Para empezar a redactar sobre el factor motivación en la actitud hacia las matemáticas, se iniciará citando a dos autores que darán un acercamiento al concepto de motivación. Por ejemplo, en el diccionario enciclopédico Larousse define a la motivación como "conjunto de factores que determinan el comportamiento". Por otro lado, Hannula (2006) menciona que la motivación inclina a las personas a realizar determinadas actividades y evitar otras. Es por este motivo de la importancia de mantener una motivación positiva que ayuden a generar resultados que sean beneficios para las personas al momento de realizar una determinada actividad.

Ahora bien, centrándose en el factor motivación sobre las actitudes hacia las matemáticas y revisado algunos estudios, se puede afirmar que las matemáticas son una de las materias con

mayor complejidad en el proceso escolar a lo largo de los tiempos. Según Farias & Pérez (2010), menciona que mantener una visión negativa hacia las matemáticas crea en el estudiante un rechazo hacia su estudio, produciendo desmotivación que, si no se trabaja para mejorarla, puede repercutir seriamente en el rendimiento académico que se espera que logren los estudiantes. La poca motivación puede provocar dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, pues el alumnado, al no sentirse motivados o al pensar que las matemáticas no les servirá de mucho para su futura profesión, no prestan la suficiente atención en clases, y derivado de eso se les dificulta los temas que se revisan posteriormente.

El aprendizaje en el campo de las matemáticas se ve afectada por una índole de factores, entre ellos: lo complejo del razonamiento abstracto, los prejuicios previos ante la materia, la falta de motivación generada por no dar el énfasis necesario en la materia, formas pedagógicas que no dan resultados positivos y comentarios que no son nada alentadores al momento de iniciar con la materia (Martinez & Ramirez, 2021). A causa de los factores anteriormente mencionados generan en el alumnado desmotivación hacia el aprendizaje matemático. En consecuencia de esto, es muy difícil escuchar a los alumnos decir que les agradan las matemáticas o antes de iniciar las clases de matemáticas verlos entusiasmados por aprender.

En resumen, se puede afirmar que la motivación es fundamental en el proceso de aprendizaje, puesto que influye en la disposición con la que los estudiantes adquieren los nuevos conocimientos y habilidades. Para esto, es muy importante que el docente haga uso de diferentes estrategias de enseñanza, así también como el uso de herramienta tecnológicas, material didáctico, juegos matemáticos entre otras herramientas que faciliten y mejoren la motivación de los estudiantes por aprender.

1.5.4 Utilidad

Los estudiantes a lo largo de su aprendizaje matemático muchas veces se preguntan ¿para qué me servirán las matemáticas? ¿por qué me enseñan eso que parece tan aburrido? ¿Por qué me enseñan algo que nunca aplicare en mi vida? Para responder estas preguntas es muy importante dar un vistazo a lo que han investigado diferentes autores acerca del tema anteriormente mencionado.

Para empezar, se debe saber que la actitud con la que el docente llegue a sus alumnos es muy importante y enriquecedora, depende de ella la confianza que el alumno demuestre en el aprendizaje. Es así, como el rol del docente es generar el énfasis y la importancia suficiente para su asignatura. Romero et al. (2014) mencionan que las actitudes que generan conocimiento se perciben como motivaciones e intereses que los estudiantes desarrollan para acercarse y conocer el mundo con un énfasis reflexivo generando diversas percepciones de él. De aquí la importancia de que el docente relacione los problemas matemáticos con el mundo real, pues de lo contrario los alumnos seguirán teniendo una idea errónea de las matemáticas y la seguirán viendo como una materia complicada que no les aportara nada en su futuro. Cuando por lo contrario, las matemáticas son de suma importancia en los campos

científicos y tecnológicos o simplemente en cálculos o interpretar datos no importando el campo de la educación las matemáticas estarán siempre presentes.

Por otra parte, según Pérez & Tyteca (2012), la utilidad de las matemáticas se puede considerar como la creencia que tiene el estudiante sobre cuán útiles serán estas en su vida personal y profesional. Los mismos autores también señalan que la utilidad que le da el estudiante a la materia de matemáticas puede afectar positiva o negativamente en el aprendizaje, siendo esta un posible motivo de desmotivación o, por lo contrario, un estímulo de motivación y mejora académica.

En definitiva, se puede decir que el motivo por el que muchos estudiantes se hacen las preguntas que se mencionó al principio de este apartado se basan principalmente en la manera en que el docente pueda llegar a ellos, haciéndoles ver la importancia de las matemáticas en el ámbito personal como profesional, llenándolos de confianza y demostrándoles lo útiles que son las matemáticas en la vida diaria. Pues gracias a ellas, los estudiantes se pueden convertir en profesionales de calidad, aunque su profesión se encuentre en las diferentes ramas de la educación. “Los docentes y alumnos son quienes construyen el sentido y el significado en el proceso de enseñanza y aprendizaje que se da en aula de clases” (Romero et al., 2014, pág. 93).

1.5.5 Confianza

En el campo de actitud hacia las matemáticas se estudia el factor de la autoconfianza, el cual es muy importante al momento de aprender y aplicar las matemáticas. Depende de la confianza que tenga cada estudiante en la actitud que muestran por ellas y por enfrentar nuevos desafíos. De hecho, Pérez & Tyteca (2012) menciona que la ansiedad matemática es uno de los factores más estudiados, pues es irrefutable que los alumnos con menor confianza en ellos mismos son los que más tienden a sufrir más ansiedad matemática. Sin embargo, un alumno que tenga habilidades para las matemáticas podrá gozar de una mejor confianza en sí mismo (Casis et al., 2017 citado en Castro, 2002).

La confianza que posee cada estudiante se puede definir como una respuesta de afecto que puede interferir directamente en el proceso de aprendizaje de las matemáticas (Pérez & Tyteca, 2012). Es muy común observar a estudiantes que no desean participar en las clases de matemáticas, puesto que su autoconfianza no es lo suficientemente alta como para enfrentarse a problemas o desafíos matemáticos, por lo contrario hay estudiantes que desean participar activamente de la clase y más allá del temor a equivocarse en algún momento, confían en ellos mismos.

En resumen, el factor de la confianza es crucial en el aprendizaje y la aplicación de las matemáticas. Puesto que los alumnos con baja autoconfianza tienden a sufrir de ansiedad matemática y esta puede interferir positiva o negativamente en su desempeño académico. Conociendo esto, es muy importante que los docentes se encarguen de enriquecer la confianza de cada estudiante. Es el docente quien a través de experiencias positivas puede cultivar habilidades y confianza en sus estudiantes.

1.1. Antecedentes o estado de la cuestión

Diferentes autores han investigado sobre las actitudes que tienen los estudiantes hacia las matemáticas, a causa de que es un tema de interés para los educadores y profesionales de la educación. Por ese motivo se presentará algunos de los trabajos realizados de diferentes autores.

Una de las investigaciones que se han enfocado en la actitud hacia las matemáticas es de Abado (2012). Quien realizó una investigación que tuvo la finalidad de analizar el desempeño académico en relación con la actitud hacia la matemática. En la investigación, se tomó una muestra de estudiantes de sexto grado de educación primaria, tanto hombres como mujeres de 10 y 13 años. Se utilizó un formulario para determinar las actitudes hacia las matemáticas. Los resultados obtenidos en la investigación demostraron una correlación directa y moderada entre el rendimiento académico y las actitudes hacia la matemática.

Otra investigación sobre actitudes hacia las matemáticas es de Smith & Jone (2009). Quienes realizaron un estudio longitudinal para investigar las actitudes de los estudiantes a lo largo de su educación primaria y secundaria en el área de las matemáticas. La investigación reveló que, conforme los estudiantes progresan en su educación, sus actitudes hacia las matemáticas tienden a volverse negativas, esto ocurre en especial durante el cambio de la escuela primaria a la secundaria. Además, se encontró una correlación entre estas actitudes negativas y un bajo rendimiento.

Pérez y Gutiérrez (2020) llevaron a cabo un estudio cualitativo para investigar las opiniones que tienen los profesores acerca de las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas en el contexto escolar. Descubrieron que los docentes identificaban la importancia de crear un ambiente de aula positivo y de fomentar la confianza del alumnado con las matemáticas. Además, señalaron la necesidad de desarrollar estrategias pedagógicas que aborden las actitudes negativas hacia las matemáticas y promuevan una cultura de aprendizaje inclusiva y motivadora.

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo mixta, dado que es cuantitativa y cualitativa. Según Sampieri & Mendoza (2018), afirma que los métodos mixtos conforman un conjunto de procedimientos sistemáticos, empíricos y críticos, los cuales también realizan una recolección y evaluación de datos cuantitativos y cualitativos.

Es cuantitativa en vista de que se usó datos estadísticos, en donde se aplicó una encuesta con la finalidad de analizar las variables sociodemográficas con la actitud que tienen los estudiantes de bachillerato hacia las matemáticas. Según Posso (2013), la investigación de tipo cuantitativa se caracteriza por utilizar información que ha futuro sera cuantificada y analizada mediante la recolección y analisis de datos. Esta información tambien puede ser; la edad, el genero, el nivel de escolaridad etc.

Por otra parte, también es cualitativa ya que se implementó un diseño de investigación de plan-acción al proponer una guía estratégica para potenciar las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”. Además, se categorizan las causas y consecuencias de dicha problemática y se propone una posible solución mediante la elaboración de una guía de estrategias para mejorar la actitud hacia las matemáticas (Sampieri & Mendoza, 2018).

Cuantitativamente, es de alcance descriptivo y correlacional. Es descriptivo porque se describe las actitudes que tienen los estudiantes hacia las matemáticas. Según Sampieri & Mendoza (2018), La finalidad de los estudios descriptivos es aclarar las características, propiedades y perfiles de personas, agrupaciones, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que pueda ser analizado. También es correlacional por causa de que se identificó la relación que existe entre las actitudes hacia las matemáticas con las variables sociodemográficas de los estudiantes; Es de diseño no experimental porque no se realizará ningún tipo de experimento o manipulación de alguna variable, y es transversal pues la encuesta se aplicó una sola vez. Según Sampieri & Mendoza (2018), el diseño no experimental puede ser definido como la observación que se realiza de las variables sin hacer ningún tipo de manipulación.

El tipo de muestreo es no probabilístico, pues según Rada (2012), En las encuestas realizadas en línea se puede encontrar un problema en la validez muestral debido a la dificultad que existe en obtener marcos muestrales que sean representativos, en el cual cada sujeto pueda tener la misma posibilidad de ser participe en el estudio. Esto se debe a que por lo general no se tiene un control exacto de las personas que participan en el estudio. Por lo cual, en este tipo de encuestas se utilizan muestreos no probabilísticos.

2.2 Instrumento

El instrumento que se utilizó es una adaptación a la escala de actitudes hacia las matemáticas (EAM) de Auzmendi (1992). “la Escala de Actitud hacia las Matemáticas (EAM) permite

realizar un análisis de la actitud hacia las matemáticas en los estudiantes, recogiendo los factores o dimensiones más significativos, consta de 25 ítems en una escala Likert de cinco puntos” (Auzmendi, 1992, pág. 62). Los cinco puntos anteriormente mencionados son los siguientes:

1. Totalmente en desacuerdo
2. Algo de acuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

El instrumento consta de la siguiente adaptación: las primeras 5 preguntas del test están relacionadas con las variables sociodemográficas, como el género, la edad, la auto definición étnica, curso y paralelo. A continuación, viene la escala de actitudes hacia las matemáticas que está dividida en 5 factores los cuales son: agrado, ansiedad, motivación, utilidad y confianza. Esta escala está compuesta por 25 reactivos. Finalmente, la pregunta 30 pertenece a una pregunta de control la cual no forma parte del test. Por otra parte, la pregunta 31 tampoco forma parte del test, pues esta pregunta es para determinar las preferencias de estudios universitarios que prefieren los alumnos.

Tabla 3 *Reactivos del test EAM y preguntas sociodemográficas*

Reactivo	Dimensión
1. Género	Sociodemográfica
2. Edad	Sociodemográfica
3. Auto definición étnica	Sociodemográfica
4. Año de bachillerato	Sociodemográfica
5. Paralelo	Sociodemográfica
6. Considero las matemáticas como una materia muy necesaria en mis estudios.	UT1
7. La asignatura de matemáticas la veo bastante confusa. *	AN1
8. Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto.	AN2
9. Utilizar las matemáticas es una diversión.	AG1
10. La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo. *	MO1
11. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas.	UT2
12. Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo. *	AN3
13. Tengo confianza en mí mismo/a cuando enfrento a un problema de matemáticas.	AN4
14. Me divierte el hablar con otros de matemáticas.	AG2
15. Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de ciencias o ingeniería, pero no para el resto de los estudiantes. *	MO2
16. Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementarán mis posibilidades de trabajo.	CO1
17. Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad. *	AN5
18. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	AN6

19. Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí.	AG3
20. Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional. *	UT3
21. Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión. *	UT4
22. Trabajar con las matemáticas hace que me sienta nervioso/a. *	AN7
23. AN8 No me altero cuando tengo que trabajar en problemas matemáticas.	AN8
24. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las matemáticas.	UT5
25. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas matemáticos.	CO2
26. Para mi futuro profesional las matemáticas es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar.	UT6
27. Las matemáticas hacen que me sienta incómodo/a y nervioso/a. *	AN9
28. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas.	CO3
29. Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios.	AG4
30. La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante. *	MO3
31. Si estás leyendo con atención debes elegir el número 5 como respuesta	Pregunta de control
32. ¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)?	Carreras

Nota1: las preguntas con un asterisco () son preguntas invertidas*

Nota 2: Agrado (AG), Ansiedad (AN), Motivación (MO), Utilidad (UT) y Confianza (CO).

La confiabilidad o consistencia interna del instrumento fue calculada mediante el alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0.837. Donde según los criterios de George y Mallery (2003), la confiabilidad del instrumento es buena, puesto que mientras el valor se acerque más a 1, hay mayor confiabilidad en el instrumento, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4 *Criterios de George y Mallery*

Valores	Criterio
Mayor de .90	Excelente
Entre .80 y .90	Bueno
Entre .70 y .79	Aceptable
Entre .60 y .69	Cuestionable
Entre .50 y .59	Pobre
Menor de 0.50	Inaceptable

2.3 Preguntas de investigación y las hipótesis

Las preguntas de investigación fueron:

1. ¿Cuáles son los diferentes niveles de actitud hacia las matemáticas en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”?
2. ¿Existe una relación entre las actitudes hacia las matemáticas con el género y la autodefinición étnica en los estudiantes de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”?
3. ¿Se puede diseñar estrategias para mejorar las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”?

Las hipótesis a ser investigadas en la presente investigación fueron las siguientes:

H_1 : existe una relación estadísticamente significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y el género de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”.

H_0 : no existe una relación estadísticamente significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y el género de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”.

H_2 : existe una relación estadísticamente significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y la etnia de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”.

H_0 : no existe una relación estadísticamente significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y la etnia de los estudiantes bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”.

H_3 : existe una relación estadísticamente significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y el tipo de carrera a seguirse en los estudios superiores en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”.

H_0 : no existe una relación estadísticamente significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y el tipo de carrera a seguirse en los estudios superiores en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”.

2.4 Participantes

La población o universo de la presente investigación fue de 700 alumnos, que se distribuyen en la siguiente forma: 1º, 2º y 3º año de bachillerato con 8 paralelos por curso, 5 de ellos son BGU y tres paralelos son técnicos. En los paralelos BGU hay un aproximado de 37 estudiantes por aula, mientras que en los paralelos técnicos el número de estudiantes

disminuye hasta llegar a un aproximado entre 20 a 25 estudiantes por aula. Cabe recalcar que en el bachillerato técnico solamente hay un paralelo por curso.

El universo y la muestra que respondió al instrumento se detallara en la siguiente tabla:

Tabla 5 *Universo y muestra de estudio*

Año de bachillerato	Número de estudiantes	Número de respuestas
Primero BGU	184	140
Segundo BGU	190	160
Tercero BGU	184	138
Técnico informático	60	30
Técnico industria de la confección	52	22
Técnico contabilidad	30	10
Total	700	500

Las características de la población que respondió al instrumento anteriormente mencionado son las siguientes: El 52,6% son mujeres y el 47,4% son hombres. La edad promedio de los estudiantes que respondieron a la investigación es de 15,92 años. Por otra parte, en la autodefinición étnica el 1% de los estudiantes se autodefinen como blancos, el 85% como mestizos, el 1% como afrodescendientes, el 12,8% como indígenas y el 0,2 otros. En otro sentido, los porcentajes con respecto al año de bachillerato en el que se encuentran los estudiantes son los siguientes: 30,1% de estudiantes pertenecen a primer año de bachillerato, el 37,27% a segundo año y el 32,3% a tercer año de bachillerato.

2.5 Procedimiento y análisis de datos

Una vez diseñado el instrumento en la aplicación Forms, se solicitó por oficio tanto al distrito de Otavalo como a las autoridades de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez” la autorización necesaria para que el instrumento pueda ser aplicado a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”. Tanto el distrito como las autoridades del establecimiento educativo revisaron minuciosamente el instrumento para posteriormente dar la autorización de que el instrumento pueda ser aplicado. Posteriormente, hubo una reunión con el señor vicerrector del establecimiento educativo, el cual muy amablemente facilito el link de la encuesta a cada tutor de los diferentes cursos y paralelos, para que sean ellos los encargados de explicar y motivar a los estudiantes para que puedan responder al instrumento, el cual estuvo habilitado desde el 30 de noviembre del 2023 hasta el 13 de diciembre del 2023.

Para poder revisar de una manera más efectiva y segura los resultados de la presente investigación, se descargó la encuesta de Forms a un archivo de Microsoft Excel. Para posteriormente pasar toda la información al SPSS, en el cual se invirtió las preguntas que se

pueden observar en la tabla 3. Adicionalmente, se obtuvo la suma de las dimensiones, la media aritmética, la moda, la mediana, la desviación estándar, la varianza, los máximos y mínimos. Esto se hizo con la finalidad de que mediante estos datos estadísticos que se presentaran en el capítulo III, se pueda demostrar las hipótesis planteadas.

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1 Estadísticos descriptivos

Tabla 6 *Datos estadísticos totales*

	Utilidad	Ansiedad	Agrado	Motivación	Confianza	Total
Media	18,33	27,93	10,55	9,85	10,66	77,32
Mediana	18,00	27,00	11,00	10,00	11,00	76,00
Moda	18	27	12	9	12	74
Desviación	4,240	7,008	3,442	2,646	2,777	14,128
Varianza	17,978	49,112	11,847	7,001	7,710	199,596
Mínimo	6	9	4	3	3	38
Máximo	30	45	20	15	15	121
Suma	9149	13938	5262	4914	5320	38583
Percentiles	33	17,00	25,00	9,00	9,00	72,00
	66	20,00	30,00	12,00	11,00	81,00

Para determinar el nivel de ansiedad de cada una de las dimensiones se utilizó los percentiles 33 y 66, dando como resultado los niveles bajo, medio y alto

3.2 Niveles de actitud hacia las matemáticas

3.2.1 Niveles de utilidad hacia las matemáticas

Tabla 7 *Niveles de la dimensión utilidad*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	200	40,1	40,1
Válido Medio	143	28,7	68,7
Alto	156	31,3	100,0
Total	499	100,0	

Es preocupante que más de la cuarta parte de los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez” considere a las matemáticas como una materia de baja utilidad para su vida estudiantil y próximamente profesional. Los estudiantes mencionados anteriormente pueden ser partícipes a obtener un bajo aprendizaje en la asignatura de matemáticas, debido a que, si no ven útil a la materia de matemáticas, tampoco le prestaran la atención necesaria para aprender. Según Pérez & Tyteca (2012), la utilidad que perciba el alumno hacia una materia puede afectar positiva o negativamente en el aprendizaje, ubicando a la utilidad como un posible motivo de motivación o de desmotivación.

3.2.2 Niveles de ansiedad hacia las matemáticas

Tabla 8 *Niveles de la dimensión ansiedad*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	175	35,1	35,1
Válido Medio	166	33,3	68,3
Alto	158	31,7	100,0
Total	499	100,0	

En el contexto de la ansiedad matemática, se puede observar que aproximadamente el 65% del alumnado de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez” tienen un nivel medio alto de ansiedad en la asignatura de matemática. Esto puede ser negativo en su proceso de aprendizaje y, en consecuencia, tener dificultades para ser promovidos a niveles superiores, inclusive limitar su futuro profesional. Sagasti (2019) cita a autores como Málaga Diéguez (2014) y a Ashcroft & Krause (2007), quienes afirman que la ansiedad matemática puede presentarse en estudiantes con discalculia, pero también en alumnos que no sufren de dicho trastorno. La ansiedad matemática no se trata de algo menor, debido a que los estudiantes evitan en lo posible las matemáticas y por ende también condicionan su futuro al elegir carreras de nivel superior que no tengan nada que ver con el área de matemáticas.

3.2.3 Niveles de agrado hacia las matemáticas

Tabla 9 *Niveles de la dimensión agrado*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	193	38,7	38,7
Válido Medio	162	32,5	71,1
Alto	144	28,9	100,0
Total	499	100,0	

Es increíble y al mismo tiempo preocupante observar que a más del 70% de estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez” tenga un agrado hacia las matemáticas que se lo puede denominar como negativo, debido a que hay un grupo muy grande que se ubican entre el nivel medio y bajo de la dimensión agrado hacia las matemáticas. Las actitudes hacia las matemáticas se determinan por el gusto o agrado que el alumno tiene hacia esta disciplina, lo que indica que, entre más bajos sean los niveles de agrado menor será la actitud que presenten los estudiantes (Rojas et al, 2017).

3.2.4 Niveles de motivación hacia las matemáticas

Tabla 10 *Niveles de la dimensión motivación*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	228	45,7	45,7
	Medio	132	26,5	72,2
	Alto	139	27,8	100,0
	Total	499	100,0	

Es alarmante observar que solamente el 27,9% de estudiantes de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez” se sienta motivado hacia el aprendizaje en el área de las matemáticas. Esto significa que la mayor parte de estudiantes no siente ningún tipo de motivación hacia el aprendizaje matemático, lo que claramente puede afectar en su aprendizaje y rendimiento académico. Según Farías & Pérez (2010), menciona que si el alumno tiene una visión negativa hacia las matemáticas creará en él un rechazo hacia su estudio produciendo desmotivación que, si no se trabaja para mejorarla puede repercutir seriamente en el rendimiento académico que se espera que logre el alumnado.

3.2.5 Niveles de confianza hacia las matemáticas

Tabla 11 *Niveles de la dimensión confianza*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	224	44,9	44,9
	Medio	143	28,7	73,5
	Alto	132	26,5	100,0
	Total	499	100,0	

Alrededor del 45% de estudiantes la Unidad Educativa “Alberto Enríquez” tienen baja confianza al enfrentarse al estudio de las matemáticas, lo que puede repercutir seriamente en evitar cualquier tipo de tareas o trabajos que tengan que ver con las matemáticas. Esto es preocupante, debido a que la clave para garantizar un correcto aprendizaje es la confianza que tiene el alumno hacia un determinado tema o materia. En las Unidades Educativas es normal observar a estudiantes que tratan de huir de los problemas o desafíos matemáticos; esto ocurre debido a que su confianza no es suficiente para poder enfrentarse a ellos (Pérez & Tyteca, 2012, pág. 26).

3.2.6 Niveles de dimensión total de actitud hacia las matemáticas

Tabla 12 Suma total de los niveles de las dimensiones de actitud hacia las matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	174	34,9
	Medio	162	32,5
	Alto	163	32,7
	Total	499	100,0

En dimensiones generales sobre la actitud hacia las matemáticas, se puede observar que casi el 35% de los alumnos de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez” tienen una actitud negativa por las matemáticas. Esto no deja de ser alarmante, puesto que dicho porcentaje de estudiantes tienden a obtener bajos rendimientos en el área de matemáticas en dicha materia; inclusive pueden ser los candidatos principales para repetir el año de estudio por rendimiento académico. Medina (2018) menciona que la actitud hacia las matemáticas negativa es muy citada debido a que se le denomina como un factor que cada día logra menos contribución y participación dentro del aula de clase, lo que claramente interfiere en el éxito de cada estudiante.

Niveles de actitud total						
			Medio	Alto	Total	
Bajo	Ninguna	F	18	24	8	50
		%	36,0%	48,0%	16,0%	100,0%
	Alguna ingeniería	F	13	17	42	72
		%	18,1%	23,6%	58,3%	100,0%
Tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)	Carreras de ciencias de la salud	F	51	36	37	124
		%	41,1%	29,0%	29,8%	100,0%
	Carreras sociales	F	12	6	15	33
		%	36,4%	18,2%	45,5%	100,0%
	Carreras de docencia	F	13	6	7	26
		%	50,0%	23,1%	26,9%	100,0%
	Carreras técnicas	F	14	22	20	56
		%	25,0%	39,3%	35,7%	100,0%

Carrera militar	F	53	51	34	138
	%	38,4%	37,0%	24,6%	100,0%
Total	F	174	162	163	499
	%	34,9%	32,5%	32,7%	100,0%

3.3 Relación entre niveles de actitud hacia las matemáticas y carreras a seguir

Tabla 13 *Tabla cruzada qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores universidad o instituto superior.*

La información presentada en la anterior tabla es sumamente importante para la presente investigación, debido a que se puede obtener las evidencias necesarias y específicas sobre la muestra que fue objeto de análisis, en la cual se logra asociar los niveles de actitud que tienen los estudiantes hacia las matemáticas con las carreras universitarias. Para empezar a analizar los datos obtenidos se tomará en cuenta las carreras que se ubican en el nivel bajo, medio y alto de actitudes hacia las matemáticas.

Los estudiantes que obtuvieron un nivel de actitud bajo hacia las matemáticas, en su futuro desean estudiar las siguientes carreras: carrera militar, carreras de salud, y docencia. Esto es muy entendible debido a que en la carrera militar y de salud no tendrán que utilizar muchas matemáticas, por otra parte, como la carrera de docencia no especifica exactamente de qué materia quiere ser docente también es comprensible que los estudiantes decidan estudiar mencionada carrera. Los estudiantes con mayor ansiedad matemática en su futuro elijan estudiar carreras que no tengan mucha relación con matemáticas (Sagasti, 2019 citado en Ashcroft & Krause, 2007).

Por otra parte, los estudiantes que se encuentran en el nivel medio de actitud hacia las matemáticas desean estudiar carreras técnicas, algo que no es incoherente debido a que son carreras con un nivel medio de matemáticas y en la actualidad más enfocadas en la tecnología.

Por otro lado, algunos de los alumnos que tienen un nivel medio en actitud hacia las matemáticas, no desean estudiar ninguna carrera en su futuro, esto es algo preocupante en cierto punto, pero también entendible puesto que el nivel de desempleo en el país es muy alto, aun para personas que tienen una profesión.

Para finalizar, los estudiantes que tienen una actitud alta en matemáticas desean estudiar alguna ingeniería, esto es muy natural debido a que es muy conocido que para las carreras de ingeniería se utilizan en gran porcentaje las matemáticas, pero algo curioso que se encuentre en esta investigación es que dentro de los estudiantes que tienen una actitud positiva hacia las matemáticas también desea estudiar carreras sociales, algo que no es muy común, debido a que en las carreras sociales no se utilizan mucho las matemáticas. Según Álvarez y Ruiz (2010) afirman que, en un estudio realizado a estudiantes de ingeniería de una Universidad de Venezuela, los estudiantes presentan un nivel alto en actitudes hacia las matemáticas.

3.4 Demostración de hipótesis

El valor cuantitativo de las actitudes hacia las matemáticas fue evaluado mediante la prueba de Kolmogorov, para determinar si seguía una distribución normal. El resultado de la prueba arrojó un P valor de 0,000, lo que indica que no sigue una distribución normal, ya que es menor a 0,05. Por lo tanto, se utilizaron pruebas no paramétricas. Para la primera hipótesis (h_1), se aplicó la prueba U de Mann-Whitney, ya que había dos muestras independientes (hombres y mujeres). Para las hipótesis h_2 y h_3 , se empleó el estadístico de Kruskal-Wallis, debido a que había más de dos muestras independientes, considerando los géneros: blanco, mestizo, afrodescendiente e indígena, y las carreras a seguir, como se muestra en la figura 5.

3.4.1 Género y actitud hacia las matemáticas

Tabla 14 Rangos género-actitudes hacia las matemáticas

	Género	N	Rango promedio	Suma de rangos
Suma	Masculino	237	246,62	58448,00
Total	Femenino	262	253,06	66302,00
	Total	499		

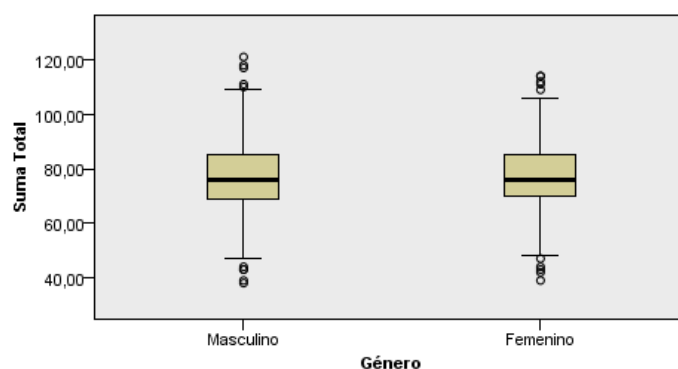
Tabla 15 Estadísticos de prueba total actitud

	Suma Total
U de Mann-Whitney	30245,000
W de Wilcoxon	58448,000
Z	-,499
Sig. asintótica(bilateral)	,618

a. Variable de agrupación: Género

Ilustración 1 Genero y actitud hacia las matemáticas

Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes



N total	499
Estadístico de contraste	,249
Grados de libertad	1
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,618

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.
2. No se realizan múltiples comparaciones porque la prueba global no muestra diferencias significativas en las muestras.

Dadas las evidencias de la tabla 13, se puede ver con claridad que el rango existente entre mujeres y hombres da como resultado una frecuencia la cual es mínima. Analizando el diagrama de cajas, se puede observar que la diferencia de medias es de 77,13 en hombre y 77,49 en mujeres. En otro sentido, si se observa la tabla 13 sobre los estadísticos de prueba, se puede mirar que el P valor es $>0,05$ por este motivo, h_0 es aceptada “no existe diferencias estadísticamente significativas entre el género y las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Alberto Enríquez”. En un estudio realizado años atrás los resultados revelaron que el género se comportó de forma igualitaria con respecto a la relación de actitudes hacia las matemáticas lo que significó que no hay diferencias que puedan ser significativas entre género y la actitud hacia las matemáticas (López & Escribano, 2018 citado en Muñoz & Mato, 2008).

3.4.2 Autodefinición étnica y actitud hacia las matemáticas

Ilustración 2 Autodefinición étnica-actitud hacia las matemáticas

Resumen de prueba de hipótesis

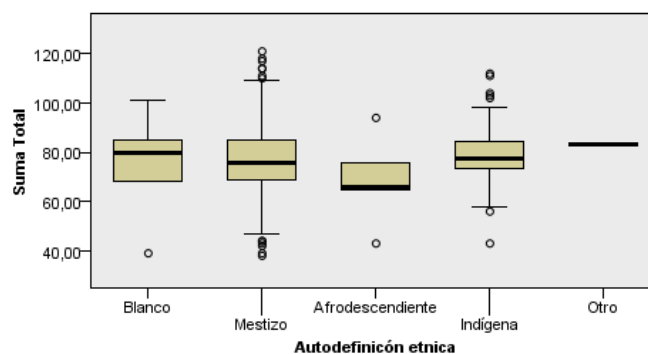
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Suma Total es la misma entre las categorías de Autodefinición étnica.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,253	Retener la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05

Si se observa la figura 2, es posible evidenciar los resultados de la hipótesis h_2 , en la cual se observa un P valor de 0,253, que es $>0,05$. Por lo tanto, la hipótesis nula es aceptada “no existe diferencias estadísticamente significativas entre la etnia y las actitudes hacia las matemáticas y la etnia de los estudiantes bachillerato de la Unidad Educativa Alberto Enríquez”, y la hipótesis del investigador es rechazada. En algunas investigaciones realizadas con anterioridad, se concluye que si existen diferencias entre la actitud hacia las matemáticas y la variable étnica. Sin embargo, en la presente investigación, los resultados obtenidos indican que no existe ninguna diferencia entre las dos variables.

Ilustración 3 Prueba de Kruskal-Wallis para autodefinición étnica y total de actitud

Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes



N total	499
Estadístico de contraste	5,356
Grados de libertad	4
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,253

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.
2. No se realizan múltiples comparaciones porque la prueba global no muestra diferencias significativas en las muestras.

Lo escrito con anterioridad se puede verificar en la figura 3, haciendo uso de la prueba de Kruskal-Wallis, en la que se obtuvo un p valor de 0,253, que precisa un P valor $> 0,05$. Por lo cual se acepta la hipótesis nula. La inclusión de la Etnomatemática en las aulas, da

oportunidad a los alumnos de ver las matemáticas como universales, no estáticas, sino dinámicas y aplicables para todos los grupos sociales y culturales (Amelica, 2024).

3.4.3 Carrera y actitud hacia las matemáticas

Ilustración 4 Prueba de hipótesis

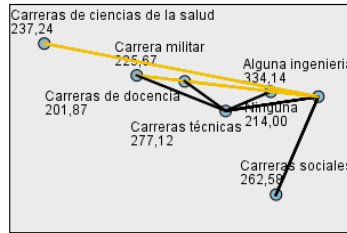
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Suma Total es la misma entre las categorías de ¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)?.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05

Luego de analizar la figura 4, que trata de la hipótesis h_3 , se observó un p valor de 0,000, el cual es $<0,05$. Por lo que, la hipótesis del investigador es aceptada “existe diferencias estadísticamente significativas entre las actitudes hacia las matemáticas y el tipo de carrera a seguirse en los estudios superiores de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Alberto Enríquez”, y la hipótesis nula es rechazada “no existe diferencias estadísticamente significativas entre las actitudes hacia las matemáticas y el tipo de carrera a seguirse en los estudios superiores en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Alberto Enríquez”.

Ilustración 5 Comparación carreras- actitud hacia las matemáticas

Comparaciones entre parejas de ¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)?



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de ¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)?.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
Carreras de docencia-Ninguna	12,135	34,851	,348	,728	1,000
Carreras de docencia-Carrera militar	-23,801	30,816	-,772	,440	1,000
Carreras de docencia-Carreras de ciencias de la salud	35,373	31,090	1,138	,255	1,000
Carreras de docencia-Carreras sociales	60,710	37,797	1,606	,108	1,000
Carreras de docencia-Carreras técnicas	-75,260	34,206	-2,200	,028	,584
Carreras de docencia-Alguna ingeniería	132,274	32,979	4,011	,000	,001
Ninguna-Carrera militar	-11,667	23,792	-,490	,624	1,000
Ninguna-Carreras de ciencias de la salud	-23,238	24,147	-,962	,336	1,000
Ninguna-Carreras sociales	-48,576	32,328	-1,503	,133	1,000
Ninguna-Carreras técnicas	-63,125	28,045	-2,251	,024	,512
Ninguna-Alguna ingeniería	-120,139	26,534	-4,528	,000	,000
Carrera militar-Carreras de ciencias de la salud	11,571	17,835	,649	,516	1,000
Carrera militar-Carreras sociales	36,909	27,931	1,321	,186	1,000
Carrera militar-Carreras técnicas	51,458	22,837	2,253	,024	,509
Carrera militar-Alguna ingeniería	108,472	20,955	5,176	,000	,000
Carreras de ciencias de la salud-Carreras sociales	-25,338	28,233	-,897	,369	1,000
Carreras de ciencias de la salud-Carreras técnicas	-39,887	23,207	-1,719	,086	1,000
Carreras de ciencias de la salud-Alguna ingeniería	96,901	21,357	4,537	,000	,000
Carreras sociales-Carreras técnicas	-14,549	31,632	-,460	,646	1,000
Carreras sociales-Alguna ingeniería	71,563	30,301	2,362	,018	,382
Carreras técnicas-Alguna ingeniería	57,014	25,682	2,220	,026	,555

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son las mismas. Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es ,05. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección de Bonferroni para varias pruebas.

Para reafirmar lo anteriormente mencionado, es importante realizarlo con el análisis en las cuales se muestra las interpretaciones de las asíntotas, la cual arroja un P valor de 0,05. La cual permite aceptar la hipótesis del investigador h_3 y, por consiguiente, la hipótesis nula es rechazada h_0 . Álvarez & Ruiz (2010) mencionan que los estudiantes que estudian algún tipo de ingeniería le ven más amigables a las matemáticas y, por ende, su actitud es positiva comparado con otras carreras universitarias.

CAPITULO IV PROPUESTA

4.1 Nombre de la Propuesta

Estrategias Innovadoras para mejorar la enseñanza de matemáticas en estudiantes de bachillerato

4.2 Introducción

Existen un considerado porcentaje de estudiantes con bajo nivel de actitud hacia las matemáticas, exactamente el 35% de los estudiantes de la Unidad Educativa Alberto Enríquez. Por este motivo, se presenta una guía que ayude a los docentes a tener más herramientas innovadoras para mejorar la actitud que presentan los estudiantes hacia las matemáticas.

Para poder proseguir con la propuesta, es importante tener en claro que es una mala actitud. Para eso se citará a algunos autores que han investigado sobre este tema. Medina (2018) menciona que la actitud negativa hacia las matemáticas es muy citada debido a que se le denomina como un factor que logra menos contribución y participación dentro del aula de clase, lo que claramente interfiere en el éxito de cada estudiante. Por otro lado, Ursini & Sánchez (2019) afirman que, a pesar de que aún no se ha encontrado un enlace directo entre actitudes y aprendizaje, es muy importante tenerlas en cuenta debido a que tienen una relación significativa con la predisposición de aprender. Finalmente, Palomino (2018) menciona que las actitudes y comportamientos negativos más comunes que experimentan los estudiantes al momento de aprender matemática son de rechazo, aburrimiento y falta de motivación.

En pleno siglo XXI, la utilización de las herramientas digitales TIC es muy importante para el aprendizaje de los alumnos dentro del aula de clases. Todo esto, debido a que, en la actualidad, los estudiantes se llevan muy bien con las herramientas digitales, lo que claramente puede llegar a ser una innovación importante en el proceso de aprendizaje. Es así como en la investigación realizada por Granda et al. (2019), menciona que los resultados obtenidos a posterior a revisar diferentes estudios permiten afirmar las TIC son el medio y soporte material de un nuevo paradigma educativo. Muchos docentes las perciben y consideran como herramientas pedagógicas. El uso de herramientas digitales le permite al estudiante aprender matemáticas desarrollando su proceso paso a paso y no solo resolver por resolver, esto mejorara gradualmente sus conocimientos, habilidades y capacidades (Valdés et al., 2019). Cabe recalcar que, conforme pasa el tiempo, sigue apareciendo una gran cantidad de herramientas, aplicaciones o programas en línea que pueden favorecer el aprendizaje matemático. Algunos de estos programas o aplicaciones pueden ser: Photomath, Brainly, GeoGebra, Khan Academy entre otros.

4.3 Objetivos de la Propuesta

4.3.1 Objetivo general

Elaborar estrategias de enseñanza innovadoras para el contenido programático de funciones exponenciales y logarítmicas, con el objetivo de mejorar la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas.

4.3.2 Objetivos específicos

- Diseñar estrategias que genere un aprendizaje significativo sobre las funciones exponenciales y logarítmicas.
- Innovar la enseñanza de funciones exponenciales y logarítmicas haciendo uso de las TIC y la gamificación.
- Elaborar un juego que brinde la oportunidad de aprender más sobre las funciones exponenciales y logarítmicas.
- Despertar en los estudiantes la curiosidad por la investigación y la resolución de problemas de la vida cotidiana.

4.4 Contenidos a tratar

Los contenidos que se presentaran en las siguientes estrategias son los siguientes:

- ✓ Funciones exponenciales
- ✓ Funciones logarítmicas

PROPUESTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**



**“ESTRATEGIAS QUE INSPIRAN A APRENDER
MATEMÁTICAS PARA ESTUDIANTES DE
BACHILLERATO**

“Si no te gusta cómo son las cosas, cámbialas” Jim Rohn.

Elaborado por: Byron Castillo

Director: Marco Hernández



GUIA N°1

Autor: Byron Castillo	Nivel: 3ro de bachillerato	Asignatura: Matemáticas
Tema: Funciones exponenciales y logarítmicas	Bloque curricular: Algebra y funciones	Nombre de la unidad: Funciones y límites
Objetivos: OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados (Ministerio de Educación, 2019). O.M.5.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio (Ministerio de Educación, 2019).		Destrezas: M.5.1.74. Reconocer y graficar funciones exponenciales analizando sus características: monotonía, concavidad y comportamiento al infinito (Ministerio de Educación, 2019). M.5.1.75. Reconocer la función logarítmica como la función inversa de la función exponencial para calcular el logaritmo de un número y graficarla analizando esta relación para determinar sus características (Ministerio de Educación, 2019).
Estrategia: Según Ayala (2021), el aula invertida es un modelo metodológico en el cuál se invierten los papeles dentro del aula de clase, los estudiantes investigan en su casa los recursos que el docente les facilita para luego reforzarlos en el aula fomentando el trabajo individual y colaborativo. En esta estrategia el estudiante construye su aprendizaje, mientras que el docente es un tutor. Pasos para aplicar el aula invertida según Aula planeta (2015), cabe recalcar que se realizó una pequeña modificación a los pasos. 1. Programación. Definir el tema, objetivo y destrezas. 2. Preparación de recursos. Elegir recursos sencillos y significativos y enviar a los estudiantes. 3. Diseño de secciones de clase. Preparar la clase y organizarr los recursos. 4. Resolución de dudas. Dedicar los primeros minutos a despejar dudas. 5. Actividades de consolidación. Consolidar lo aprendido mediante actividades individuales y grupales. 6. Evaluación. Evaluar el aprendizaje adquirido por los estudiantes.	Fases: se realizará en 3 fases. 1ra. Los estudiantes revisarán el material (en la casa). 2da. El docente consolidara los aprendizajes de los estudiantes. (en la clase) 3ra. Los alumnos realizarán una evaluación (en la casa).	Nombre del recurso: Funciones Exponenciales y logarítmicas en la era digital. Materiales: Computador Proyector Presentación de power point Pizarra Marcadores

PASOS PARA APLICAR EL AULA INVERTIDA

PROGRAMACIÓN

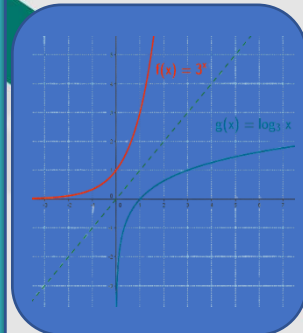
Tema: Funciones exponenciales y logarítmicas

Objetivo: Desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender y aplicar las propiedades de las funciones exponenciales y logarítmicas haciendo uso del aula invertida, promoviendo así el aprendizaje autónomo y colaborativo haciendo uso de herramientas digitales y actividades prácticas.

Destrezas:

M.5.1.74. Reconocer y graficar funciones exponenciales analizando sus características: monotonía, concavidad y comportamiento al infinito (Ministerio de Educación, 2019).

M.5.1.75. Reconocer la función logarítmica como la función inversa de la función exponencial para calcular el logaritmo de un número y graficarla analizando esta relación para determinar sus características (Ministerio de Educación, 2019).



Paso 1

PREPARACIÓN DE RECURSOS

Recursos digitales:

1°. Introducción a las funciones exponenciales y logarítmicas:
<https://www.geogebra.org/m/ah7aw7ct>

2°. Análisis completo de la función exponencial:
https://www.youtube.com/watch?v=egHWd_1-gbg

3°. Análisis completo de la función logarítmica:
<https://youtu.be/k8fUkh4ZoGk?si=PpyPjoFNRDTNiFqB>

4°. Gráficas de crecimiento exponencial:
<https://es.khanacademy.org/math/algebra-home/alg-exp-and-log/alg-graphs-of-exponential-growth/v/graphing-exponential-functions>

5°. Simulador de gráficas de funciones exponenciales y logarítmicas:
<https://es.symbolab.com/graphing-calculator/exponential-function>

Nota: Los recursos enviados deben ser revisados respetando el orden.



Paso 2

DISEÑO DE SECCIÓN DE CLASE

- Iniciar la clase resolviendo dudas sobre los recursos digitales enviados (35 min)
- Consolidar los aprendizajes obtenidos mediante la cajita preguntona (45 min)
- Finalización de la cajita preguntona e indicaciones generales (10min)

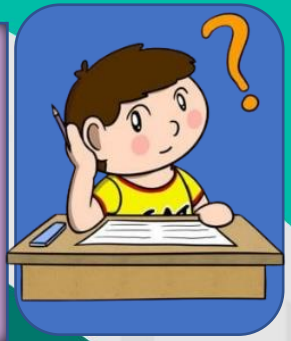


Paso 3

RESOLUCIÓN DE DUDAS

Iniciar la clase resolviendo dudas sobre los recursos digitales enviados

Nota: En este paso el docente debe resolver las dudas que presenten los estudiantes sobre el material que se les envió a sus casas.



Paso 4

ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN

Consolidar los aprendizajes obtenidos mediante la cajita preguntona

Link: [Cajita preguntona SI.pptx](#)



Paso 5

EVALUACIÓN

Ingresar al siguiente enlace y realizar el Quizzez: https://quizizz.com/admin/quiz/66cd425505c29843e5f452dd?source=quiz_share

Cod: 7574 7055



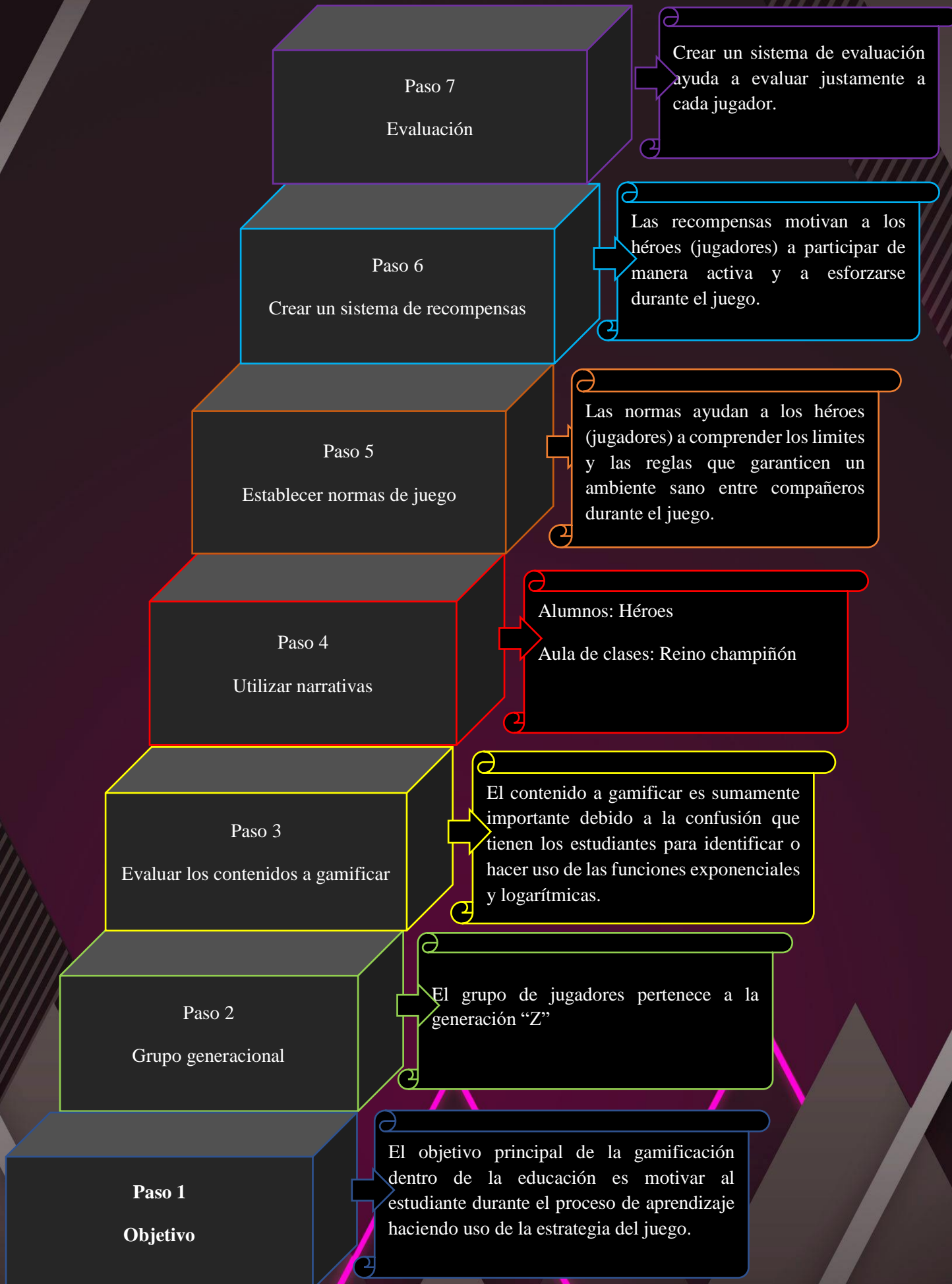
Paso 6

ESTRATEGIA N°2 GAMIFICACIÓN

GUIA N°1

Autor: Byron Castillo	Nivel: 3ro de bachillerato	Asignatura: Matemáticas
Tema: Función exponencial y logarítmicas	Bloque curricular: Álgebra y funciones	Nombre de la unidad: Funciones y límites
Objetivos: <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados (Ministerio de Educación, 2019).</p> <p>O.M.5.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio (Ministerio de Educación, 2019).</p>		Destreza: <p>M.5.1.77. Aplicar las propiedades de los exponentes y los logaritmos para resolver ecuaciones con funciones exponenciales y logarítmicas, con ayuda de las TIC (Ministerio de Educación, 2019).</p>
<p>Estrategia: La gamificación se ha convertido en una estrategia que motiva a los estudiantes. Mediante el juego, los alumnos generan un aprendizaje significativo debido a la flexibilidad y la diversión que genera esta estrategia (Castillo et al, 2022, pág. 689). En la misma línea, Rodríguez & Santiago (2015) afirman que la gamificación se ha convertido en una estrategia que ha demostrado avances significativos en el aprendizaje del alumnado en la materia de matemáticas.</p> <p>Pasos para gamificar según gomez & Ávila (2021). Cabe recalcar que se realice una pequeña modificación a los pasos.</p> <ol style="list-style-type: none"> Objetivo. Definir un objetivo Identificar el grupo generacional. Identificar el grupo generacional al que pertenecen los alumnos. Analizar los contenidos a gamificar. Identificar los temas de difícil comprensión para los estudiantes para que puedan ser gamificados Emplear narrativas. Agregar un ambiente diferente dentro del aula de clase haciendo uso de narrativas. Establecer normas de juego. Decretar normas claras para delimitar el comportamiento de los jugadores. Crear un sistema de recompensas. Fijar un sistema de recompensas que motive a los jugadores. Analizar los resultados y retroalimentar. Verificar Los resultados obtenidos para retroalimentar. 	Fases: <p>La estrategia de la gamificación se realizará en una sola fase de clase de 90min.</p> <p>El docente explicará el juego, dará a conocer las instrucciones y los jugadores procederán a jugar para elegir al equipo ganador.</p>	Nombre del recurso: Circuito exponencial de Mario Card Materiales: Computador Proyector Juego físico Juego digital Lápiz Hojas Materiales imprimibles

PASOS DE LA GAMIFICACIÓN



NORMAS DEL JUEGO

Respeto

- Respetar a los demás jugadores
- Respetar al docente
- Respetar los turnos de los demás jugadores

Participación Activa

- Participar de forma activa durante el juego
- Trabaja en equipo
- Escuchar atentamente las indicaciones del juego

Otras

- Mantener ordenada el área de juego
- Cuidar los materiales del juego
- Completar cada nivel y no rendirse
- Todos los grupos deben tener el material

SISTEMA DE RECOMPENSAS

Recompensas

Al finalizar cada pregunta del desafío los héroes se harán acreedores a las siguientes recompensas:

Desafío 1: 10 monedas

Desafío 2: 20 monedas

Desafío 3: 30 monedas

Nota: las recompensas anteriormente mencionadas son por cada pregunta respondida de manera correcta.

Bonos extras

Si el mismo grupo de héroes responde 3 preguntas correctamente consecutivamente recibirán 10 monedas extras.

Al grupo de héroes con mejor desempeño grupal recibirán 10 monedas.

Al capitán con mejor desempeño durante el desafío se hará acreedor a 10 monedas para su grupo.

Sanciones

Si el grupo de héroes no terminan el desafío serán sancionados con 5 monedas.

Si se logra identificar deshonestidad durante el juego se sancionará con 20 monedas.

Si existe una falta de respeto de un héroe o grupo de héroes serán sancionados con 15 monedas.

Premiación

1er lugar: Exoneración en la próxima evaluación y un día con pantalón jean.

2do lugar: 5 puntos extras a la próxima evaluación y un día con pantalón jean.

3er lugar: 2 puntos a la próxima evaluación.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Categoría	Indicadores	0	1	2	3
Participación	Participa de manera activa durante el juego				
Involucramiento	Comparte ideas para solucionar problemas del juego				
Trabajo en equipo	Facilita el cambio de roles entre miembros del equipo				
Compromiso	Mantiene al grupo unido durante el juego				
Desempeño	Muestra actitud positiva durante el juego				
Escala	0 = Nunca 1 = Algunas veces 2 = Casi siempre 3 = Siempre				

BIENVENIDOS AL CIRCUITO EXPONENCIAL DE MARIO CARD

Instrucciones

Un día antes del juego los héroes deben imprimir el juego de Mario Bros

- 1°. Cada grupo de héroes debe elegir un capitán que los represente.
- 2°. Cada capitán debe lanzar los dados para determinar el personaje y el bono de inicio.
- 3° Los capitanes deben acercarse al docente para retirar las preguntas del desafío.
- 4° Cada grupo de héroes empezaran el juego al mismo tiempo
- 5° El grupo de héroes en dar “primero” la solución a cada pregunta del desafío, ganara la recompensa estipulada.
- 6°. En cada bandera de la pista habrá una pregunta y no se puede avanzar hasta que un grupo de héroes responda la pregunta de cada bandera.
- 7°. El grupo de héroes que tenga la mayor cantidad de monedas al finalizar todos los desafíos ganara el juego.

Nota: Cada actividad del juego debe ser guiada por el docente.



Q3

Q4

Q2

Q1

Q5

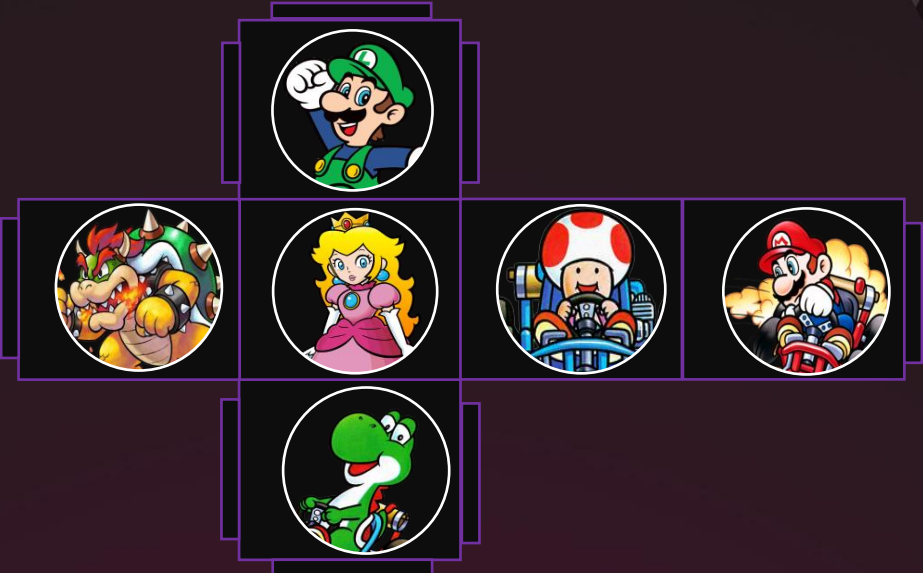
Q6



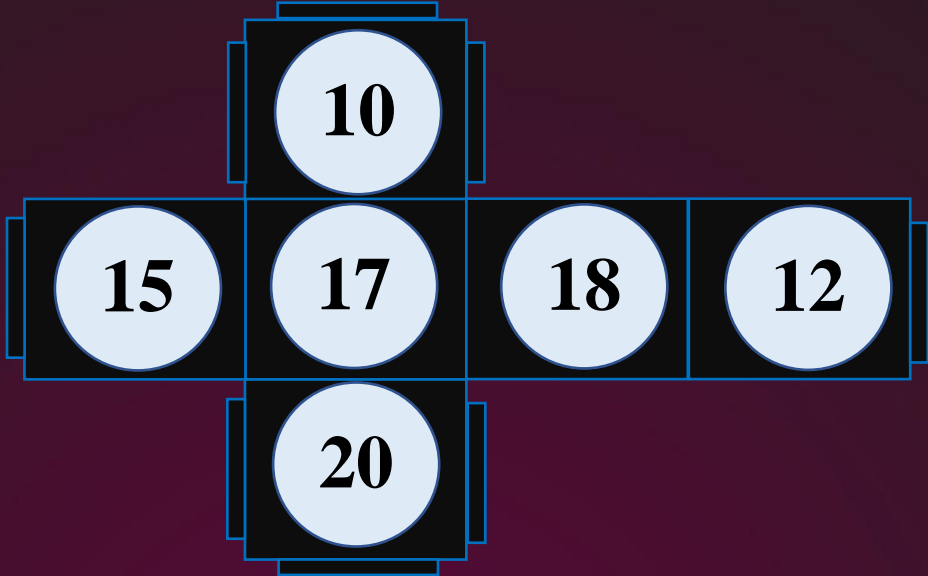
Go to Select

MATERIALES PARA IMPRIMIR

Dado de personaje



Dado de recompensas
número de monedas



Personajes



PREGUNTAS DESAFIO 1

¿Qué valor debe tener la base (b) en una función exponencial para que sea creciente?

R: $(0 < b < 1)$

¿Cuál es la gráfica de una función exponencial creciente?

R: Una curva que se eleva rápidamente hacia arriba

¿Cuál es la gráfica de una función exponencial decreciente?

R: Una curva que desciende rápidamente.

¿Qué relación existe entre las funciones exponenciales y logarítmicas?

R: Son inversas entre sí.

¿Cuál es la forma general de una función exponencial?

R: $f(x) = b^x$

¿Cuál es la gráfica de una función logarítmica creciente?

R: Es una curva que se eleva lentamente hacia arriba.

PREGUNTAS DESAFIO 2

¿Cuál es la función inversa de $f(x) = e^x$?

R: $f(x) = \ln(x)$

Resuelve la siguiente ecuación exponencial $2^x = 8$

R: $x = 3$

Cambia la siguiente expresión exponencial a logarítmica $y = a^x$

R: $\log_a(y) = x$

Cambia la siguiente expresión logarítmica a exponencial

$\log_2(256) = 8$

R: $2^8 = 256$

Resuelve la siguiente ecuación exponencial $3^{2x+1} = 81$

R: $x = \frac{3}{2}$

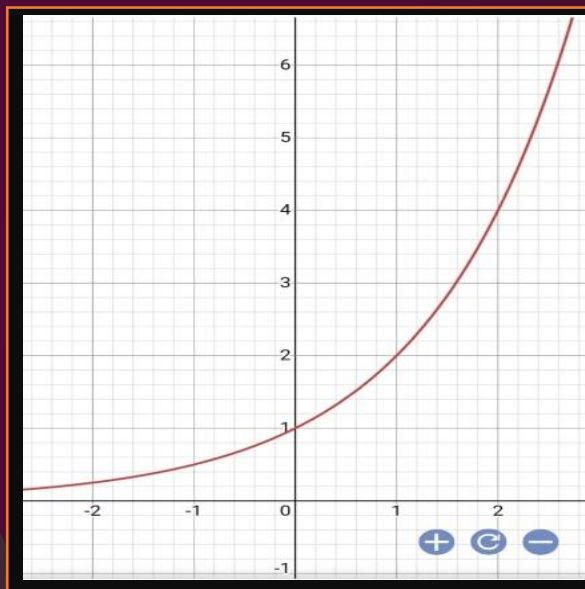
Resuelve la siguiente ecuación logarítmica $\log_2(x^{2-1}) = 3$

R: $x = 8$

PREGUNTAS DESAFIO 3

Identifica la función que pertenece a al siguiente gráfico.

Nota: Todas las preguntas del desafío 3, se tratarán de identificación de grafica de funciones.



ESTRATEGIA N°3
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

GUIA N°3		
Autor: Byron Castillo	Nivel: 3ro de bachillerato	Asignatura: Matemáticas
Tema: Funciones exponenciales y logarítmicas	Bloque curricular. Algebra y funciones	Nombre de la unidad: Funciones y límites
Objetivos: <p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación (Ministerio de Educación, 2019).</p> <p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural. (Ministerio de Educación, 2019).</p>		Destreza: <p>M.5.1.78. Reconocer y resolver aplicaciones, problemas o situaciones reales o hipotéticas que pueden ser modelizados con funciones exponenciales o logarítmicas, identificando las variables significativas presentes y las relaciones entre ellas, y juzgar la validez y pertinencia de los resultados obtenidos (Ministerio de Educación, 2019).</p>
Estrategia: El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una estrategia para mejorar la calidad de aprendizaje dentro del aula de clase, desarrollando niveles de competencias específicas y transversales, las cuales ayudan a desarrollar la capacidad de resolver problemas, el trabajo grupal, aprender a tomar decisiones y despertar habilidades comunicativas (Reina et al., 2016, pág 87). Según Reina et al. (2016), los pasos para aplicar el aprendizaje basado en problemas son los siguientes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación y lectura comprensiva del escenario. 2. Definición del problema 3. Lluvia de ideas 4. Clasificación de las ideas 5. Formulación de los objetivos de aprendizaje 6. Investigación 7. Presentación de los resultados 	Fases de clase: La estrategia estará dividida en dos fases de 90 min cada una. 1ra. El docente presentara el problema para que los estudiantes investiguen. 2da. Los estudiantes presentaran los resultados obtenidos de la investigación.	Nombre del recurso: Un viaje matemático hacia los ríos de agua dulce.
		Materiales: Computador Proyector Pizarra Marcadores líquidos

PASOS DEL APRENDIZAJE BÁSADO EN PROBLEMAS

Paso 1

Presentación y lectura comprensiva del escenario

Los ríos son ecosistemas dinámicos en los cuales viven y se transportan una gran variedad de microorganismos como las bacterias. Existen bacterias beneficiosas o patógenas y su crecimiento se puede modelar mediante funciones exponenciales y logarítmicas. Factores ambientales y la contaminación puede afectar en la proliferación de estas bacterias.



Definición del problema

El problema a investigar es cómo crecen y se distribuyen las bacterias en los ríos de agua dulce, a partir de ello se utilizará las funciones exponenciales y logarítmicas para modelar este crecimiento. Asimismo, se investigará los factores principales del crecimiento de las bacterias y su afectación en la salud y el medio ambiente.

Paso 2



Paso 3

Lluvia de ideas

Para generar la lluvia de ideas cada grupo de estudiantes deberán responder la siguiente pregunta:

¿Por qué se genera las bacterias en los ríos?

En este apartado cada grupo generará una idea sobre la pregunta anteriormente planteada.

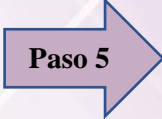
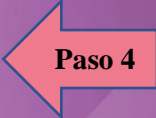




Clasificación de las ideas

En este apartado se clasifican las ideas generadas analizando su importancia y viabilidad de estudio.

Nota: Cada grupo deberá investigar el tipo de bacteria que se genere por su lluvia de ideas.



Formulación de los objetivos de aprendizaje

Aprender a hacer uso de las funciones exponenciales y logarítmicas para modelar el crecimiento de las bacterias.

Identificar los factores que intervienen en la propagación de las bacterias en los ríos.

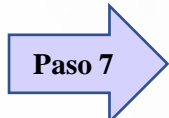
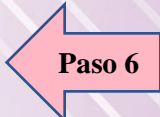
Analizar los tipos de bacterias que se encuentran en los ríos y su importancia ecológica.

Evaluar las consecuencias de la contaminación en los ríos para la salud y el medio ambiente.



Investigación

Luego de definir el problema de estudio y los objetivos de aprendizaje, los estudiantes deben realizar la investigación apoyándose de libros, revistas, documentos o sitios web que enriquezcan el contenido de su investigación.



Presentación de los resultados

En este apartado los estudiantes se pueden ayudar de informes, gráficos, exposición textual o audiovisual que contenga la información requerida por el docente y que cumpla con los objetivos de estudio.

Nota: La presentación de la información debe ser requerida por cada docente.



Conclusiones

- Luego de revisar varias investigaciones se puede afirmar que la actitud que cada alumno emplea al momento de adquirir nuevos conocimientos es directamente proporcional al grado de aprendizaje que el estudiante adquiera, es decir una buena actitud genera niveles superiores de aprendizaje, por otro lado, una actitud negativa puede arrastrar dificultades en el área de aprendizaje.
- Los resultados obtenidos de la presente investigación muestran que aproximadamente el 35% de estudiantes de la Unidad Educativa Alberto Enríquez tienen una actitud baja hacia el aprendizaje de las matemáticas, esto debido a que no las ven útiles en su vida profesional, no sienten la motivación suficiente para aprender y no tienen autoconfianza para aprender matemáticas.
- Los estudiantes que tienen una baja actitud hacia las matemáticas desean estudiar carreras en las que no se encuentren involucradas las matemáticas como carreras militares, de salud o ser docentes de diferentes áreas del aprendizaje, mientras que los alumnos con una actitud alta hacia las matemáticas desean estudiar algún tipo de ingenierías que involucra en gran porcentaje el aprendizaje matemático.
- En relación con las variables género y etnia se concluye que no existe una relación estadísticamente significativa con la actitud hacia las matemáticas, es decir que no hay diferencias entre hombres, mujeres y la etnia a la que pertenecen con la actitud que tienen hacia las matemáticas, por otra parte, la que si tiene una relación directa con la actitud hacia las matemáticas fue las carreras que desean estudiar los alumnos en establecimientos de tercer nivel.

Recomendaciones

- Se recomienda profundizar en el estudio de las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato con diferentes variables y muestras en diferentes ámbitos educativos.
- Es importante investigar profundamente la relación que tienen las actitudes hacia las matemáticas con diferentes variables sociodemográficas, estas pueden ser; zona de residencia, nivel de estudio, gusto por el aprendizaje etc.
- Es necesario ampliar la guía con diferentes instrumentos o materiales que pueden enriquecer el aprendizaje de las matemáticas dentro del aula de clases.
- Es muy importante socializar la guía con docentes que estén involucrados dentro de las instituciones educativas para que ellos puedan optar por hacer uso de la presente guía con sus estudiantes.
- Se recomienda evaluar la guía una vez que esta sea aplicada dentro del aula de clases, con el fin de dar a conocer los resultados obtenidos por los estudiantes.

Referencias

- Abado, C. (2012). ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA Y RENDIMIENTO EN EL ÁREA, EN SEXTO GRADO DE PRIMARIA: RED EDUCATIVA N° 1 VENTANILLA. *UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA*. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/89470336-c52d-47bf-963f-62ff49b67720/content>
- Abalde Paz, E., Barca Lozano, A., Muñoz Cantero, J. M., & Fernando Ziemer, M. (2009). Rendimiento académico y enfoques de aprendizaje: una aproximación a la realidad de la enseñanza superior brasileña en la Región Norte. *Revista de Investigación Educativa*, 27(2), 303–319. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/rie/article/view/94421>
- Aceveda, C. (04 de Octubre de 2011). ESTILOS DE APRENDIZAJE, GÉNERO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO. Chile: Universidad de Concepción, Concepción, Chile. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1645.pdf
- Álvarez, Y., & Ruiz Soler, M. (2010). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de ingeniería en universidades autónomas venezolanas. *Revista de Pedagogía*, XXXI(89), 225-249. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65919436002.pdf>
- Amelica.org. Recuperado el 14 de junio de 2024, de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/498/4984456006/4984456006.pdf>
- Angel Montaluisa, E. S. (29 de 08 de 2018). Los estilos de aprendizaje según Honey y Mumford y su relación con las estrategias didácticas para Matemáticas. *Reire*, 3. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/22233-Text%20de%20l'article-61143-4-10-20190701.pdf
- APA. (2020). Obtenido de <https://normas-apa.org/>.
- Araya, J. Z. (2020). Las actitudes hacia la matemática, el. *Uniciencia*, 34(1). doi:10.15359/ru.34-1.5
- Aula planeta. (13 de 05 de 2015). *Aula planeta*. Obtenido de Aula planeta: <https://www.aulaplaneta.com/2015/05/13/educacion-y-tic/como-aplicar-la-pedagogia-inversa-o-flipped-classroom-en-diez-pasos>
- Ávila, L. G. (15 de Julio de 2021). Gamificación como estrategia de motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 6(3). doi: <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1316>
- Bernheim, C. T. (Marzo de 2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, 21. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>
- Cárdenas, C. (5 de Diciembre de 2008). *Scielo*. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v30n122/v30n122a5.pdf>
- Castillo, M., Escobar, M., Barragán, R., & Cárdenas, M. (10 de Enero de 2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. doi: 10.23857/pc.v7i1.3503

- Contreras, D. A. (2021). Estudio de la relación entre las variables “predisposición desfavorable hacia el aprendizaje de la matemática”, “actitud hacia la utilidad de la matemática” y “autoestima” en el estudiantado de Los Ángeles School y del Liceo Hospicio de Huérfanos de Carta. 11. Cartago, Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Obtenido de https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/13890/TF9182_BIB304998_Nelson_Ramirez_y_David_Martinez.pdf?sequence=1
- Diana E. Papalia, S. w. (2009). *Desarrollo Humano*. Obtenido de https://www.moodle.utecv.esiaz.ipn.mx/pluginfile.php/29205/mod_resource/content/1/libro-desarrollo-humano-papalia.pdf
- Diccionario de la lengua española. (2023). Obtenido de <https://dle.rae.es/>
- DUDH. (10 de Diciembre de 2018). DECLARACION UNIVERSAL DE LOS DERECHOS. 6. Obtenido de <https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2015/06/Declaracion-DDHH1.pdf>
- El comercio. (18 de Julio de 2016). *El comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/matematica-serbachiller-ecuador-educacion-estudiantes.html>
- ESTUDIANTES EN EL APRENDIZAJE DE. *Ra Ximhai*, 10, pp 291 - 319. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132134020.pdf>
- Garfield, G. &. (1997). The Assessment Challenge in Statistics Education. EEUU: University of Haifa, Israel. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/GaIlddoGarfieldJoan1997bookallchaptersTheassessmentchallengeinstatisticseducation.pdf>
- Granda, L., Espinoza, E., & Mayon, S. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Conrado*, 15(66), 104-110. Obtenido de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/886>
- Intriago, Ó. (Abril de 2021). Dominio de operaciones básicas de matemática en la adquisición del conocimiento de los estudiantes de bachillerato de la UEF Portoviejo. Portoviejo, Ecuador: Universidad de San Gregorio de Portoviejo. Obtenido de <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/2510/1/MEDU-2022-061.pdf>
- José Caira, E. M. (2014). *Estrategias para el aprendizaje significativo de procesos de fabricación mediante orientación constructivista*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-EstrategiasParaElAprendizajeSignificativoDeProceso-5140072.pdf>
- León, Á. (9 de Agosto de 2007). QUÉ ES LA EDUCACIÓN. 596. Obtenido de <http://ve.scielo.org/pdf/edu/v11n39/art03.pdf>
- León, Á. (2012). Los fines de la educación. *Revista científica electronica de Ciencias Humanas*, 7. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LosFinesDeLaEducacion-7232347.pdf>
- Marcelo Casis, N. R. (2017). MOTIVACIÓN, AUTOCONFIANZA Y ANSIEDAD COMO DESCRIPTORES DE LA ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS DE

- LOS FUTUROS PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA DE CHILE. 185. Chile. Obtenido de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/45499/170326CasisVFinal.pdf?sequence=1>
- María Dorinda Mato Vázquez, E. E. (2014). DIMENSIÓN AFECTIVA HACIA LA MATEMÁTICA: RESULTADOS DE UN ANÁLISIS EN EDUCACIÓN PRIMARIA. Universidad de A Coruña. Obtenido de <https://revistas.um.es/rie/article/view/164921/159241>
- María Reina, L. G. (21 de 11 de 2016). Aprendizaje Basado en Problemas para la Enseñanza de Diseño y Análisis de Experimentos. doi: <http://dx.doi.org/10.17981/ingecuc.12.2.2016.09>
- Martín, P. (2012). LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN EN VALORES INFANTILES. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/1051/TFGB.15.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, 9(1), 237-256. Recuperado de <http://www.redalyc.org/una.idm.oclc.org/pdf/410/41011135012.pdf>
- Mato, D. (2006). DISEÑO Y VALIDACIÓN DE DOS CUESTIONARIOS PARA EVALUAR LAS ACTITUDES Y LA ANSIEDAD HACIA LAS MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA. UNIVERSIDADE DA CORUÑA. Obtenido de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/12688/MatoVazquez_Dorinda_TD_2006.pdf?sequence=2
- Medina, J. O. (2018). Aprendizaje significativo y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del VII ciclo, en la Institución Educativa 1227-Ate 2018. 40. Lima, Pero. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/17625>
- Mendoza, R. H. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. México. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n.%20HERNANDEZ%20SAMPIERI%20Y%20CRISTINA%20MENDOZA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). *Currículo de los niveles de educación obligatoria "NIVEL BACHILLERATO"* (Vol. 2). Quito, Ecuador. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-2.pdf>
- Moreira, M. A. (12 de Diciembre de 2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *II*, 2. Obtenido de https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8290/pr.8290.pdf
- Nortes, R. N. (2017). AGRADO Y UTILIDAD DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN INICIAL DE MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA. 28. Obtenido de [http://funes.uniandes.edu.co/9492/1/NortesPNA12\(1\)Agrado.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/9492/1/NortesPNA12(1)Agrado.pdf)

- Ortiz, D. G. (2015). El CONSTRUCTIVISMO COMO TEORÍA Y MÉTODO DE ENSEÑANZA. *Sophia*. doi:10.17163/soph.n19.2015.04
- Palomino, J. (Junio de 2018). Aprendizaje significativo y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del VII ciclo, en la Institución Educativa 1227-Ate 2018. Lima, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17625/Palomino_MJ.pdf?sequence=1
- Pérez - Tyteca, P. (2011). LA ANSIEDAD MATEMÁTICA Y SU RED DE INFLUENCIAS EN LA ELECCIÓN DE CARRERA UNIVERSITARIA. 472. Costa Rica: Universidad de Granada. Obtenido de http://funes.uniandes.edu.co/1831/1/402_Perez2011Laansiedad_SEIEM13.pdf
- Pérez, D. F. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *SciELO*, 3. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062010000600005>
- Posso, M. Á. (2013). PROYECTOS, TESIS Y MARCO LÓGICO PLANES E INFORMES DE INVESTIGACIÓN. Ecuador. Obtenido de: <https://bibliotecadigital.utn.edu.ec/download/files/original/03613a3254e2b8316b7317c605816c2a182c2698.pdf>
- Rada, V. D. (01 de 01 de 2012). Ventajas e inconvenientes de la encuesta por Internet. doi:<https://doi.org/10.5565/rev/papers/v97n1.71>
- Real Academia Española. (2022). Género. Obtenido de <https://dle.rae.es/g%C3%A9nero>
- Romero–Bojórquez, L. U.–Q.–Q. (14 de Diciembre de 2014). LAS ACTITUDES POSITIVAS Y NEGATIVAS DE LOS ESTUDIANTES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, SU IMPACTO EN LA REPROBACIÓN Y LA EFICIENCIA TERMINAL. 10, 292. México: Universidad Autónoma Indígena de México. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132134020.pdf>
- Sagasti, M. (2019). LA ANSIEDAD MATEMÁTICA. 3. España: Universidad de Almería, España. Obtenido de <https://journals.uco.es/mes/article/view/12841/11659>
- Sánchez, S. U. (2019). *Actitudes hacia las matemáticas*. Zaragoza, México: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. Obtenido de <https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/ActitudesHaciaLasMatematicas.pdf>
- Santiago, F. R. (28 de 10 de 2015). Gamificación Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/299584812_Gamificacion_Como_motivar_a_tu_alumnado_y_mejorar_el_clima_en_el_aula
- Tyteca, P. P. (2012). LA ANSIEDAD MATEMÁTICA COMO UN CENTRO DE UN MODELO CAUSAL PRDICTIVO DE LA ELECCIÓN DE CARRERA. 22. Universidad de Granada. Obtenido de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/23293/2108144x.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Valdés, E., Medina, J., & Martínez, J. (2019). El GeoGebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática. Conrado,

15(70). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500102

Anexos



GUILLERMO LASSO
PRESIDENTE

Oficio Nro. MINEDUC-CZ1-10D02-2023-2793-OF

Otavaló, 07 de noviembre de 2023

Asunto: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR ENCUESTAS

Señor
José Luciano Revelo Ruiz
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. 10D02-12661, a través del cual la Universidad Técnica del Norte solicita comedidamente autorización para que el señor Castillo Atencio Byron Mauricio con cédula de identidad Nro. 17275336121, estudiante del séptimo nivel de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología de la UTN puedan aplicar una encuesta virtual o física a los estudiantes de primeros, segundos y terceros bachilleratos en la Unidad Educativa "Alberto Enríquez", con un tiempo aproximado de 15 minutos, en el transcurso del mes de noviembre del 2023, para el desarrollo de la investigación "Las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en los estudiantes del bachillerato, al respecto me permito indicar que la Dirección Distrital 10D02 Antonio Ante - Otavaló - Educación autoriza su petición, sin embargo, es pertinente informar que; a la persona que ingresará a la institución deberá dar cumplimiento al procedimiento previo ingreso de personas externas, tal como el Ministerio de Educación dio a conocer a través de la Circular Nro. MINEDUC-SIEBV-2019-00016-C: para que las personas, entidades públicas o privadas, organizaciones nacionales e internacionales, fundaciones y otros, ingresen a las instituciones educativas, especificándose que: "Las personas que pretendan ingresar a las instituciones educativas para realizar alguna actividad en la que participen estudiantes, deben recibir, previamente, una capacitación en protocolos de actuación frente a situaciones de violencia detectadas o cometidas en el sistema educativo, por lo tanto, se recomienda coordinar con el DECE de la institución educativa.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. María Mercedes Cañamar Ponce
DIRECTORA DISTRITAL 10D02 ANTONIO ANTE - OTAVALO - EDUCACIÓN

Referencias:
- MINEDUC-CZ1-10D02-UDAC-2023-4128-E



Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador
Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Gobierno



República
del Ecuador
1/2

Tabla 2:*Reactivos del test EAM y preguntas sociodemográficas*

Reactivo	Dimensión
1. Género	Sociodemográfica
2. Edad	Sociodemográfica
3. Auto definición étnica	Sociodemográfica
4. Año de bachillerato	Sociodemográfica
5. Paralelo	Sociodemográfica
6. Considero las matemáticas como una materia muy necesaria en mis estudios.	UT1
7. La asignatura de matemáticas la veo bastante confusa. *	AN1
8. Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto.	AN2
9. Utilizar las matemáticas es una diversión.	AG1
10. La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo. *	MO1
11. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas.	UT2
12. Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo. *	AN3
13. Tengo confianza en mí mismo/a cuando enfrento a un problema de matemáticas.	AN4
14. Me divierte el hablar con otros de matemáticas.	AG2
15. Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de ciencias o ingeniería, pero no para el resto de los estudiantes. *	MO2
16. Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementarán mis posibilidades de trabajo.	CO1
17. Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad. *	AN5
18. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	AN6
19. Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí.	AG3
20. Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional. *	UT3
21. Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión. *	UT4
22. Trabajar con las matemáticas hace que me sienta nervioso/a. *	AN7
23. AN8 No me altero cuando tengo que trabajar en problemas matemáticas.	AN8
24. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las matemáticas.	UT5
25. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas matemáticos.	CO2
26. Para mi futuro profesional las matemáticas es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar.	UT6
27. Las matemáticas hacen que me sienta incómodo/a y nervioso/a. *	AN9
28. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas.	CO3
29. Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios.	AG4

30. La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante. *
31. Si estás leyendo con atención debes elegir el número 5 como respuesta
32. ¿Qué tipo de carrera piensa seguir en los estudios superiores (universidad o instituto superior)?

MO3

Pregunta de control

Carreras

Nota 1: las preguntas con un asterisco () son preguntas invertidas*

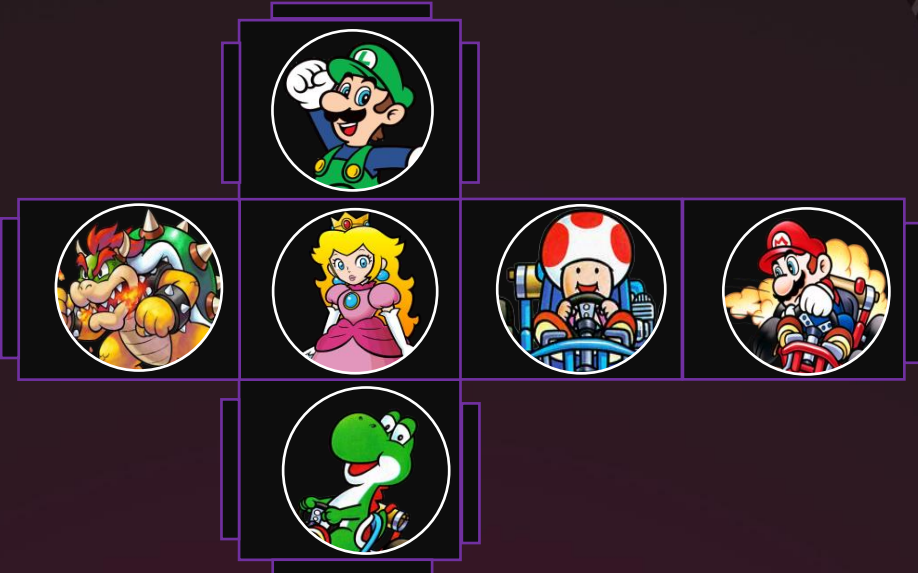
Nota 2: Agrado (AG), Ansiedad (AN), Motivación (MO), Utilidad (UT) y Confianza (CO).

Circuito Expo Mario Card

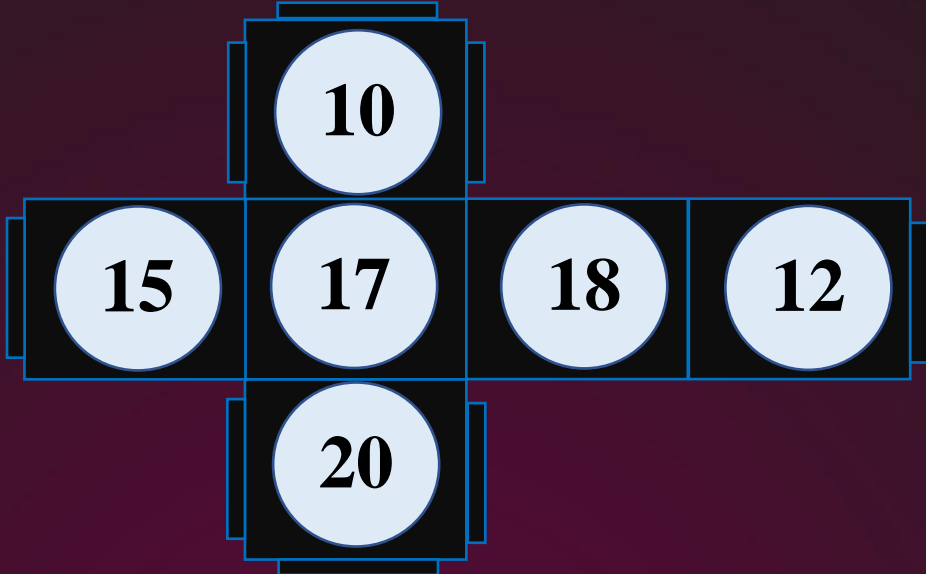


MATERIALES PARA IMPRIMIR

Dado de personaje



Dado de recompensas
número de monedas



Personajes



