



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
(UTN)**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
(FECYT)**

CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

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

TEMA:

**“La inteligencia matemática y la autoeficacia para la resolución de
problemas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa
Ibarra”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de
las Matemáticas y la Física.**

Línea de investigación: Gestión, Calidad de la Educación, Procesos Pedagógicos e
Idiomas.

Autor: Guerrero Males Lady Julissa

Director: MSc. Ayala Vásquez Orlando Rodrigo

Ibarra - Ecuador - 2026



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DEL CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Guerrero Males Lady Julissa

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	La inteligencia matemática y la autoeficacia para la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Ibarra
AUTOR (ES):	Guerrero Males Lady Julissa
FECHA: DD/MM/AAAA	23/03/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	☒ PREGRADO ☐ POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física.
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

2. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 23 días, del mes de marzo de 2026

EL AUTOR:

Firma.....
Guerrero Males Lady Julissa
C. I.: 1003807425

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 23 de marzo de 2026

MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

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

(f)
MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez
C.C.:1001196664

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación está dedicado, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía constante y por brindarme sabiduría, fortaleza y perseverancia necesarias para superar cada obstáculo a lo largo de este proceso, formándome como una mujer fuerte y resiliente, capaz de no rendirse hasta lograr cumplir esta meta tan anhelada.

De manera especial, dedico este trabajo a mis padres, José Miguel y María Josefina, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida, sin ustedes nada de esto hubiera sido posible. Gracias por su apoyo permanente, sacrificio, comprensión y sobre todo amor incondicional, por creer en mí incluso en los momentos más difíciles, por motivarme a seguir adelante y por inculcarme valores que hoy se reflejan en logro académico.

Con profundo cariño y respeto, también dedico esta tesis a mis padrinos, quienes en paz descansen, ya que fueron una inspiración esencial en mi vida y el principal motivo por la cual elegí seguir esta carrera universitaria. Espero que, desde donde se encuentren, se sientan orgullosos de verme aquí, como una licenciada que imparte conocimiento, con amor y compromiso, así como lo hicieron ustedes en esta noble profesión, sus enseñanzas permanecen vivas y guían cada uno de mis pasos.

A mi familia, por su paciencia, motivación constante y palabras de aliento que me impulsaron a seguir adelante y no rendirme hasta alcanzar esta meta. Este triunfo se los dedico a todos ustedes, con todo mi amor, por acompañarme en este camino lleno de adversidades y no dejarme sola en ningún momento.

No puedo dejar pasar por alto y dedico esta tesis también a mí misma, por todo el esfuerzo, la perseverancia y la valentía de no rendirme, a pesar de todo los obstáculos que tuve que atravesar en el camino. Por las noches sin dormir, las lágrimas derramadas, los largos viajes de ir y regresar a casa durante toda la carrera y el cansancio que muchas veces sentí al llegar a casa; todo esto me hizo más fuerte y resiliente. Hoy, sin darme cuenta, he llegado al final de este proceso, y ese logro me llena de orgullo.

Lady Julissa Guerrero Males

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a Dios por guiarme y brindarme fuerzas necesarias para culminar este proceso académico y no rendirme en el camino.

A mis padres, por su apoyo constante, comprensión y motivación a lo largo de este proceso de formación profesional; sin su ayuda no habría sido posible llegar hasta donde me encuentro hoy. Los amo mucho.

A mi familia en especial mis hermanos Oscar, Jessica, Laura, Martha y Genesis, y a mis cuñados Alejandro, Patricio, Luis y Alexandra, quienes nunca me dejaron sola y, de una u otra forma, me brindaron su ayuda y motivación para no darme por vencida, apoyándome en todo momento. Con todo cariño les agradezco de corazón.

Quiero agradecer a la Universidad Técnica del Norte por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente en tan prestigiosa institución. Asimismo, agradezco a todos los docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, por compartir sus conocimientos y aportar a mi formación académica y profesional. De manera especial, expreso mi agradecimiento al docente tutor de este trabajo de titulación, MSc. Orlando Ayala y al MSc. Fernando Placencia, docente asesor, por su guía, paciencia y compromiso, los cuales fueron fundamentales para culminar exitosamente este trabajo de investigación. De igual forma, agradezco profundamente al MSc. Marco Hernández, por su apoyo y confianza, que hizo posible mi primera publicación de un artículo científico que fue redactado bajo su supervisión, el cual representa también un paso muy importante en mi formación académica. Me llevo un gran aprendizaje y una profunda gratitud por todo el acompañamiento brindado.

¡Muchas gracias por todo!

Lady Julissa Guerrero Males

RESUMEN EJECUTIVO

Los problemas en el ámbito educativo contemporáneo, vinculados con factores pedagógicos, cognitivos y emocionales en los alumnos de bachillerato, han sido considerados como obstáculos persistentes para resolver problemas matemáticos. Esto tiene un impacto negativo en la capacidad de razonamiento lógico y en el rendimiento académico. El objetivo de la presente investigación es determinar la influencia de la inteligencia matemática y la autoeficacia en la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”. El estudio se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, que integró el enfoque cuantitativo y cualitativo, permitiendo analizar estadísticamente la relación entre ambas variables y comprender las percepciones estudiantiles. La población estuvo conformada por 319 estudiantes de primero y segundo de bachillerato, a quienes se aplicaron el cuestionario de autoeficacia CreeA-Mat y el test de inteligencias múltiples de Armstrong. Los resultados evidenciaron niveles medios de autoeficacia en el 65,5 % y niveles medios de inteligencia lógico-matemático en el 70,7%; asimismo, la correlación de Rho Spearman mostró una relación positiva y significativa entre ambas variables ($p < 0,05$); se diseñó una guía didáctica como propuesta basado en el andamiaje y en el aprendizaje por descubrimiento guiado en sucesiones y progresiones, orientada a que el estudiante construya su propio conocimiento y fortalezca su pensamiento lógico-matemático y su autonomía. Se concluye que la autoeficacia y la inteligencia matemática son factores clave en la resolución de problemas matemáticos, ya que fortalecen la confianza, reducen la ansiedad y favorecen aprendizajes significativos, por lo que es necesario implementar estrategias innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Autoeficacia; Inteligencia Matemática; Relación; Estudiantes; Bachillerato; Ibarra.

ABSTRACT

Problems in contemporary education, linked to pedagogical, cognitive, and emotional factors in high school students, have been considered persistent obstacles to solving mathematical problems. This has a negative impact on logical reasoning skills and academic performance. The objective of this research is to determine the influence of mathematical intelligence and self-efficacy on problem solving in high school students at the Ibarra Educational Unit. The study was conducted using a mixed methodological approach, which integrated quantitative and qualitative methods, allowing for statistical analysis of the relationship between both variables and understanding of student perceptions. The population consisted of 319 first- and second-year high school students, who were given the CreeA-Mat self-efficacy questionnaire and Armstrong's multiple intelligences test. The results showed average levels of self-efficacy in 65.5% and average levels of logical-mathematical intelligence in 70.7%; likewise, Spearman's Rho correlation showed a positive and significant relationship between both variables ($p < 0.05$); a teaching guide was designed based on scaffolding and guided discovery learning in sequences and progressions, aimed at helping students construct their own knowledge and strengthen their logical-mathematical thinking and autonomy. It is concluded that self-efficacy and mathematical intelligence are key factors in solving mathematical problems, as they strengthen confidence, reduce anxiety and promote meaningful learning, making it necessary to implement innovative strategies in the teaching-learning process.

Keywords: Self-efficacy; Mathematical intelligence; Relationship; Students; Secondary education; Ibarra.

INDICES DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN.....	13
Motivaciones para el estudio	13
Problema	13
Descripción del problema	13
Delimitación del problema	15
Formulación del problema	15
Justificación	15
Objetivos.....	16
Objetivo general	16
Objetivos específicos	17
Dificultades en la investigación.....	17
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	18
1.1. Las Matemáticas	18
1.1.1. Significado e Importancia	18
1.1.2. Las Matemáticas en Bachillerato	18
1.1.3. Resolución de Problemas en Matemáticos.....	19
1.2. La Inteligencia Matemática	20
1.2.1. Inteligencias Múltiples	20
1.2.2. Conceptos de Inteligencia Matemática	21
1.2.3. Importancia de la Inteligencia Matemática	22
1.2.4. Características de la Inteligencia Matemática.....	23
1.3. La Autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos.....	23

1.3.1. Definiciones de Autoeficacia	23
1.3.2. Concepto de Autoeficacia en la resolución de problemas Matemáticos.....	24
1.3.3. Importancia de la enseñanza en el aprendizaje	25
1.3.4. Dimensiones	26
1.4. Relación inteligencia matemática y autoeficacia para resolución de problemas.....	27
1.4.1. Hallazgos.....	27
1.4.2. Factores que influyen en la relación entre inteligencia matemática y autoeficacia	28
1.4.3. Impacto de la relación en el rendimiento académico y la resolución de problemas	29
1.4.4. Estrategias educativas para fortalecer la inteligencia matemática y la autoeficacia	31
1.5. Unidad Educativa “Ibarra”	32
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	33
2.1. Tipo de investigación.....	33
2. 2. Instrumentos.....	33
2. 3. Preguntas de Investigación e Hipótesis	34
2.4. Operacionalización de variables	34
2.5. Participantes.....	37
2.6. Procedimiento	38
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
3.1 Estadísticos Descriptivos.....	39
3.2 Niveles de Autoeficacia matemática	39
3.3 Niveles de inteligencia matemática.....	42
CAPÍTULO IV: PROPUESTA	45
4.1 Nombre de la propuesta:	45

4.2 Introducción	45
4.3 Objetivos	46
4.3.1 Objetivo General	46
4.3.2 Objetivos específicos	46
4.4 Destrezas a desarrollarse con la guía	46
4.5 Desarrollo de la propuesta	46
CONCLUSIONES.....	51
RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS	53
ANEXOS.....	60

INDICES DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de operacionalización de matrices	34
Tabla 2 Población de estudio	37
Tabla 3 Estadísticos descriptivos de las variables y dimensiones de estudio.....	39
Tabla 4 Rangos, por dimensión, de autoeficacia matemática.....	39
Tabla 5 Niveles de comprensión.....	40
Tabla 6 Niveles de estrategia.....	40
Tabla 7 Niveles de ejecución.....	40
Tabla 8 Niveles de revisión	41
Tabla 9 Niveles de autoeficacia matemática	41
Tabla 10 Rangos de Inteligencia lógico-matemática.....	42
Tabla 11 Niveles de Inteligencia lógico-matemática.....	43
Tabla 12 Correlación entre autoeficacia Matemática e Inteligencia Lógico-Matemático..	43

INTRODUCCIÓN

Motivaciones para el estudio

Esta investigación surge a partir del interés personal y académico por comprender más a fondo de qué manera la inteligencia matemática y la autoeficacia influye en la resolución de problemas en los estudiantes de bachillerato. Durante el proceso de formación Universitaria y en la realización de las prácticas preprofesionales, se ha evidenciado que muchos estudiantes enfrentan dificultades en matemáticas, no solo debido a carencias de conocimiento, sino también a la falta de confianza y el temor a equivocarse, lo que limita su participación y rendimiento en clase.

Además, este estudio nace del deseo de aportar con estrategias que faciliten fortalecer la confianza de los estudiantes en sus propias capacidades y potenciar su pensamiento lógico-matemático; por lo cual se considera necesario proponer alternativas metodológicas que motiven a los estudiantes y les permitan abordar los desafíos matemáticos con más seguridad, reduciendo la ansiedad y el desinterés por esta asignatura.

Problema

Descripción del problema

Los estudiantes de bachillerato tienen algunas deficiencias en la resolución de problemas matemáticos. Este es un proceso a través del cual los estudiantes han desarrollado el pensamiento lógico que permite la resolución eficaz de problemas matemáticos. Las tendencias de PISA 2003 en Matemáticas y Ciencias, basados en una evaluación exhaustiva en 29 países, muestran que las competencias implican la detección de variables clave de un problema, en seleccionar y aplicar principios, algoritmos o teoremas matemáticos, convenientes y trascendentes para la interpretación, resolución y verificación de la solución obtenida (Orihuela De la Cruz C. R., 2024, pág. 2).

El problema antes mencionado tiene una serie de causas u orígenes, siendo los más destacados:

- En el análisis de la inteligencia artificial (IA) en la resolución de problemas matemáticos, algunos estudiantes, se encontraron con grandes dificultades como lo fue un bajo nivel de razonamiento lógico matemático. A pesar de los avances tecnológicos en el ámbito educativo, siguen presentándose obstáculos para comprender y desarrollar complejos problemas matemáticos, siendo resultado de las técnicas de enseñanza tradicional, basadas en la memoria por encima de la comprensión profunda y el análisis crítico en los estudiantes (Borja et al., 2025, pág. 1652).
- Lamentablemente, los estudiantes de bachillerato no siempre cuentan con un adecuado desarrollo de habilidades y competencias matemáticas. Esta situación se ha evidenciado a nivel internacional, donde la falta de resolución de problemas afecta de manera negativa al desarrollo de habilidades fundamentales para alcanzar un aprendizaje significativo y potenciar competencias, la UNESCO señaló que es crucial generar conciencia global y fortalecer la enseñanza de las matemáticas, ya

que es esencial para enfrentar con eficacia futuros desafíos y tareas que requieren análisis matemático (UNESCO, 2021, como se citó en Chillogalli et al., 2025, pág. 99).

- Asimismo, se ha evidenciado que los estudiantes, a veces, pasan al siguiente año sin bases suficientes, y eso ha generado un problema a futuro, debido a que no han desarrollado competencias básicas en las ciencias exactas. Esto provoca desmotivación y frustración, e inclusive bajo rendimiento académico, hasta el grado de perder la asignatura por esta falta, ya que esta materia tiene una secuencia en su enseñanza. Para impartir los contenidos, se debe seguir una secuencia lógica que empieza de conceptos básicos a más avanzados (Mercado et al., 2019, pág. 2).
- La didáctica no siempre es efectiva en los docentes, ya que utilizan tradicionalismo y eso no permite el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes, ya que adquieren un aprendizaje estandarizado, enfocada en el aprendizaje de fórmulas y procedimientos básicos. Por otra parte, el enfoque didáctico promueve en los individuos diversas experiencias través del uso y manipulación de material didáctico, el cual mejora la comprensión y facilita el proceso de soluciones de problemas en situaciones cotidianos (Chele et al., 2024, pág. 3).

Además el problema antes mencionado tendrá una serie de efectos, siendo los mas destacados:

- La escasez de innovación en las estrategias y formas de enseñanzas empleadas por los docentes han provocado un bajo rendimiento académico en los estudiantes. En consecuencia, se han evidenciado problemas de aprendizaje, desinterés en la materia, tareas incorrectas o incompletas y indisciplina, debido a la poca motivación e interés que tiene los estudiantes en la asignatura, esta situación afecta de manera negativa al desempeño y motivación profesional de los docentes (Zambrano et al., 2024, pág. 2668).
- Además, la escasa comprensión y motivación en matemáticas es uno de los problemas que aún subsisten en las investigaciones educativas, afectando directamente el proceso de aprendizaje en los estudiantes. Las metodologías y contenidos pedagógicas en esta asignatura han creado una estrecha relación entre el desempeño académico y el aspecto emocional, donde las emociones y percepciones negativas se transforman en un obstáculo (Mejía, 2022, como se citó en Kaiser et al, 2024, pág. 720).
- Es importante destacar que algunos estudiantes han presentado un bajo desempeño en matemáticas, siendo la ansiedad una de las principales razones. Luzuriaga et al. (2023) manifiestan que la percepción de las matemáticas es un factor clave, debido a que esta disciplina es catalogada como una de las más difíciles y complejas, y se ha evidenciado que las creencias negativas, la presión social y los estereotipos negativos están relacionadas con altos niveles de ansiedad matemática en los estudiantes, afectando su capacidad de concentración y dificultando su rendimiento en esta asignatura (pág. 134).

Delimitación del problema

El siguiente problema se encuentra presente en el campo de la psicología y didáctica en las matemáticas, cuya finalidad es mejorar y comprender el aprendizaje matemático desde perspectivas cognitivas, pedagógicas y emocionales. La didáctica está inmersa en el campo de las matemáticas fomentando un aprendizaje más dinámico e interactivo en el desarrollo del razonamiento lógico y la construcción de argumentos eficaces y aplicaciones prácticas de abstractos en situaciones de la vida cotidiana, vinculada con estrategias y metodologías de enseñanza aprendizaje para una mejora educativa (Toh y Watt, 2022, como se citó en Pérez-Montesdeoca & Rodríguez-Rodríguez, 2024, pág. 370).

La psicología se relaciona con diversas variables que influyen en el aprendizaje de las matemáticas, lo cual se ha convertido en un desafío para el sistema educativo. Los estudiantes deben ser capaces de interpretar y comprender el mundo que los rodea, lo que les permite desarrollar un pensamiento crítico, este proceso es fundamental para formar individuos autónomos, capaces de criticar, justificar y evaluar resultados de manera efectiva (Trías et al., 2024, pág. 211).

Este problema se evidenció en la Unidad Educativa “Ibarra”, ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia San Francisco y específicamente en los años de 1 y 2 de bachillerato durante el periodo escolar 2024-2025.

Formulación del problema

¿Existe una relación directa entre la inteligencia matemática y la autoeficacia en estudiantes de 1, 2 y 3 bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?

Justificación

La importancia de la inteligencia matemática es fundamental ya que estimula el desarrollo de habilidades desde edades tempranas, debido a que todas las personas nacen con las capacidades que pueden potenciarse mediante una adecuada estimulación, un desarrollo óptimo de esta inteligencia no solo fomenta un pensamiento lógico y realista, sino que también resulta vital para enfrentar los retos de la vida diaria y proponer nuevas estrategias o métodos en la enseñanza de las matemáticas (Guaypatin et al., 2024, pág. 34).

Una de las variables clave en el éxito académico de los estudiantes es la autoeficacia que, según Barrios et al. (2025), desempeña un papel fundamental en el proceso educativo, ya que influye de manera significativa en la forma en que los individuos enfrentan desafíos en el ámbito educativo para alcanzar metas y superar obstáculos, a partir de experiencias previas, el manejo de las emociones y el desarrollo de habilidades tanto personales como sociales, además, la autoeficacia favorece el crecimiento integral del alumno, fortaleciendo su autonomía, autoconfianza y actitud positiva hacia el aprendizaje (pág. 3).

Además, la presente investigación se justifica porque se generarán una serie de beneficios directos como:

- Los estudiantes se pueden beneficiar con la siguiente investigación, ya que el desarrollo de la inteligencia matemática y autoeficacia les brinda mayor facilidad para aprender contenidos y resolver problemas matemáticos, logrando alcanzar un

mejor rendimiento académico y desarrollar autonomía, pensamiento crítico, confianza, y formas de actuar, las cuales son características primordiales para enfrentar los desafíos tanto en el campo educativo como en la vida diaria (Zamora-Araya et al., 2020, pág. 140).

- Los docentes pueden obtener importantes beneficios con esta investigación, ya que al contar con estudiantes que desarrollen tanto su inteligencia matemática como su autoeficacia facilita el proceso de enseñanza, permitiendo un avance con mayor fluidez en los contenidos curriculares, cumpliendo con los objetivos establecidos por el Ministerio de Educación y mejora la calidad de las clases captando la atención de los estudiantes, también, los docentes pueden sentir mayor entusiasmo al observar un avance y un mayor compromiso y progreso en los estudiantes (Illescas- Cárdenas et al., 2020, págs. 535-536).
- Los datos de esta investigación pueden servir como base para futuras investigaciones o profundizaciones sobre el tema, tanto en el ámbito local como a nivel provincial. De esta forma, se promueve el avance del conocimiento científico en el área educativa y se fomenta la creación de nuevas estrategias que fortalezcan el aprendizaje de las matemáticas (Rudi & Sgreccia, 2025).
- Al contar con una guía didáctica se enriquece de manera significativa los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el bachillerato. Esta guía es dinámica y flexible, se adapta a las necesidades específicas de cada estudiante. A su vez, ofrece a los docentes la oportunidad de fomentar el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos mediante la implementación de estrategias innovadoras, lo que facilita un aprendizaje verdaderamente significativo (Ministerio de Educación, 2023).

También hay que considerar el presente proyecto tiene beneficios indirectos, siendo entre otros:

- La institución se beneficia, ya que al contar con estudiantes que mejoran su rendimiento en matemáticas, aumenta su prestigio y reconocimiento frente a otras instituciones, en el cual le permite abrir puertas para participar en concurso o competencias matemáticas. Asimismo, los padres de familia son favorecidos por los resultados positivos en el desempeño académico de sus hijos, lo que disminuye su ansiedad por buscar apoyo externo en materias como cálculo (Vega et al., 2025). Además, la sociedad también se beneficia, ya que forma jóvenes con un sólido razonamiento lógico matemático contribuyendo a crear ciudadanos mejor preparados. Estos jóvenes no solo estarán en condiciones de enfrentar con éxito sus estudios universitarios, sino que también pueden hacer aportes significativos al desarrollo social (Rodríguez et al., 2025, pág. 5).

Objetivos

Objetivo general

Determinar la influencia de la inteligencia matemática y la autoeficacia en la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.

Objetivos específicos

1. Analizar los niveles de inteligencia matemática que tienen los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.
2. Analizar los niveles de autoeficacia en la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.
3. Determinar la resolución entre la inteligencia matemática y la autoeficacia en la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.
4. Diseñar una propuesta de enseñanza-aprendizaje para un mejoramiento de la autoeficacia en la resolución de problemas de Sucesiones y Progresiones Geométricas y Aritméticas en estudiantes de primero y segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.

Dificultades en la investigación

Durante el desarrollo de esta investigación, se presentó algunos problemas. El principal fue no obtener la respuesta inmediata por parte de la institución, debido a que la secretaria se encontraba con múltiples ocupaciones. Una vez obtenido el permiso, se sugirió que la aplicación de la encuesta se realizara en el lapso de un solo día, ya que los estudiantes estaban próximos a rendir evaluaciones académicas. Por otro lado, se evidenció que algunos estudiantes no respondieron los instrumentos con la atención necesaria, pues en varias ocasiones contestaron las preguntas de manera rápida sin realizar una lectura profunda.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Las Matemáticas

1.1.1. Significado e Importancia

Las matemáticas han jugado un papel esencial en el avance de la sociedad, no solo como un método para solucionar problemas, sino también como un campo que da forma a nuestra manera de pensar y mejor nuestra percepción del mundo. Vilatuña et al. (2024) señalan que la matemática desarrolla habilidades para resolver problemas y fortalece el pensamiento lógico. Además, es crucial evidenciar que las matemáticas forman parte de nuestra vida diaria. Por esta razón, Guaypatin et al. (2024) describen a la matemática como la ciencia exacta que estudia las propiedades, estructuras, números, figuras y relaciones entre elementos abstractos, basándose en fundamentos lógicos; su importancia es fundamental en el desarrollo intelectual, puesto que fomenta el pensamiento crítico, la lógica, la capacidad de abstracción y la creatividad, además, se encuentra en múltiples áreas científicas y tecnológicas, siendo esenciales para el avance en campos como la arquitectura, la salud, la ingeniería, las finanzas, el arte, la educación, los deportes, los negocios, así como en la vida cotidiana. Esto permite realizar operaciones, cálculos, mediciones, cuentas, administración, análisis y representaciones físicas, en variadas disciplinas, permitiendo la comprobación de los resultados con regularidad.

En la actualidad las matemáticas tienen una relevancia crucial en el desarrollo intelectual de los adultos, jóvenes y niños, ya que ayudan a resolver problemas y a tomar decisiones adecuadas. Además, influye en el desarrollo y la evolución de los avances tecnológicos que es la tendencia en este siglo, ya que son fundamentales para el avance técnico de un país, lo que le permite ser competitivo a nivel mundial tanto en economía como en innovación. Últimamente se ha evidenciado un avance progresivo en las ciencias, y tecnología, gracias a las matemáticas que han creado aplicaciones, plataformas, software y algoritmos avanzados para la inteligencia artificial que ha facilitado la vida del ser humano, mejorando el aprendizaje en todas las áreas del conocimiento con el objetivo de mejorar cada vez más los resultados alcanzados (Guaypatin et al., 2024).

1.1.2. Las Matemáticas en Bachillerato

a. Los Objetivos

La enseñanza de las matemáticas en el nivel de bachillerato, según el Ministerio de Educación (2021), se pretende impulsar el desarrollo de competencias en los alumnos para plantear respuestas innovadoras a problemas específicos de la realidad tanto nacional como global, por medio de la implementación de operaciones básicas con diversos conjuntos numéricos, modelos funcionales, algoritmos y tácticas de razonamiento matemático que posibiliten evaluar responsablemente la validez de los procesos y resultados. Por una parte, se intenta lograr, pautar y extender un recurso de la actividad matemática con un documento escrito, una exposición oral, o un sistema simbólico, gráfico y tecnológico, gestionando de manera organizada y comprensible las fuentes de la información como una manera de comprender otras disciplinas y de adoptar decisiones con un sentido de responsabilidad social. De igual forma, se insiste en entrenar estrategias individualizadas y de grupo en el

cálculo mental y escrito, también exacto o estimado, como también en la interpretación y la solución de las situaciones problemáticas del entorno. El currículo promueve el uso crítico y razonado de las TIC para realizar cálculos y resolver problemas, y promover la vinculación de los conocimientos matemáticos con otras disciplinas científicas y saberes ancestrales, con el fin de plantear soluciones a problemas reales y contribuir al desarrollo social, natural y cultural. Finalmente, se fomenta la curiosidad, creatividad, orden, perseverancia y capacidades de investigación en los estudiantes al enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional.

b. Destrezas a Desarrollar

En el nivel de bachillerato, en la asignatura de matemáticas, según el Ministerio de Educación (2021), se pretende desarrollar destrezas que fortalezcan el pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes, facilitando el manejo de forma efectiva en situaciones reales. Entre las competencias fomentadas se encuentran la aplicación de operaciones básicas en diferentes conjuntos numéricos, el uso de modelos funcionales y algoritmos que ayudan a proponer soluciones a situaciones concretas, y a la capacidad de razonar de manera formal e informal, evaluando con responsabilidad la validez de los métodos matemáticos. Asimismo, se fomenta la producción y comunicación de información matemática en múltiples formatos, ya sea este escrito, oral, simbólico, gráfico y digital, junto con el manejo ético y responsable de los datos. Se promueve igualmente la formulación de estrategias para el cálculo mental y escrito, la utilización consciente de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para resolver problemas, la combinación del conocimiento matemático con otras disciplinas y saberes ancestrales, y el fortalecimiento de la curiosidad, creatividad, perseverancia y capacidades investigativas para enfrentar los retos del contexto nacional.

1.1.3. Resolución de Problemas en Matemáticos

La capacidad para resolver problemas matemáticos es una habilidad clave en la educación y va más allá de simplemente utilizar fórmulas y métodos, ya que abarca la habilidad de examinar situaciones complejas, reconocer patrones, diseñar estrategias y evaluar soluciones de manera crítica (OECD, 2019). Sin embargo, existen varios estudios en los que se muestran las dificultades que presentan los estudiantes en matemáticas, debido a que persiste la sensación de que estas son difíciles y complicadas, convirtiendo el aprendizaje en un desafío dentro de las aulas (Castillo-Sánchez et al., 2020). Por ello, se considera que la resolución de problemas matemáticos es esencial en el avance del pensamiento lógico y en el desarrollo de competencias matemáticas, ya que fomenta un aprendizaje activo, motivando a los estudiantes a participar en el proceso y preparándolos tanto en su vida diaria como para su trayectoria académica (Orihuela De la Cruz C. R., 2024). Por este motivo, es importante desarrollar habilidades matemáticas, no solo por el rendimiento académico, sino porque desarrolla el pensamiento lógico, la capacidad de análisis y la preparación ante los retos del futuro.

1.2. La Inteligencia Matemática

1.2.1. Inteligencias Múltiples

La inteligencia matemática se basa en la teoría de las inteligencias múltiples, propuesta por Howard Gardner en el año 1983, la cual sostiene que la inteligencia no es una capacidad única y general, sino un conjunto de habilidades específicas, que hace referencia a los diversos tipos de procesamiento de información, diferentes modos de pensamiento y los medios de comunicación que cada individuo posee, y también los medios para facilitar el crecimiento integral de los mismos (Medina, 2025).

En esta teoría, Gardner estableció unos estándares que cada inteligencia candidata debía acatar para poder transitar de una simple intuición a una definición precisa del conjunto de inteligencias humanas. Posteriormente, planteó siete inteligencias básicas que podrían expandirse conforme aparecían habilidades que satisfacían los requisitos para convertirse en inteligencia, tales como; la inteligencia lingüística, la inteligencia intrapersonal, la inteligencia interpersonal, la inteligencia musical, la inteligencia corporal-cinestésica, la inteligencia visual-espacial y la lógica-matemática. Además, años más tarde, en 2001, añadió una octava inteligencia la cual fue la inteligencia naturista y en 2005, Gardner señaló la posibilidad de una novena inteligencia, la inteligencia existencial o espiritual (Gamandé-Vilanueva, 2014).

Howard Garden, a través del estudio de las capacidades cognitivas de los seres humanos, identifica los tipos de inteligencia como: la inteligencia lingüística-verbal, fundamental para comunicar y comprender ideas través del lenguaje; la inteligencia musical, que otorga la capacidad de crear y analizar composiciones, destacando su buen oído musical; la inteligencia lógico-matemática, presente en personas que tienen la habilidad para la resolución de problemas lógicos y matemáticos, así como para pensar de manera abstracta; la inteligencia visual-espacial, que se manifiesta en tres dimensiones, permitiendo a la mente crear imágenes y razonar sobre el espacio y sus dimensiones; la inteligencia corporal-kinestésica, que se logra mediante la ejecución de movimientos corporales, para expresar ideas y sentimientos; la inteligencia intrapersonal, que permite a las personas poder conocerse a sí mismas; la inteligencia interpersonal, que otorga la capacidad de comprender y relacionarse con los demás; la inteligencia naturalista, que permite al individuo interactuar con el medio ambiente, identificar patrones y alcanzar una meta específica; la inteligencia existencial, entendida como la capacidad y la inquietud por comprender la realidad, formular preguntas sobre la existencia, la vida y la muerte (Medina, 2025).

Según Gardner, esta forma de inteligencia se puede ir desarrollando durante el periodo infantil, en función tanto de los factores genéticos como de los ambientales. Hay que tener en cuenta que la inteligencia matemática no es una capacidad estática; puede enriquecer mediante ciertas actividades significativas de aprendizaje, el uso de ciertas herramientas tecnológicas, la resolución de problemas cotidianos y el trabajo en plataformas interactivas. Estas actividades se constituyen como experiencias fundamentales para el desarrollo del pensamiento lógico y las habilidades analíticas, donde el fortalecimiento de esta inteligencia se tiene que ver como una exigencia (Medina, 2025).

Además, Pérez-Campoverde et al. (2024) manifiesta que, al incorporar con el uso de las inteligencias múltiples en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se promueve la participación activa de los estudiantes, esta ofrece una diversidad de actividades y técnicas pedagógicas que fomentan el interés y la motivación, lo que propicia un aprendizaje más significativo y profundo. Los educadores que entienden y ponen en práctica esta teoría saben que cada alumno tiene talentos y habilidades propias, así que se esfuerzan por ofrecer igualdad de oportunidades para que los estudiantes logren alcanzar su máximo potencial.

A diferencia de los test estandarizados matemáticos, que miden contenidos, el test de inteligencias múltiples presenta un enfoque que influye en la educación, el cual convierte al estudiante en el principal protagonista de su aprendizaje, ya que, desde 1994, se ha puesto en práctica en diferentes planteles educativos, en donde los estudiantes, a través de la experiencia, han desarrollado diferentes habilidades, ya que estas instituciones promueven un aprendizaje basado en el desarrollo de múltiples inteligencias, desde la infancia hasta bachillerato (Martínez de la Muela, 2012).

1.2.2. Conceptos de Inteligencia Matemática

Los estudiantes con habilidades específicas en matemáticas tienden a tener una mayor facilidad a la hora de aplicar fórmulas, resolver problemas lógicos, formular interrogantes y buscar respuestas a las mismas. Hay varios estudios que demuestran esta relación. Según García et al. (2023), la inteligencia lógico-matemática se describe como “la aptitud que posee una persona para generar soluciones y solucionar conflictos, coordinar componentes para obtener conclusiones lógicas y respaldarlas con argumentos firmes” (pág. 8). Para Lara et al. (2019), se considera que esta inteligencia permite al individuo realizar con facilidad cálculos, desarrollar la destreza para comprender la geometría espacial y la habilidad para resolver problemas que involucran el pensamiento lógico, ya que sus componentes principales son deducir, calcular, comparar, identificar y confrontar estas habilidades que permiten potenciar la inteligencia. Esta descripción destaca la relevancia de la organización del pensamiento, del razonamiento lógico y la construcción de argumentos en el proceso de resolución de problemas, aspectos esenciales en el aprendizaje matemático.

Aquellos estudiantes que demuestran un alto nivel en el dominio de las matemáticas tienden a motivarse en actividades que implican el uso de números, les encanta la idea de combinarlos y de usar ecuaciones para resolver problemas complejos, además, sienten una gran satisfacción y entusiasmo especial por aquellos enigmas sin solución que despiertan su interés, dedicándose a analizarlos y aprobar distintas opciones, lo cual ha permitido observar que la aptitud lógico-matemática se vincula de forma clara, con relevancia estadística y con un grado importante en el desempeño escolar global (Basilio et al., 2022).

Según Morales (2023), el desarrollo de la inteligencia matemática comienza cuando interactuamos con objetos del mundo real, al examinar, comparar, organizar y reorganizar en grupos, así como al evaluar cuántos hay, el niño construye sus primeros conocimientos en la lógica matemática, además, estas mismas acciones pueden llevarse a cabo de forma mental, dentro de la cabeza de uno, ya que, con el tiempo, estas actividades se vuelven internas y el niño ya no necesita manipular objetos físicamente y puede realizar comparaciones, sumas o restas mentalmente y así llegar a la respuesta correcta. A medida

que avanzan los años, esta inteligencia se convierte en la capacidad de utilizar el razonamiento secuencial, solucionar problemas y reconocer patrones de funcionamiento.

Howard Gardner destaca que la inteligencia lógico-matemática es muy hábil para el razonamiento completo, la relación de causa-efecto, el razonamiento deductivo y la capacidad de sustentar ideas con argumentos firmes. Es así que esta inteligencia se basa en un modelo teórico que reconoce la capacidad de formular suposiciones, analizarlas a fondo siguiendo un orden, partiendo de la comprensión fundamental hasta llegar a la abstracción y sugiere que se debe estimular a través de metodologías activas e inclusivas. Este enfoque promueve una visión integral del aprendizaje, en la cual la inteligencia lógico-matemática tiene un papel tan importante como otras formas de inteligencia, la cual se desarrolla a lo largo de vida en un ambiente de aprendizaje favorable y con la aplicación de métodos pedagógicos apropiados (Medina, 2025).

1.2.3. Importancia de la Inteligencia Matemática

La importancia de la inteligencia matemática es fundamental ya que esta estimula el desarrollo de habilidades desde edades tempranas, debido a que todas las personas nacen con las capacidades que pueden potenciarse mediante una adecuada estimulación, un desarrollo óptimo de esta inteligencia no solo fomenta un pensamiento lógico y realista, sino que también resulta vital para enfrentar los retos de la vida diaria y proponer nuevas estrategias o métodos en la enseñanza de las matemáticas (Guaypatin et al., 2024).

Según Segovia (2023), la inteligencia lógico-matemática es muy importante. Estimula la organización y la pareja normal que las personas utilizan para desarrollar su vida con respecto a la inteligencia, estimula el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas de forma lógica. En este punto, vemos que la inteligencia lógico-matemática no sólo sirve para el aula, sino que es una inteligencia que permite a las personas organizarse cuando solucionan los problemas día a día de forma clara. Adquirir esta habilidad durante su crecimiento es fundamental, ya que durante esta etapa se desarrollan competencias importantes para desenvolverse de manera más independiente y reflexiva.

La capacidad de poseer esta habilidad es crucial, ya que nos permite pensar y argumentar de forma lógica, con fundamentos que reflejan en la toma de decisiones más acertadas, lo que es importante en el mundo donde la tecnología y la información son primordiales en nuestras vidas diarias (Peñañiel, 2025). A su vez, se entrelazan con habilidades como el razonamiento lógico, la deducción, la realización de estrategias, así como también la misma analítica de las estructuras de patrones, por lo que su transformación se convierte en una capacidad clave no sólo para el aprendizaje de la asignatura matemática, sino también para la toma de decisiones con fundamento en su vida cotidiana y en la profesional (Vilatuña et al., 2024) y así, esta habilidad no es solamente la expresiva de la inteligencia sino que es además, una de las herramientas que acuden y que son usadas, para el desarrollo del ser humano, en el ámbito escolar y social.

Por su parte, Sislema (2021) destaca que la inteligencia lógico-matemática es fundamental en múltiples pruebas cognitivas, aunque el proceso interno mediante el cual se resuelven los problemas matemáticos aún no se comprende con exactitud, se conoce que esta inteligencia permite el manejo simultáneo de múltiples variables, la creación y evaluación de hipótesis

de manera rápida, y la toma de decisiones correctas, en estudiantes que poseen un alto nivel en esta área dicho proceso se desarrolla con notable agilidad lo que favorece tanto el rendimiento académico como el fortalecimiento de habilidades útiles en situaciones complejas. Esta capacidad se desarrolla a una edad temprana ya que las inteligencias de este tipo proporcionan herramientas mentales que no solo enriquece el proceso educativo, sino que también potencian la capacidad de adaptación al cambio y a la resolución de conflictos.

Según lo expresado por varios autores, la capacidad de comprender conceptos abstractos, pensar lógicamente y establecer las relaciones asociadas dentro de la inteligencia matemática, contribuye de manera importante a la formación integral del individuo, favoreciendo el desarrollo del pensamiento y de la inteligencia en general, ya que permite solucionar problemas en diferentes contextos de la vida mediante la formulación de hipótesis, la elaboración de predicciones y la reflexión sobre las metas personales y las estrategias de planificar para conseguirlo, permitir establecer conexiones entre diferentes conceptos y alcanzar una comprensión más profunda de la realidad, lo que da orden y sentido a las acciones y decisiones del individuo (López, 2024).

1.2.4. Características de la Inteligencia Matemática

Los estudiantes que poseen habilidades excepcionales y sobresalen en el campo del conocimiento matemático suelen adquirir capacidades rápidamente, destacándose por ser bueno con los números, comprenden conceptos lógicos, aplican principios científicos, presentan buenas habilidades de razonamiento, son buenos manipulando números y operaciones, disfrutan resolver acertijos, misterios y disfrutan de los experimentos (Safran, 2016).

Además, Saldarriaga (2016), indica que en las fases más avanzadas, sobresalen por su habilidad al realizar cálculos numéricos, estadísticas y presupuestos con gran interés, también disfrutan al hacer preguntas sobre los fenómenos naturales, computadoras y tratan de encontrar soluciones a los problemas difíciles, para potenciar esta capacidad es necesario proporcionarles elementos que estimulen la exploración, el pensamiento crítico y la investigación, lo cual puede lograrse a través de la creación de entornos que promuevan la concentración y la observación, además de permitir que los estudiantes exploren, manipulen y experimenten con las cualidades de los objetos, descubran sus efectos, identifiquen sus características y sean capaces de comparar, clasificar y ordenar objetos de acuerdo a sus características (como se citó en Sisler, 2021, pág. 19).

1.3. La Autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos

1.3.1. Definiciones de Autoeficacia

Una de las definiciones más significativas dentro de la Teoría Social Cognitiva de Bandura (1977, 1997) es definida como el grado de confianza que las personas tienen en su habilidad para llevar a cabo comportamientos que generen resultados concretos (como se citó en Gamarra et al., 2024). Específicamente en el ámbito educativo la autoeficacia desempeña un papel crucial, ya que los estudiantes abordan sus propias creencias sobre su capacidad de aprender o enfrentarse a distintos desafíos académicos.

La autoeficacia es una creencia firme y positiva que posee una persona sobre su capacidad para enfrentar los desafíos con eficacia la vida laboral, social y personal con eficiencia. Esta creencia afecta de manera directa su motivación, esfuerzo, perseverancia y la aplicación de estrategias para alcanzar sus metas. Una alta autoeficacia impulsa a ver las dificultades como desafíos que se pueden superar, promueve el interés por las actividades, fortalece el compromiso con las tareas y ayuda a superar el fracaso al atribuirlo a factores controlables como el esfuerzo o el aprendizaje necesario, además, fortalece el bienestar personal, reduce el estrés y la vulnerabilidad a la depresión (Pérez, 2022).

Según Torre (2005), argumenta que la autoeficacia es una habilidad generativa que define el comportamiento, los modelos de pensamiento y las reacciones emocionales; afecta lo que las personas logran en tareas concretas y lo que pueden llegar a ser en el futuro. En este sentido, la autoeficacia es crucial en la vida de las personas, ya que está presente en diferentes situaciones en las que hay que tomar decisiones que les permitan alcanzar sus objetivos.

A pesar de que todas las personas pueden identificar los objetos que desean alcanzar o los aspectos de la vida que buscan cambiar, no todos piensan que convertir esos propósitos en acciones concretas sea algo sencillo, ya que varios estudios han demostrado que la autoeficacia que cada individuo desempeña cumple un papel importante cuando se trata de enfrentar metas, tareas o desafíos. El término autoeficacia se define como una habilidad para describir la seguridad que presenta un individuo internamente y según la teoría de la autoeficacia, propuesta por Albert Bandura, plantea que los individuos forman ideas y percepciones sobre lo que son capaces de realizar, y esas creencias funcionan como motores que promueven el cumplimiento de sus metas, permitiéndoles ejercer control sobre sus propias habilidades y su entorno, ya que poseen un sistema interno que les ayuda a gestionar sus emociones, pensamientos y comportamiento (Gamarra et al., 2024).

1.3.2. Concepto de Autoeficacia en la resolución de problemas Matemáticos

La relación de la autoeficacia con la solución de problemas matemáticos se origina a partir de la teoría social cognitiva de Albert Bandura, quien manifiesta a este concepto como la creencia que los alumnos poseen acerca de su habilidad para entender y abordar correctamente las tareas matemáticas, lo cual influye de manera directa en su motivación, persistencia y desempeño académico. Según Zamora-Araya et al. (2020), su eficacia personal es consecuencia a cuatro fuentes de interacción, el cual se ejerce sobre la conducta del individuo:

Experiencia directa: fuente que tiene un impacto significativo en la autoeficacia, porque se fundamenta en las experiencias propias de la persona, que tienen que ver con los éxitos y fracasos al realizar tareas.

Experiencia vicaria: surge a partir de la observación y la comparación con otros en cuanto a la eficacia en realizar algunas acciones, y con base en el éxito o el fracaso de lo observado, el espectador determina su propia autoeficacia.

Persuasión verbal: se refiere al impacto tanto positivo como negativo, de las expresiones u opiniones de otras personas sobre la eficiencia propia del individuo.

Factores fisiológicos: al realizar una tarea académica específica, se presentan circunstancias que generan estrés y demanda, lo que causa una respuesta emocional que afecta el desempeño del individuo.

De este modo, diversas investigaciones han evidenciado que la autoeficacia actúa como un factor predictivo en el rendimiento académico, en distintos niveles, abarcando desde la educación preescolar, primaria, secundaria y universidad, tanto en estudios de grado como de posgrado (pág. 140).

En cambio, no solo incrementan el grado de confianza en el rendimiento del alumnado en el componente académico, sino que, a la vez, generan que se desarrollen las habilidades cognitivas relacionadas con la Inteligencia matemática, como el razonamiento lógico y el desarrollo de la resolución de problemas. Por ello, se puede llegar a afirmar que la autoeficacia matemática se convierte en un determinante que establece la relación que existe entre las capacidades cognitivas del alumnado y a su vocación emocional y actitudinal hacia la información de la posibilidad de aprender matemáticas, y que, por esta razón, le haría falta reforzar la suya para alcanzar el triunfo académico y profesional, especialmente los mismos en el ámbito de la formación de educadores matemáticos (Cortés-Ortega et al., 2023).

Del mismo modo, Zalazar et al. (2011), fuentes consultadas por González-Franco et al. (2022), desarrollan la autoeficacia al resolver problemas matemáticos desde la esperanza en los juicios de valor que establecen los estudiantes en cuanto a su propia capacidad para resolver las tareas y actividades demandadas durante su aprendizaje. Según Zamora-Araya et al. (2020), esta se desarrolla a partir de experiencias de logros, la observación de otros, la influencia social y los estados emocionales, los cuales impactan la seguridad para abordar retos matemáticos y llevar a cabo investigaciones en el área. Estudios recientes indican que una alta autoeficacia matemática está relacionada positivamente con un mejor rendimiento y un mayor compromiso en la resolución de problemas, mediante prácticas pedagógicas que incluyen la resolución de problemas contextualizados, el aprendizaje colaborativo y el feedback personalizado y la motivación en el aula por parte de los docentes, se espera fortalecer la autoeficacia (Trías et al., 2024; De la Cruz & Caruajulca, 2025). Por tanto, la creencia en la propia capacidad no solo es un factor importante para logra el éxito en matemáticas, sino que es algo que se puede desarrollar a través de programas educativos que promuevan la confianza y estrategias para resolver problemas o retos matemáticos.

1.3.3. Importancia de la enseñanza en el aprendizaje

La enseñanza desempeña un papel clave en el proceso de aprendizaje, ya que orienta, facilita y potencia el desarrollo de competencias, destrezas y conocimientos en los estudiantes. Según Ampuero (2022), el proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental para la integralidad del aprendizaje de los estudiantes. Éste no solo facilita la adquisición de conocimientos, sino que va mucho más allá, al contribuir a la elaboración de la identidad de los estudiantes y, simultáneamente, sirve de base para la elaboración de un marco teórico desde el cual orienta la práctica de la enseñanza. El profesor debe mediar y favorecer la potencialidad de los estudiantes adaptando para ello las estrategias a las características y a las necesidades del grupo de estudiantes con el propósito de favorecer un aprendizaje participativo, dialogante, alimentado por los conocimientos de unos alumnos y otros (Bravo

& Cáceres, 2006). De esta manera, el estudiante se involucra de manera activa en su propio aprendizaje, lo que fortalece su dedicación académica y su desarrollo emocional y cognitivo.

Además, una enseñanza bien planificada y contextualizada favorece la motivación, el interés y el compromiso del estudiante hacia su propio proceso formativo. Según Renoj (2021), el uso de las estrategias de enseñanza-aprendizaje adecuadas influye directamente en la calidad del proceso educativo, ya que este tipo de estrategias didácticas facilita la comprensión y refuerza los aprendizajes adquiridos; además, la conexión efectiva entre lo que enseña el profesor y las maneras en que aprende el estudiante muestra que la enseñanza no se limita a la transmisión de contenidos, sino que también orienta, facilita y transforma el aprendizaje, adaptándose a las exigencias de un contexto educativo en constante evolución. Así, la educación favorece el crecimiento completo del estudiante, impulsando su autonomía, creatividad y dedicación a su propio proceso de aprendizaje.

1.3.4. Dimensiones

a. Comprensión

En el ámbito matemático es un proceso fundamental, ya que tiene un impacto directo en el desempeño académico de los estudiantes. Entender lo que se presenta es un problema no solo requiere leer el texto, sino interpretar adecuadamente la información, reconocer lo más importante para poder resolver el problema de forma eficiente. Según Andrade & Narváez (2017) señalan que es una relación que crea oportunidades a través de estrategias de comprensión lectora, ya que ayuda en la resolución de problemas matemáticos, puesto a que muchos estudiantes presentan dificultad al resolver problemas, porque no logran entender con facilidad lo que se presenta. De igual manera, Gómez Perez (2024) sostiene que es fundamental lograr entender y saber con claridad lo que solicita un problema, ya que implica identificar la información más relevante, comprender los conceptos y las relaciones entre ellos para deducirlos a un lenguaje matemático para posteriormente aplicar estrategias de resolución adecuadas. La comprensión es un elemento clave para triunfar en matemáticas, porque ayudar a los estudiantes a leer adecuadamente los problemas, identificar información relevante y seleccionar los métodos apropiados. Mejorar esta capacidad facilita la resolución de problemas, aumentando la confianza y la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje en matemáticas.

b. Estrategia

Son fundamentales en el ámbito educativo, especialmente en la enseñanza de las matemáticas, dado que estas contribuyen a organizar el aprendizaje, orientar el pensamiento del estudiante y facilita la resolución de problemas complejos. Según Westreicher (2025) la define como un plan mediante el cual se busca lograr un objetivo, a través de un proceso para tomar decisiones en una situación determinada hasta lograr alcanzar uno o varios objetivos previamente establecidos. Además, Cantón (2024) señala que las estrategias en matemáticas son un conjunto de actividades, métodos y recursos programados, adaptadas a las necesidades de cada individuo para simplificar el proceso de enseñanza-aprendizaje; con el propósito que puedan entender de manera más efectiva el problema matemático y desarrollen habilidades en el razonamiento lógico, pensamiento crítico y en la resolución de problemas. El uso de estrategias en matemáticas orienta el aprendizaje y mejora las

habilidades mentales de los estudiantes apoyándolos a enfrentarse a los desafíos académicos de manera independiente y eficaz. La implementación de estrategias apropiadas hace que la enseñanza se convierta en un proceso más activo y accesible, favoreciendo la comprensión y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

c. Ejecución

Es una dimensión esencial en el aprendizaje de las matemáticas, ya que permite llevar la teoría a la práctica, asegurando que los estudiantes puedan aplicar correctamente los procedimientos y estrategias que han aprendido. Según Gómez Perez (2024), la ejecución se relaciona con la capacidad para realizar correctamente los pasos necesarios para obtener el resultado esperados, ya que este subraya la relevancia de realizar las acciones programadas de forma ordenada y eficaz, garantizando que cada fase del proceso aporte a la obtención de los objetivos establecidos. Asimismo, la Enciclopedia (2025) la define como el acto de llevar a cabo o poner en proceso una acción, actividad o procedimiento, lo cual implica la implimentación de un plan o el cumplimiento de una acción. Por otra parte, Orrantia et al. (2018) indica que la ejecución matemática está relacionada con las habilidades de procesamientos numéricos, tales como la capacidad de realizar cálculos, solucionar situaciones y utilizar métodos matemáticos de manera precisa y efectiva, abarcando tanto la comprensión de ideas como la correcta ejecución de etapas para obtener resultados. Esto es un elemento fundamental en el aprendizaje matemático, puesto que facilita transformar el conocimiento teórico en acciones concretas, ya que una correcta implementación asegura el logro de resultados adecuados.

d. Revisión

Según la Real Academia Española (RAE), define la revisión como “la acción y efecto de revisar” (2025), y consiste en analizar detenidamente un texto, trabajo, procedimiento o actividad con el objetivo de identificar errores y efectuar las correcciones requeridas para mejorar su calidad y exactitud. Este proceso es fundamental diversos ámbitos, ya sean académicos, técnicos y profesionales, ya que ayuda a identificar inconsistencias que podría influir en la exactitud o en la efectividad de los resultados.

1.4. Relación inteligencia matemática y autoeficacia para resolución de problemas

1.4.1. Hallazgos

En los últimos años, la relación entre inteligencia matemática y autoeficacia ha adquirido importancia debido a su notable impacto en el aprendizaje y el rendimiento académico. Según González-Franco et al. (2022), la autoeficacia matemática se refiere a la creencia en la propia capacidad para abordar y resolver tareas matemáticas, tiene un impacto significativo en el desarrollo de la inteligencia lógico matemático. Indagaciones recientes han descubierto que los estudiantes que poseen altos niveles de autoeficacia no solamente obtienen muy buenos resultados vinculados a su rendimiento académico sino que también propician el de habilidades mentales de orden superior como el razonar o resolver problemas complejos (Dehesa De Gyves y López Ramírez, 2021). Esta correlación indica que la autoeficacia no solamente incrementa el interés por las matemáticas sino que facilita una

comprensión más profunda de éstas, convirtiéndose en un elemento clave del aprendizaje como el rendimiento en matemáticas.

Los estudios realizados en América Latina como es el caso específico de Rojas (2019) en Perú nos sugieren que puede encontrarse una correlación positiva entre la inteligencia emocional y el uso de estrategias de aprendizaje más eficaces hacia las matemáticas. Es decir, el alumnado que tiene confianza en la dicha capacidad de resolver problemas matemáticos es más dado a usar estrategias adecuadas y a seguir siendo relevante en términos de lo académico en situaciones difíciles. Esto coincide con los hallazgos de González-Franco et al. (2022), quienes enfatizan que la autoeficacia es fundamental para la obtención de metas, así como en la actitud que toman las personas para enfrentar tareas y actividades matemáticas más complejas.

Por otro lado, los datos obtenidos en investigaciones han demostrado que la autoeficacia actúa como un mediador entre el conocimiento matemático adquirido anteriormente y el desempeño en nuevas actividades. Así lo muestra en su investigación Sotelo et al. (2024), quienes afirman que los individuos con altos niveles de autoeficacia desarrollan habilidades cognitivas más eficientes y muestran menos frustración, estrés y ansiedad antes evaluaciones matemáticas u otras actividades que podrían presentarse como obstáculos en el logro de sus metas establecidas.

Asimismo, se ha estudiado la relación entre autoeficacia y rendimiento matemático en contextos digitales. Para los autores Rosado et al. (2025), el uso de herramientas digitales y del uso de aplicaciones interactivas en el aula mejora la autoeficacia percibida y mejora el rendimiento académico, lo que produce un efecto positivo en el rendimiento a nivel matemático, lo cual es una prueba, entre otros aspectos, de la necesidad de utilizar recursos tecnológicos que favorezcan la experiencia informativa, una visión que hace desarrollar la autoeficacia del alumnado y la autoeficacia del profesorado.

En síntesis, estudios recientes subrayan que la autoeficacia en matemáticas es un elemento fundamental en la formación de la inteligencia lógico-matemático, además de influir en el rendimiento académico, estableciéndose como un concepto clave para alcanzar el éxito en la educación matemática (Trías et al., 2024).

1.4.2. Factores que influyen en la relación entre inteligencia matemática y autoeficacia

Diversos factores personales y contextuales influyen de manera significativa en la relación entre inteligencia matemática y autoeficacia. Entre las variables individuales la ansiedad matemática y la motivación han cobrado protagonismo. La investigación realizada por Trías et al. (2024) constatan que los alumnos con alta motivación además muestran más seguridad en sus habilidades matemáticas, lo que se traduce en un mejor rendimiento; la ansiedad matemática se perfila como un obstáculo mayor, ya que los estudiantes con más niveles de esta ansiedad muestran menor confianza en sus habilidades y, por lo tanto, acaban evitando las situaciones de dar respuesta ante una tarea matemática difícil (Pérez Montedeoca y Rodríguez-Rodríguez, 2024).

En el ámbito de la educación, las estrategias de enseñanza, el clima del aula y la dinámica familiar juegan un importante papel. Segarra-Escandón (2024) certifica que gracias a las metodologías activas y participativas de los docentes deducen una mejora importante de la autoeficacia y de la capacidad de resolver tareas de inteligencia matemática; un clima del aula propicio que permite la facilidad de la comunicación, el enriquecimiento mutuo entre los alumnos y los docentes, el respeto, la colaboración, etc. Busca generar alumnos analíticos, reflexivos y críticos, que obtienen más seguridad para afrontar los problemas matemáticos (Romero et al., 2024).

El entorno familiar influye de manera importante. De acuerdo con Wang et al. (2023), los estudiantes que reciben apoyo emocional y académico en su entorno familiar, suelen mostrar niveles más altos de autoeficacia, ya que el respaldo familiar mejora la sensación de habilidad y disminuye la ansiedad relacionada con el aprendizaje de las matemáticas. Además, el interés en el progreso académico de sus hijos, las expectativas optimistas de los padres y la generación de un entorno propicio para el aprendizaje son factores significativos en la confianza para enfrentar desafíos académicos y en el desarrollo de capacidades cognitivas. La participación de la familia afecta no solo el desempeño escolar sino también factores socioemocionales, como la motivación y la habilidad para vencer cualquier dificultad, lo que fomenta una actitud positiva hacia las matemáticas. Estos son elementos esenciales para un aprendizaje duradero y eficaz (Martínez et al., 2020).

Por otro lado, las diferencias por edad, género y nivel educativo constituyen aspectos importantes. Cerda y Vera (2019) señalaron que si bien tradicionalmente los varones han mostrado mayores niveles de autoeficacia en matemáticas, esta diferencia se ha reducido en los últimos años como resultado de la introducción de métodos de aprendizaje inclusivos y estrategias pedagógicas que guían y producen equidad de género en el aula. Asimismo, se ha comprobado que la autoeficacia tiende a decrecer en niveles educativos elevados si no se aplican métodos estratégicos para hacer crecer la confianza del alumnado (Cortés-Ortega et al., 2023).

En definitiva, tanto las variables individuales como las del entorno tienen un impacto importante en la relación entre la inteligencia matemática y la autoeficacia, configurando un contexto complejo que requiere de intervenciones pedagógicas específicas para un mejor desempeño de los estudiantes en todos los niveles educativos (García et al., 2023).

1.4.3. Impacto de la relación en el rendimiento académico y la resolución de problemas

La relación existente entre la inteligencia lógico-matemática y la autoeficacia posee un efecto significativo en el desempeño escolar y en la habilidad para resolver problemas, ya que son elementos claves en el proceso de educación. Un sin número de estudios han demostrado que los estudiantes con un elevado grado de autoeficacia en matemáticas no solo enfrentan las tareas con más confianza, sino que también son más tenaces ante los obstáculos, utilizan tácticas efectivas para la solución de problemas demostrando un rendimiento académico superior, manifestándose especialmente en circunstancias que requieren razonamiento lógico y creatividad para la solución de problemas complicados, de esta

manera destacando la importancia de incrementar la confianza en uno mismo para promover aprendizajes sólidos y duraderos (Cortés-Ortega et al., 2023; Trías et al., 2024).

Dentro del campo de la enseñanza, la autoeficacia posee una estrecha relación con la motivación y la disposición para afrontar retos matemáticos. Zamora-Araya et al. (2020) señalan que los estudiantes que confían en sus habilidades para dar la solución a los problemas matemáticos mostrando un interés más elevado en involucrarse en tareas escolares y son menos inclinados a eludir situaciones complicadas, dado que se ven como oportunidades de aprendizaje. Esto tiene un impacto directo en el desarrollo de las destrezas matemáticas, ya que con la seguridad en sus propias capacidades pueden los estudiantes acceder a encontrar soluciones creativas y enfrentar problemas complejos con una perspectiva constructivista.

En estudios realizadas en América Latina como el de Rojas (2019) manifestó que, la inteligencia emocional tiene un papel significativo en la relación entre autoeficacia y rendimiento matemático, ya que facilita que los estudiantes manejen el estrés y las emociones negativas que suelen relacionarse con las asignaturas consideradas difíciles. Aquellos los estudiantes que tienen un buen manejo emocional y un alto nivel de autoeficacia experimentan menos ansiedad en matemáticas, lo que les permite tener una actitud positiva hacia los problemas y una mayor disposición para abordarlos. Además, este hallazgo es importante, ya que la ansiedad matemática es uno de los principales factores que obstaculizan el rendimiento en este campo (Pérez-Montesdeoca & Rodríguez-Rodríguez, 2024).

Por otro lado, Sotelo et al. (2024) señalan que la autoeficacia cumple un rol de mediador entre los conocimientos previos que se han adquirido y el logro en nuevas tareas académicas. Los estudiantes que poseen un alto nivel de autoeficacia pueden aplicar lo aprendido en diferentes contextos, utilizar estrategias cognitivas más efectivas y experimentar menos frustración, estrés o ansiedad frente a las evaluaciones o retos académicos. Este efecto es evidente en pruebas que miden el razonamiento lógico-matemático, donde no solo es necesario recordar información, sino también es importante usar el conocimiento de manera flexible y creativa.

Las herramientas tecnológicas fortalecen la autoeficacia y el rendimiento académico, a través de plataformas interactivas, aplicaciones educativas personalizadas y recursos audiovisuales, que permiten a los estudiantes experimentar y disfrutar de un aprendizaje autónomo, adaptable y estimulante, ya que estas herramientas brindan retroalimentación inmediata, actividades dinámicas y espacios virtuales donde los errores son considerado parte del proceso educativo, lo que eleva la autoconfianza del estudiante y disminuye el miedo al fracaso (Rosado et al., 2025). Si la tecnología se usa adecuadamente puede hacer accesible el aprendizaje a un alumnado que lo necesita, como es el caso del alumnado del contexto educativo vulnerable.

La relación existente entre autoeficacia e inteligencia lógico-matemática es fundamental para el aprendizaje del alumnado ya que resulta una variable importante no sólo la calificación del alumnado en el área de matemáticas, sino también cómo se enfrenta a los retos, cómo encaran la resolución de problemas, así como en el desarrollo emocional y social

del alumnado. Por ello, fomentar esta relación implica trabajar en el aspecto cognitivo como en el emocional, con el objetivo de capacitar a los estudiantes no solo para aprobar exámenes, sino para que se puedan desenvolver de manera eficaz y autónoma en cualquier ámbito.

1.4.4. Estrategias educativas para fortalecer la inteligencia matemática y la autoeficacia

Para potenciar la inteligencia lógico-matemática y la autoeficacia en los estudiantes, es fundamental diseñar e implementar estrategias educativas innovadoras, adaptadas a las necesidades de cada individuo. El enfoque tradicional de enseñanza, se centra en la transmisión de conocimientos del profesor al estudiante, donde el estudiante adopta un papel pasivo, ha demostrado ser insuficiente para satisfacer los requisitos actuales de la educación y para motivar a los estudiantes a creer en sus propias habilidades matemáticas. Por este motivo, Segarra-Escandón (2024) propone el uso de estrategias activas y participativas, como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo en equipo, el aula invertida y los proyectos interdisciplinarios, que pone al estudiante como el protagonista de su propio proceso de aprendizaje y promueven el pensamiento crítico, la autonomía y el compromiso con su educación.

El potencial de la inteligencia matemática se ve reforzado mediante el empleo de actividades manipulativas y lúdicas, las cuales son un recurso relevante. Peñafiel (2025) afirma que las dinámicas interactivas, los juegos educativos y las actividades empleando materiales tangibles generan un entorno de motivación que contribuye a entender conceptos abstractos y establecer una base firme de conocimientos en matemáticas. Contribuye a la curiosidad y favorece un aprendizaje significativo este tipo de actividades, pues posibilita que los alumnos puedan observar, manipular y experimentar con los conceptos matemáticos, lo que les asiste en sentirse más confiados acerca de sus propias aptitudes.

En el campo de la tecnología, Rosado et al. (2025) resaltan que los recursos pedagógicos tecnológicos tienen la capacidad de potenciar el crecimiento de la autoeficacia de los estudiantes, mediante el uso de plataformas interactivas como simuladores de matemáticas y programas educativos, que se adaptan al ritmo y modo de aprendizaje de cada estudiante, proporcionando retroalimentación inmediata y posibilidades de la práctica constante. Estos recursos permiten incrementar y reforzar su comprensión, resolver interrogantes de forma autónoma y visualizar procesos matemáticos complejos de manera gráfica e intuitiva, lo que permite el incremento de su seguridad y disminuye su ansiedad en el área de las matemáticas.

El papel del docente es esencial en este proceso. Bravo & Cáceres (2006) enfatizan que el pedagogo debe adoptar el rol de guía, mediador y facilitador, adaptando sus técnicas de enseñanza a las características individuales y colectivas. Un docente empático con capacidad de comunicación y motivación, contribuyen a la creación de un ambiente favorable en el que los estudiantes apreciados y seguros al expresar sus dudas, interactuar de forma activa y enfrentar desafíos académicos. También, el apoyo emocional y la creación de un entorno de respeto y confianza son esenciales para la disminución y prevención de la ansiedad en el ámbito matemático, fomentando de esta manera la autoeficacia (Romero et al., 2024).

La importancia del entorno familiar en el proceso académico, según Martínez et al. (2020) sostienen que el apoyo emocional y académico de la familia tiene un rol fundamental en

potenciar la autoeficacia, porque brinda al estudiante una sensación de seguridad, confianza y motivación para aprender, ya que los padres que muestran interés por la educación de sus hijos, contribuyen de manera importante al desarrollo de la inteligencia lógico-matemática. La familia puede apoyar el aprendizaje a través de actividades diarias, como juegos de matemáticas, resolución de situaciones prácticas o charlas sobre cómo se emplean las matemáticas en la vida cotidiana.

1.5. Unidad Educativa “Ibarra”

La Unidad Educativa “Ibarra” es un establecimiento urbano, fiscal, de modalidad presencial con jornadas en matutina, vespertina y nocturna. Se encuentra ubicada en la Av. Mariano Acosta 14-27 y Gabriela Mistral, parroquia San Francisco, cantón Ibarra, provincia de Imbabura, Ecuador. “Fue creada en 1951, mediante el decreto No. 1833, firmado por Carlos Tamariz, Ministerio de Educación y en la presidencia de Galo Plaza Lasso, identificándole con el nombre de la ciudad” (Méndez, 2013-2025).

Este mismo año, la Unidad Educativa alcanza los 74 años de vida orientada a la educación de más de 4000 alumnas y alumnos. De las palabras de Méndez (2013-2025) podemos extraer que la Unidad Educativa pertenece a la modalidad educativa que desemboca en la educación inicial y el Bachillerato, pero además presenta especialidades en Bachillerato General Unificado, Bachillerato Técnico en Servicios (Contabilidad) y Bachillerato Técnico en TICs (Informática). La UE Ibarra posee una historia institucional suficientemente arraigada y una identidad institucional con carne, espesor, que proporciona a la ciudadanía el acceso a una educación integral y especializada.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo de investigación

La presente investigación es mixta, ya que presenta un enfoque metodológico que combina métodos cuantitativo y cualitativo. Cuantitativo porque tomamos datos y según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), este enfoque es aquel que implica la medición y recopilación de datos numéricos mediante instrumentos como cuestionarios, escalas de medición u observaciones estructuradas. Cuando la investigación se basa en valores cualitativos, será debido a lo que Posso Yépez (2013) indica, suponiendo tal tipo de opción da lugar a una manera de llegar a una comprensión íntegra de las vivencias y de las valoraciones de las personas en lo que les rodea que permita abordar concretamente fenómenos complejos, desde el punto de vista de quienes viven y padecen estos fenómenos, contribuyendo a reivindicar esos matices y aspectos que utilizando metodologías cuantitativas son difíciles de aprehender. Así se ofrece en consecuencia una interpretación mucho más rica, contextualizada que logra la resolución de enunciados concretos.

Por otra parte, la investigación adopta un alcance descriptivo y correlacional, ya que, al correlacionar las variables de autoeficacia e inteligencia matemática, se determina los niveles de ambas y se analiza las diferencias de estas. Tal como indica Posso Yépez (2013), la investigación descriptiva permite evidenciar cómo se presenta un fenómeno o problema, resaltando sus características y atributos, siendo común su uso en el ámbito educativo, por otro lado, la investigación correlacional busca determinar el nivel de relación entre dos o más variables, usando métodos estadísticos en condiciones naturales (pág. 15).

Su diseño es no experimental, transversal y no probabilístico, ya que se busca únicamente cuantificar, tomar datos en un solo momento y seleccionar a un solo curso. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), este tipo de estudios no manipula intencionalmente las variables independientes para observar su efecto sobre otras variables; el estudio transversal implica la recolección de datos en un único momento o periodo y en un lugar específico, mientras que el muestreo no probabilístico se refiere a un subgrupo de la población cuya elección no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación (págs. 174-200).

Cualitativamente, es una investigación acción, ya que busca diseñar una guía para mejorar la calidad de vida de los participantes. Tal como señala Posso Yépez (2013) es un procedimiento laboral de los agentes de desarrollo, técnicos y cultivadores que participan en las actividades productivas a lo largo de toda su vida. Es un método que tiene como objetivo cambiar la comunidad.

2. 2. Instrumentos

Se utilizaron dos instrumentos: El primero es el “Cuestionario de Evaluación de Inteligencias Múltiples” desarrollado por Thomas Armstrong (2006), este test evalúa ocho dimensiones de inteligencia identificadas por el autor; sin embargo, para el presente estudio se utilizó solo la dimensión de inteligencia lógico-matemática, la cual está compuesta por 10 ítems. Además, se utiliza una escala tipo Likert de 4 puntos, que asigna valores de 0 a 3, donde 0

es nunca, 1 a veces, 2 casi nunca y 3 siempre, los cuales permiten identificar el nivel alcanzado por cada estudiante (Armstrong, 2006).

Por otro lado, el segundo instrumento es el test de “CreeA-Mat: Cuestionario de creencias de autoeficacia para resolver problemas matemáticos”, creado por Olimpia Gómez Pérez (2024). Este cuestionario examina cuatro aspectos vinculados al proceso de solucionar problemas matemáticos: comprensión, estrategia, ejecución y revisión, las cuales incluyen varios ítems: cinco ítems para comprensión, tres ítems para estrategias, cinco ítems para ejecución y cuatro ítems para revisión, sumando un total de 17 preguntas. Además, se emplea una escala tipo Likert de 4 puntos por cada pregunta, que asigna valores del 1 a 4, donde 1 es a nada parecido a mí, 2 poco parecido a mí, 3 algo parecido a mí y 4 totalmente igual a mí (Gómez Pérez, 2024).

2. 3. Preguntas de Investigación e Hipótesis

Para los dos primeros objetivos específicos planteados en este plan de investigación se trabajará con las dos siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son los niveles de inteligencia matemática de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?

¿Cuáles son los niveles de autoeficacia para resolución de problemas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?

El tercer objetivo específico será trabajado con la siguiente hipótesis:

H1: Existe relación entre la inteligencia matemática y la autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.

H0: No existe relación entre la inteligencia matemática y la autoeficacia en la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”.

El cuarto objetivo específico se trabajará con la pregunta:

¿Se puede diseñar una propuesta de enseñanza-aprendizaje para un mejoramiento de la autoeficacia en la resolución de problemas de Progresiones Geométricas y Aritméticas en estudiantes de primero y segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”?

2.4. Operacionalización de variables

Tabla 1

Matriz de operacionalización de matrices

VARIABLE	DIMENSIÓN	ÍTEM
Sociodemográfica		Sexo (Masculino-femenino)
		Edad (años ...)
		Curso (1, 2 3)
		Autodefinición étnica (Blanco, mestizo, indígena, afrodescendiente, otra)
		Lugar de residencia (Sector urbano, sector rural)
		*Percepción de su rendimiento en matemáticas (Excelente, Muy Bueno, Bueno, Regular, Malo)
Autoeficacia matemática	Comprensión	1. ¿Qué tan capaz te sientes para comprender lo que se te solicita en los problemas matemáticos?
		2. ¿Qué tan capaz te sientes de entender el significado de todas las palabras expuestas en los problemas matemáticos?
		3. ¿Qué tan capaz te sientes para ubicar los datos necesarios para resolver los problemas matemáticos?
		4. ¿Qué tan capaz te sientes para ubicar la/s incógnita/s de los problemas matemáticos?
		5. ¿Qué tan capaz te sientes para expresar los problemas matemáticos con tus propias palabras?
	Estrategia	6. ¿Qué tan capaz te sientes para recordar cómo se resuelven otras actividades similares a los problemas matemáticos?
		7. ¿Qué tan capaz te sientes para identificar las operaciones necesarias para resolver los problemas matemáticos?
		8. ¿Qué tan capaz te sientes de identificar los pasos necesarios para llegar al resultado correcto en los problemas matemáticos?

Ejecución	9. ¿Qué tan capaz te sientes de realizar en el tiempo y proceso (pasos) que planeaste para desarrollar los problemas matemáticos? 10. ¿Qué tan capaz te sientes de llegar al resultado correcto en los problemas matemáticos? 11. ¿Qué tan capaz te sientes de superar los obstáculos que enfrentes mientras resuelves los problemas matemáticos? 12. ¿Qué tan capaz te sientes para identificar lo que estás haciendo mal mientras desarrollas los problemas matemáticos? 13. ¿Qué tan capaz te sientes para modificar tu estrategia para llegar al resultado correcto en los problemas matemáticos?
Revisión	14. ¿Qué tan capaz te sientes para revisar por ti mismo/a si tu resultado es el correcto en los problemas matemáticos? 15. ¿Qué tan capaz te sientes de recordar cuáles fueron tus dificultades durante la actividad y cómo las resolviste los problemas matemáticos? 16. ¿Qué tan capaz te sientes de resolver correctamente actividades similares a los problemas matemáticos en un futuro? 17. ¿Qué tan capaz te sientes de explicar cómo llegaste a tu resultado en los problemas matemáticos?
Inteligencia lógico-matemática	18. Soy capaz de calcular operaciones mentalmente sin esfuerzo. 19. Las matemáticas figuran entre mis asignaturas favoritas en el colegio. 20. Me gustan los juegos o acertijos que requieren un pensamiento lógico. 21. ¿Me gusta realizar experimentos de tipo “¿Qué pasaría si...?” 22. Mi mente busca patrones, regularidad, o secuencias lógicas en las cosas.

23. Me interesan los avances científicos.
24. Creo que casi todo tiene una explicación racional.
25. En ocasiones pienso en conceptos claros, abstractos, sin palabras ni imágenes.
26. Me gusta detectar defectos lógicos en las cosas que la gente dice y hace.
27. Me siento más cómodo cuando las cosas están medidas, categorizadas, analizadas o cuantificadas de algún modo.

**Pregunta invertida*

Para determinar la fiabilidad del instrumento, se utilizó el Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0,931 que según los criterios de Palella y Martines (2010) equivale a una fiabilidad “muy alta” en el caso de “CreeA-Mat: Cuestionario de Creencias de Autoeficacia para la Solución de Problemas Matemáticos”, en el caso de la inteligencia Lógico-matemática, el instrumento obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,803 que según el mismo autor equivale a una confiabilidad “muy alta”.

2.5. Participantes

La población motivo de estudio será el primero y segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 2
Población de estudio

CURSO	PARALELO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1^{ero} Bachillerato	D	8	34	42
	E	24	19	43
	F	18	24	42
	G	21	20	41
2^{do} Bachillerato	A	18	22	40
	B	12	26	38
	C	11	26	37
	D	16	20	36

El 37,5% de los investigados son hombre y el 62,5% son mujeres; el 50,3% están en primer año de bachillerato y el 49,7% están en segundo de bachillerato; el 3,9% se autodefinen como blancos, el 83,9% como mestizos, el 12,2% como indígenas; según su residencia el

62,2% viven en el sector urbano y el 37,8% en el sector rural. El promedio de edad de los estudiantes es de 15,88 años.

2.6. Procedimiento

Para el desarrollo de la presente investigación, primero se adaptaron ambos instrumentos en cuanto a su lenguaje, considerando el contexto social y cultural de la provincia de Imbabura. Para esto, se llevó a cabo un taller en el que se analizó el contenido pregunta por pregunta, con el propósito de asegurar que fueran fácilmente entendibles para los estudiantes de bachillerato. Posteriormente, se obtuvo la autorización para la aplicación de los instrumentos por parte de la máxima autoridad de la Unidad Educativa “Ibarra”, previo a un oficio emitido y autorización por parte del decano de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte, acción que se realizó la primera semana de junio del 2025.

Los instrumentos fueron ingresados en la plataforma Google Forms para su aplicación, bajo el consentimiento informado en el que se recalcó la confiabilidad y el anonimato de la información. Dichos instrumentos permanecieron en la plataforma la primera y segunda semana de junio de 2025; previo a la aplicación, se dio a conocer a los estudiantes el objetivo general de la investigación y la estructura de cada pregunta formulada. Los estudiantes utilizaron entre 15 y 20 minutos para responderlos.

Una vez aplicado los instrumentos, se migró la base de datos obtenida en Forms al Software SPSS, versión 2025. Tras la tabulación de los datos, se procedió a calcular los estadísticos correspondientes a los tres primeros objetivos específicos. En el caso del análisis de correlación, para contrastar la hipótesis se utilizó el coeficiente Rho de Spearman, debido a que los datos de las variables cuantitativas a correlacionarse no presentaron una distribución normal, lo cual se comprobó mediante la prueba de Kolmogorov-Smimov (p valor $<0,05$).

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Estadísticos Descriptivos

Tabla 3

Estadísticos descriptivos de las variables y dimensiones de estudio

	Comprensión	Estrategia	Ejecución	Revisión	Autoeficacia matemática	Inteligencia matemática
Media	13,35	7,86	13,17	10,69	45,07	17,95
Mediana	13,00	8,00	13,00	11,00	45,00	18,00
Moda	13	8	12	10	45	17
Desviación	2,867	2,022	3,178	2,727	9,726	5,233
Varianza	8,221	4,089	10,103	7,434	94,589	27,387
Mínimo	5	3	5	4	17	2
Máximo	19	12	20	16	66	30

Realizada la prueba de Kolmogorov – Smirnov para una muestra se obtuvo en los dos casos un p valor menor $< a$ 0.05, en el caso de la autoeficacia matemática se obtuvo 0.017 y en el caso de la inteligencia matemáticas el p valor es igual a 0.000; en estas condiciones los datos no siguen una distribución normal.

3.2 Niveles de Autoeficacia matemática

Los rangos bajo, medio y alto de sus dimensiones y del total de la autoeficacia matemática se desarrollaron en función de la media aritmética, la desviación estándar, así como los valores mínimo y máximo obtenidos en los resultados descriptivos. Para establecer los intervalos, se calculó primero la media y desviación estándar de los mismos; posteriormente, se restó la desviación estándar a la media (media - desviación) y también se sumó (media + desviación). Basados en estos resultados, el rango bajo se extiende desde el valor más bajo del resultado de la resta (media - desviación), el rango medio desde ese resultado más una centésima (media - desviación + 0,01) hasta el resultado de la suma (media + desviación), y el rango alto desde el resultado de la suma (media + desviación + 0,01) hasta el valor máximo. Según la metodología del docente, el rango bajo también puede obtenerse tomando la media aritmética como referencia, considerando todos los valores comprendidos desde el mínimo hasta el máximo. Obteniéndose los siguientes rangos para la autoeficacia matemática.

Tabla 4

Rangos, por dimensión, de autoeficacia matemática

DIMENSIÓN	NIVELES DE AUTOEFICACIA MATEMÁTICA		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Comprensión	5 - 10,49	10,50 - 16,21	16,22 - 19

Estrategia	3 - 5,84	5,85 - 9,88	9.89 - 12
Ejecución	5 - 10	10,01 – 16,34	16,35 - 20
Revisión	4 – 7,97	7,98 – 13,41	13,42 - 16
Total autoeficacia matemática	17 – 35,35	35,36 – 54,79	54,80 - 66

Tabla 5
Niveles de comprensión

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	53	17,4	17,4
Medio	203	66,8	84,2
Alto	48	15,8	100,0
Total	304	100,0	

Los resultados obtenidos muestran que, al sumar el nivel bajo y el nivel medio, el 84,2% de los estudiantes posee una base de comprensión matemática, aunque aún deben alcanzar niveles más altos de dominio. Toledo & Vera (2021) señalan que “una comprensión de la aplicación de los conceptos matemáticos es fundamental para aprender diferentes materias y desarrollar habilidades profesionales” (p. 3). Esto muestra la importancia de fortalecer la comprensión matemática como parte esencial del aprendizaje. Además, Bandura (1987) resalta que la autoeficacia influye directamente en la motivación y la persistencia, factores esenciales para mejorar la comprensión de las matemáticas y enfrentar desafíos académicos (como se citó en López-Garrido, 2025).

Tabla 6
Niveles de estrategia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	37	12,2	12,2
Medio	210	69,1	81,3
Alto	57	18,8	100,0
Total	304	100,0	

Los datos indican que el 87,9% de los estudiantes al sumar el nivel medio y alto aplican estrategias adecuadas en la resolución de problemas, aunque solo un 18,8% maneja técnicas más avanzadas. Según Schoenfeld (2016), asegura que la metacognición hace posible en uso de estrategias más sofisticadas, lo que potencia el razonamiento matemático y mejora la confianza en uno mismo. Asimismo, Orihuela De la Cruz (2024) indica que los estudiantes con un nivel medio de estrategias evidencian mayor adaptabilidad cognitiva, pero necesitan

apoyo para mejorar su rendimiento. Este resultado se relaciona con los niveles de comprensión, sugiriendo aquellos estudiantes con buena comprensión tienden a utilizar estrategias más efectivas, confirmando la interdependencia de estas dimensiones.

Tabla 7
Niveles de ejecución

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	61	20,1	20,1
Medio	197	64,8	84,9
Alto	46	15,1	100,0
Total	304	100,0	

Los resultados obtenidos reflejan que el 64,8 % de los estudiantes se encuentran en un nivel medio de ejecución; es más, si sumamos el nivel bajo y medio tenemos un porcentaje de 84,9% de estudiantes que no alcanzan el nivel alto, lo que muestra la necesidad de mejorar la práctica y el dominio de los métodos matemáticos, ya que algunos presentan errores o inseguridad. Según Zakariya (2022) defiende que la autoeficacia en matemáticas produce un impacto explícito en la elección de las tareas que se emprenden, en la cantidad de esfuerzo destinado a la tarea y en la cantidad de persistencia manifestada ante un reto posible, de tal manera que un bajo nivel de autoeficacia puede conllevar una disminución de la ejecución efectiva relacionada con esa tarea. Por tanto, aumentar su confianza y mantener una práctica habitual orientada hacia el fomento de su rendimiento es un buen modelo para alcanzar mayores cotas de ejecución.

Tabla 8
Niveles de revisión

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	30	9,9	9,9
Medio	224	73,7	83,6
Alto	50	16,4	100,0
Total	304	100,0	

El porcentaje, sumado de los dos niveles de revisión medio y alto, es del 90,1%, lo que evidencia que la mayor parte de los estudiantes cuentan con habilidades básicas para revisar y corregir sus procedimientos matemáticos. Esto es fundamental para lograr un aprendizaje autónomo y profundo en matemáticas. Tal como ya han señalado Angulo et al. (2025), “la resolución de problemas en el ámbito de las matemáticas aplicadas potencia las habilidades de pensamiento crítico, incorporando tanto el hecho de poder llevar a cabo un análisis riguroso como el poder desarrollar una evaluación reflexiva y autónoma de las conclusiones” (p.5). Un desarrollo de habilidades críticas promovido que permite a los alumnos

incrementar sus capacidades de razonamiento y reforzar sus conocimientos; es por tal motivo que se resalta la importancia de intentar sistemáticamente la puesta en práctica de estrategias de revisión en la enseñanza de las matemáticas.

Tabla 9
Niveles de autoeficacia matemática

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	47	15,5	15,5
Medio	199	65,5	80,9
Alto	58	19,1	100,0
Total	304	100,0	

La mayor parte de los estudiantes al sumar el nivel medio y el nivel alto, nos indica que el 84,6% de los estudiantes poseen una confianza moderada en su capacidad para resolver problemas matemáticos y utilizar estrategias, mientras que el 15,5% de los estudiantes todavía necesita ayuda y refuerzo. Según Zamora-Araya et al. (2020), las expectativas relacionadas con la autoeficacia son específicas del entorno social y de las acciones que se deben llevar a cabo, por lo que la confianza del estudiante se construye a partir de sus experiencias, interacciones y éxitos académicos. Esto demuestra la importancia de promover entornos educativos que fortalezcan la motivación y la percepción positiva sobre las habilidades propias de uno mismo.

3.3 Niveles de inteligencia matemática

Para determinar los rangos bajo, medio y alto de la inteligencia lógico matemático, al igual que para la variable de autoeficacia matemática también se aplicó el mismo procedimiento. A partir de la media aritmética, la desviación estándar, el valor mínimo y el valor máximo de los resultados descriptivos. Primero, se llevó a cabo el cálculo de la media y la desviación estándar, posteriormente, se realizó la resta de la desviación estándar a la media (media - desviación) y se sumó (media + desviación). Con esto, el rango bajo se define desde el valor mínimo hasta el resultado de la resta (media - desviación), el rango medio va desde dicho resultado más una centésima (media - desviación + 0,01) hasta el resultado de la suma (media + desviación), y el rango alto incluye los valores que van desde el resultado de la suma más una centésima (media + desviación + 0,01) hasta el máximo. Este método permitió establecer intervalos equilibrados entre los tres niveles, obteniéndose así los siguientes rangos para la inteligencia lógico matemática.

Tabla 10
Rangos de Inteligencia lógico-matemática

DIMENSIÓN	NIVELES DE INTELIGENCIA LÓGICO - MATEMÁTICA		
	BAJA	MEDIA	ALTA

Rangos	2 - 12,72	12,73 - 23,18	23,19 - 30
---------------	-----------	---------------	------------

Tabla 11

Niveles de Inteligencia lógico-matemática

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	41	13,5	13,5
Medio	215	70,7	84,2
Alto	48	15,8	100,0
Total	304	100,0	

Al considerar tanto el nivel medio como el alto, se muestra un promedio del 86,5% de los estudiantes en estos niveles poseen un desempeño adecuado en la inteligencia lógico matemática, lo que indica una buena capacidad para razonar y resolver problemas. El 13,5% en un nivel bajo indica la necesidad de realizar una práctica adicional para que las competencias mejoren en lugar de asumir que los estudiantes se encuentran en esta situación. Tal y como se muestra en la descripción de la inteligencia lógico-matemática, Lizano & Umaña (2008) consideran que la inteligencia lógico-matemática se refiere a la capacidad de manipular números, detectar patrones y razonar lógicamente. En esta línea, Gamandé (2014) considera que este tipo de inteligencia puede desarrollarse mediante experiencias educativas que estimulen el pensamiento crítico y la creatividad. Estas investigaciones demuestran que utilizar métodos didácticos de enseñanza que fomente el pensamiento crítico y permitan el aprendizaje práctico es crucial en el ámbito matemático.

Tabla 12

Correlación entre autoeficacia Matemática e Inteligencia Lógico-Matemático

			Autoeficacia matemática	Inteligencia matemática
Rho de Spearman	Autoeficacia matemática	Coefficiente de correlación	1,000	,695**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	304	304
	Inteligencia matemática	Coefficiente de correlación	,695**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	304	304

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

Como podemos ver en la Tabla 11, el p-valor obtenido es de 0.000; en estas condiciones, al ser menor que el 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis del investigador (H_1); es decir: existe relación entre la inteligencia matemática y la autoeficacia

en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”. Este estudio muestra que las habilidades lógico- matemáticas no se desarrollan por sí solas, sino que están ligadas a la confianza del estudiante para afrontar y resolver problemas matemáticos.

Además, en la Tabla 11 se puede apreciar que el Rho de Spearman tiene un valor de 0.695 con signo positivo, lo que quiere decir que es una correlación directa: A mayor inteligencia lógico-matemática mayor autoeficacia matemática de los estudiantes. La fuerza de la correlación, según la tabla de Martínez Rebollar y Campos Francisco (2015, pág. 185), es correlación positiva moderada. Por lo tanto, los resultados permiten afirmar que el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática está relacionado con una mayor confianza entre los estudiantes al abordar problemas matemáticos de diferentes niveles de dificultad.

Los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con los hallazgos presentados en estudios realizados en Ecuador, donde se indica que los estudiantes con mayores niveles de inteligencia lógico-matemática tienen una percepción más elevada de sus propias capacidades para resolver problemas numéricos, lo que mejora su confianza y la autonomía en situaciones donde la resolución de problemas es necesaria (Iza Tubon et al., 2025). En cambio, las investigaciones educativas que se han desarrollado en instituciones de nivel medio superior también han encontrado, de forma significativa, una correlación histórica entre el rendimiento académico en las materias más cuantitativas junto con la inteligencia lógico-matemática porque la misma da lugar a una detección de los patrones numéricos que, en la medida que se interpreta, genera razonamientos organizados y, por tanto, que la confianza en los trabajos académicos tiende a ir al alza (García y otros, 2020) que, de este modo, la correlación positiva moderada que se ha conseguido con los resultados de la investigación realizada genera una relación dinámica en la cual el conocimiento cognitivo y la percepción de la competencia se retroalimentan en el desarrollo de las competencias matemáticas.

Por otro lado, se ha comprobado que la autoeficacia en matemáticas no está relacionada únicamente con la capacidad intelectual, sino también por factores pedagógicos y socioemocionales, siendo necesaria la asistencia docente y la calidad de la retroalimentación educativa (Zamora-Araya et al., 2022). Investigaciones recientes evidencian que cuando los estudiantes reciben orientación clara, tienen oportunidades de practicar de manera guiada en su persistencia y disposición para resolver problemas matemáticos de mayor complejidad, ya que refuerza su autoconfianza y su capacidad para reflexionar sobre sus experiencias previas (González Franco et al., 2022). Considerando esta perspectiva, la moderada correlación positiva existente entre la inteligencia lógico - matemática y la autoeficacia encontrada en la Unidad Educativa "Ibarra" no sólo describe la relación existente entre la relaciones entre habilidades cognitivas y el concepto de competencia, sino que también guía más hacia la necesidad de establecer ambientes educativos que entrelacen el desarrollo de capacidades lógico - analíticas con estrategias y motivacionales y de apoyo inicial que permitan aprendizajes significativos y duraderos.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1 Nombre de la propuesta:

Estrategias de enseñanza-aprendizaje de problemas de Sucesiones y Progresiones en estudiantes de primero y segundo de bachillerato.

4.2 Introducción

Previo a la encuesta aplicada a estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”, los datos evidenciaron que la inteligencia lógico-matemática y autoeficacia en los estudiantes de bachillerato es un factor importante para la resolución de problemas matemáticos.

Hoy por hoy, el área de la matemática de la temática Sucesiones y Progresiones supone un hecho significativo para el estudiante de primero y segundo bachillerato de la Unidad Educativa "Ibarra". A dicha temática no solo se refiere el hecho de aplicar de forma mecánica fórmulas (por ejemplo, saber el término general o la suma de términos), sino también el de entender conceptos, interpretar modelos en situaciones reales, resolver problemas contextualizados. Estudios pedagógicos señalan que la persistencia de métodos de enseñanza tradicionales, que se basan en explicaciones magistrales y ejercicios repetitivos, reduce la comprensión profunda de los conceptos matemáticos y disminuye la motivación y la participación activa de los estudiantes.

Los estudiantes presentan deficiencias en habilidades relacionadas con la inteligencia lógico-matemática y autoeficacia, estas dos variables están vinculadas con el rendimiento en matemáticas; en la autoeficacia se evidencia la falta de confianza para enfrentar problemas desafiantes, alta ansiedad matemática, evadir tareas percibidas como difíciles, poca persistencia ante errores y escasa disposición para aplicar diferentes estrategias de solución, lo cual impactan de manera desfavorable el rendimiento matemático en los estudiantes de bachillerato. En cuanto a la inteligencia lógico-matemática presentan dificultades para identificar y generalizar patrones numéricos y algebraicos, problemas para traducir situaciones reales a modelos matemáticos y carencias en el razonamiento lógico que impiden la resolución de problemas que no son rutinarios, lo cual se refleja en errores conceptuales relacionados con el término general, razón y diferencia, además de operaciones que involucran fracciones o expresiones algebraicas asociadas a sucesiones y progresiones.

El potenciamiento de la inteligencia lógico-matemática y de la autoeficacia en matemáticas es un elemento clave para optimizar el rendimiento en sucesiones y progresiones, ya que ambas variables influyen en la comprensión y solución de problemas. En el caso de que el alumnado potencie su competencia lógico-matemática, se le proporciona la ocasión de adquirir competencias para detectar patrones, elaborar reglas, representar situaciones con modelos numérico-algebraicos; así la autoeficacia en matemáticas lleva aparejado un aumento de la confianza para la resolución de ejercicios difíciles, una disminución de la ansiedad y una resistencia mayor frente a los errores cometidos, todo ello con el fin de mantener una mayor participación activa y eficaz en el aprendizaje. Al fortalecer estas dos variables, los estudiantes pueden comprender mejor los conceptos fundamentales de

sucesiones y progresiones, así como participar de forma más activa en el proceso de aprendizaje y mejorar de manera notable su rendimiento académico.

4.3 Objetivos

4.3.1 Objetivo General

Fomentar la inteligencia lógico-matemática y mejorar la autoeficacia matemática en los estudiantes mediante la aplicación de una metodología activa y técnicas de apoyo pedagógico, incorporando una tecnología digital y un recurso multimedia para facilitar la comprensión, visualización y análisis de sucesiones y progresiones, así como la resolución de problemas matemáticos.

4.3.2 Objetivos específicos

- Desarrollar capacidades de inteligencia lógico-matemática a través de la aplicación de una metodología activa que facilite el reconocimiento de patrones, la generalización de fórmulas y la resolución de problemas contextualizados de sucesiones y progresiones.
- Fortalecer la autoeficacia matemática mediante la implementación de una guía de apoyo pedagógico, demostraciones y experiencias de éxito progresivo que aumenten la confianza de los estudiantes en su capacidad para resolver problemas matemáticos complejos relacionados con sucesiones y progresiones.
- Integrar una tecnología digital y un recurso multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de un simulador matemático y una plataforma interactiva educativa que faciliten la visualización de sucesiones, el análisis de progresiones aritméticas y geométricas.

4.4 Destrezas a desarrollarse con la guía

Las destrezas a desarrollarse en la presente guía, han sido tomadas del currículo priorizado para el bachillerato y son:

- M.5.1.53. Identificar sucesiones numéricas reales, sucesiones monótonas y sucesiones definidas por recurrencia a partir de las fórmulas que las definen (Ministerio de Educación del Ecuador, 2025).
- M.5.1.55. Aplicar los conocimientos sobre progresiones aritméticas, progresiones geométricas y sumas parciales finitas de sucesiones numéricas para resolver aplicaciones de las sucesiones numéricas reales (Ministerio de Educación del Ecuador, 2025)

4.5 Desarrollo de la propuesta



PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

PROPUESTA

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE PROBLEMAS DE SUCESIONES Y PROGRESIONES ARITMÉTICAS Y GEOMÉTRICAS

Autor: Guerrero Males Lady Julissa

Director: MSc. Ayala Vásquez Orlando Rodrigo

Sucesiones

OBJETIVO



Identificar y analizar patrones en sucesiones mediante el uso de diferencias constantes, aplicando la resolución de problemas contextualizados para desarrollar el razonamiento lógico-matemático.

ESTRATEGIA

Aprendizaje por Descubrimiento Guiado:
Exploración guiada de sucesiones numéricas mediante preguntas orientadas para identificar la diferencia constante, formular conjeturas y deducir el término general de la sucesión aritmética.

RECURSOS

- Plantilla: Serie numérica con Checklist + confianza
- Plataforma interactiva educativa en PowerPoint.



TÉCNICA

Andamiaje con práctica guiada y retroalimentación inmediata, a través de ejemplos sucesivos, pistas y ejercicios organizados que se eliminan poco a poco para promover la independencia del alumno.

EVALUACIÓN



Evaluación en formato formativo a través de ejercicios aplicados, autoevaluación del alumno y comentarios por parte del profesor, teniendo en cuenta la correcta identificación de la razón, el razonamiento lógico y la tenacidad ante los errores.



https://1drv.ms/p/c/850d0d4824c46618/IQDZmaKtmpIIRreu60uXwBeYAc3P6y-n0hiuvx0OeR_3hlo

Progresiones Aritméticas

OBJETIVO



Identificar y analizar patrones en progresiones aritméticas mediante el uso de diferencias constantes, aplicando la resolución de problemas contextualizados para desarrollar el razonamiento lógico-matemático.

ESTRATEGIA

Aprendizaje a través del descubrimiento guiado:
Consiste en investigar progresiones numéricas dirigida, utilizando preguntas orientadas para determinar la diferencia, formular conjeturas y deducir el término general de la progresión aritmética.

RECURSOS

- Plantilla: Serie numérica con Checklist + confianza
- Plataforma interactiva educativa en PowerPoint.



TÉCNICA

Andamiaje con práctica guiada y retroalimentación inmediata, mediante ejemplos progresivos, pistas y ejercicios estructurados que se retiran gradualmente para favorecer la autonomía del estudiante.

EVALUACIÓN

Evaluación formativa mediante ejercicios aplicados, autoevaluación del estudiante y retroalimentación por parte del docente, considerando la correcta identificación de la razón, el razonamiento lógico y la perseverancia ante el error.



Progresiones geométricas

OBJETIVO



Reconocer y examinar patrones en progresiones geométricas a través del empleo de diferencias constantes, utilizando la solución de problemas contextualizados para fomentar el pensamiento lógico-matemático.

ESTRATEGIA

Aprendizaje por descubrimiento guiado: Consiste en el análisis de secuencias numéricas a través de interrogantes orientadas con el objetivo de determinar la diferencia constante, formular hipótesis y deducir el término general de la progresión geométrica.

RECURSOS

- Plantilla: Serie numérica con Checklist + confianza
- Plataforma interactiva educativa en PowerPoint.



TÉCNICA

Andamiaje con práctica guiada y retroalimentación inmediata, mediante ejemplos progresivos, pistas y ejercicios estructurados que se retiran gradualmente para favorecer la autonomía del estudiante.

EVALUACIÓN

Evaluación formativa mediante ejercicios aplicados, autoevaluación del estudiante y retroalimentación por parte del docente, considerando la correcta identificación de la razón, el razonamiento lógico y la perseverancia ante el error.



CONCLUSIONES

Se pudo evidenciar que la autoeficacia y la inteligencia matemática son pilares fundamentales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, ya que fomentan el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la confianza del estudiante. Su desarrollo integral potencia la motivación, reduce la ansiedad y promueve un aprendizaje significativo.

Se deduce que una porción significativa de alumnos tiene bajos niveles de autoeficacia en matemáticas, lo cual perjudica su rendimiento académico y su motivación. Al demostrar lo relevante que es aplicar tácticas pedagógicas concretas para optimizar el desempeño y la confianza en matemáticas de los estudiantes.

También se observa que hay una proporción significativa de alumnos con bajos niveles de inteligencia matemática, lo que restringe el razonamiento, la detección de patrones y la comprensión profunda.

El análisis estadístico confirma que existe una correlación positiva moderada entre autoeficacia e inteligencia matemática; es decir, a mayor autoeficacia, mayor inteligencia matemática. Esta relación indica que la confianza puede mejorar las habilidades cognitivas y viceversa, de tal forma que ambas variables se influyen mutuamente para aumentar el rendimiento en la resolución de problemas.

Se evidencia que los procesos de enseñanza-aprendizaje mejoran mediante la aplicación de una guía didáctica que integra el aprendizaje basado en problemas y el uso de herramientas lúdicas y tecnológicas, fortaleciendo la comprensión de las Sucesiones y Progresiones y el desarrollo de la inteligencia matemática y la autoeficacia a partir de experiencias de éxito y retroalimentación positiva, lo que beneficia el rendimiento académico de los estudiantes.

RECOMENDACIONES

Se recomienda profundizar en el estudio teórico sobre la inteligencia matemática y la autoeficacia para la resolución de problemas, incorporando enfoques actuales, lo cual permite ampliar la comprensión de estos conceptos, fortalecer futuras investigaciones pedagógicas y, de este modo, mejorar el enfoque de enseñanza de las matemáticas.

Se sugiere analizar el estudio de la autoeficacia e inteligencia matemática en diferentes niveles de educación secundaria, considerando factores sociodemográficos como género, identidad étnica, edad y ubicación geográfica, lo cual permite identificar posibles diferencias en la confianza y el desempeño matemático, ya que los resultados ayudarán a orientar estrategias educativas más equitativas e inclusivas.

Es muy importante socializar la propuesta de estrategias de enseñanza-aprendizaje, así como realizar el desarrollo de talleres de capacitación sobre el uso de herramientas digitales e interactivas y su correcta aplicación en el aula, y se espera un intercambio de experiencias pedagógicas, dado que en la participación de los docentes está la posibilidad de enriquecer la propuesta y lograr la correcta ejecución de la misma.

Es conveniente diseñar e implementar un plan de evaluación que permita medir el impacto de la implementación de la guía didáctica en el desarrollo de la inteligencia matemática y la autoeficacia, y también en identificar los logros, las dificultades y el nivel de aceptación por parte de alumnos y docentes. Además, permitirá la mejora continua y la adaptación de las estrategias propuestas, con el fin de garantizar la efectividad de la intervención.

Se sugiere ampliar la propuesta metodológica a otros contenidos como funciones, geometría analítica, probabilidad, estadística y límites, con el fin de potenciar la autoeficacia y la inteligencia matemática y lograr un mayor impacto en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

REFERENCIAS

- Ampuero, R. N. (2022). Enseñanza aprendizaje: Síntesis del análisis conceptual desde el enfoque centrado en procesos. *Revista de Ciencias Sociales. UNIVERSIDAD DEL ZULIA*, 28(6), 126-135. <https://www.redalyc.org/journal/280/28073815009/html/>
- Andrade, P. E., & Narváez, C. L. (2017). Competencias de resolución de problemas matemáticos mediadas por estrategias de comprensión lectora en estudiantes de educación básica. *Assensus*, 2(3), 9-28. <https://doi.org/10.21897/assensus.1327>
- Angulo, G. R., Acuri, P. D., Rivera, Q. E., Solís, M. J., Solís, M. R., & Solís, M. A. (2025). Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico mediante problemas de matemáticas aplicadas. *Star of Sciences Multidisciplinary Journal*, 2(1), e-49. https://estrellaediciones.com/index.php/Star_of_Sciences/article/view/49
- Armstrong, T. (2006). Cuestionarios de Evaluación de Inteligencias Múltiples. <https://www.elorienta.com/emomulti/materiales/CuestioThomasArmstrong.pdf>
- Barrios, F., Muñoz, J., Balladares, C., & Carazas, C. (2025). Autoeficacia académica en estudiantes: Una revisión sistemática. *Revista INVECOM*, 6(1). <https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/3789/1014>
- Basilio, H., Espinoza, C., & Julca, E. (2022). INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD INGENIERÍA Y CIENCIAS HUMANAS – UNCP. *Prospectiva Universitaria*. <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/prospectiva/article/view/19>
- Bravo, L. G., & Cáceres, M. M. (2006). El proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva comunicativa. *Revista IBERO Americana de Educación*, 38(7). <https://doi.org/10.35362/rie3872607>
- Cantón, D. W. (2024). Más allá de los números: Estrategias didácticas para la enseñanza de las Matemáticas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 441 – 452. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1599>
- Castillo-Sánchez, M., Gamboa-Araya, R., & Hidalgo-Mora, R. (2020). Factores que influyen en la deserción y reprobación de estudiantes de un curso universitario de matemáticas. *UNICIENCIA*, 34(1), 219-245. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.13>
- Cerda, E. G., & Vera, S. A. (2019). Rendimiento en matemáticas: Rol de distintas variables cognitivas y emocionales, su efecto diferencial en función del sexo de los estudiantes en contextos vulnerables. *Revista Complutense de Educación*, 30(2), 332-346. <https://doi.org/10.5209/RCED.57389>
- Cortés-Ortega, J., García-González, M. d., & Guzmán-Martínez, M. (2023). Autoeficacia de estudiantes de posgrado en Matemática Educativa: el caso de México. *Bolema Boletim de Educação Matemática*, 37(77), 1171-1191. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n77a12>
- De la Cruz, C. R., & Caruajulca, C. L. (2025). Autoeficacia matemática y el rendimiento académico en estudiantes de secundaria I.E. N° 50876 Boca Manu, año 2024.

Repositorio de la Universidad José Faustino Sánchez Carrión.
<http://hdl.handle.net/20.500.14067/10930>

- Dehesa De Gyves, N., & López Ramírez, E. (2021). Ansiedad matemática, actitud y autoeficacia: un estudio sobre el efecto de AppCalc en estudiantes de ingeniería. *IE Revista De Investigación Educativa De La Rediech*, 12. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1229
- Enciclopedia. (2025). *Ejecución*. Significados: <https://www.significados.com/ejecucion/>
- Gamandé-Vilanueva, N. (2014). Las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner: Unidad piloto para propuesta de cambio metodológico. *Unir Universidad Internacional de la Rioja Facultad de Educación*, 1-52. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/2595>
- Gamarra, C. P., Camargo, Z. P., & Rodríguez, S. (2024). AUTOEFICACIA ACADÉMICA Y AUTOESTIMA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación*, 10(19), 69-85. <https://ve.scielo.org/pdf/arete/v10n19/2443-4566-arete-10-19-69.pdf>
- García, G. M., Cortés, O. J., & Rodríguez, V. (2020). “Aprender matemáticas es resolver problemas”: creencias de estudiantes de bachillerato acerca de las matemáticas. *Revistas de Investigación Educativa de la Rediech*, 11, 1-17. <https://www.redalyc.org/journal/5216/521662150011/html/>
- García, J., La Chira Loli, M., Alcántara, M., Benavides, A., Ruiz, J., & Ore, F. (2023). La Inteligencia Lógica matemática: Capacidad deductiva y habilidades cognitivas. En *Libro de investigación*. ISBN: 978-612-5124-14-2. http://editorialmarcaribe.es/?page_id=1863
- García, S. J., Guzmán, M. M., & Monje, P. F. (2023). Estudio descriptivo de la ansiedad matemática en estudiantes mexicanos de ingeniería. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 14. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1619
- Gómez Pérez, O. (2024). CreeA-Mat: Cuestionario de Creencias de Autoeficacia para la Solución de Problemas Matemáticos de estudiantes mexicanos de secundaria. *Artículo de Investigación Educación y Ciencia*, 13(61), 172-188. <https://revistaeducacionyciencia.uady.mx/educacionyciencia/article/view/756/456668>
- González-Franco, González-Lomelí, D., & Maytorena, N. M. (2022). Efecto de las fuentes de autoeficacia en matemáticas sobre la autovaloración en matemáticas. *PSICUMEX*, 12. <https://doi.org/10.36793/psicumex.v12i1.484>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill educación. https://drive.google.com/file/d/1xJ_xF2Zcw20ctWbbqDjsLP5qGyBSk5Vm/view?pli=1
- Iza Tubon, N., Guamanquispe Tigse, V., Vásconez Coloma, C., Barreno Silva, M., & Mañay Montero, H. (2025). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático con el método

de aprendizaje basado en proyectos con enfoque interdisciplinar en el contexto educativo ecuatoriano. *Arandu UTIC*, 12(3), 2252–2266. <https://www.uticvirtual.edu.py/revista.ojs/index.php/revistas/article/view/1458/2313>

- Jimpikit Unkuch, E. M., Cerpa Flores, J. A., Padilla Gavilanez, K., & Pino Jimenez, J. E. (2024). Estrategias de aprendizaje activo en matemáticas: promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas. *Revista Social Fronteriza*, 4(2). <https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/237>
- Lara, L. M., Lara, M. A., Tapia, Héctor, P., & Bonifaz, E. F. (2019). Álgebra cooperativa, un aporte a la inteligencia lógico-matemática. *Revista Espacios*. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n33/a19v40n33p20.pdf>
- Lizano, P. K., & Umaña, V. M. (2008). LA TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES EN LA PRÁCTICA DOCENTE EN EDUCACIÓN PREESCOLAR. *Revista Electrónica Educare*, XII(1), 135-149. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114582017.pdf>
- López, R. A. (2024). Implementación de actividades para fortalecer el pensamiento lógico matemático en el nivel de educación media. *Repositorio Universidad Estatal Península de Santa Elena/Instituto de Posgrado/Maestría en Educación Básica*. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/12880>
- López-Garrido, G. (2025). La teoría de la autoeficacia de Bandura sobre la motivación en psicología. *SimplyPsychology*. <https://www.simplypsychology.org/self-efficacy.html>
- Luzuriaga, H., Terán, J., Morocho, J., & Toscano, A. (2023). ANSIEDAD MATEMÁTICA Y DESEMPEÑO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(5), 131-143. <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/726/1004>
- Martínez de la Muela, A. (2012). Diseño de un Programa de Mejora para el Desarrollo de la Inteligencia Lógico-Matemática con Pizarra Digital Interactiva en Educación Primaria. *unir Universidad Internacional de la Rioja*. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1059/2012_11_14_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1
- Martínez Rebollar, A., & Campos Francisco, W. (2015). Correlación entre Actividades de Interacción Social Registradas con Nuevas Tecnologías y el grado de Aislamiento Social en los Adultos Mayores. *Revista mexicana de ingeniería biomédica*, 36(3), 181-191. <https://doi.org/10.17488/RMIB.36.3.4>
- Martínez, C. G., Torres, D. M., & Ríos, C. V. (2020). El contexto familiar y su vinculación con el rendimiento académico. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 11, 1-17. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.657

- Medina, S. D. (2025). Inteligencias múltiples en la educación universitaria: un enfoque innovador. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1), 920-933. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3390>
- Méndez, J. E. (2013-2025). *Historia*. Unidad Educativa "Ibarra". La ciencia y la voluntad conduce a las estrellas: <https://ueibarra.blogspot.com/p/historia.html>
- Ministerio de Educación. (2021). *CURRÍCULO PRIORIZADO CON ÉNFASIS EN COMPETENCIAS COMUNICACIONALES, MATEMÁTICAS, DIGITALES Y SOCIOEMOCIONALES. Nivel de Bachillerato*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-enfasis-en-CC-CM-CD-CS_Bachillerato.pdf
- Ministerio de Educación. (2023). Guía Para Docentes Matemática Nivel Bachillerato. En K. P. Silva (Ed.). https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/09/10_Docente_Matematica_Bachillerato.pdf
- Ministerio de Educación del Ecuador, E. (2025). *Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y sociemoionales*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/08/Curriculo-Priorizado-Bachillerato.pdf>
- Morales, L. T. (2023). El nivel de inteligencia lógico-matemática y el rendimiento académico de estudiantes que cursaron en línea la asignatura de Contabilidad durante la pandemia del COVID. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 4(1132–1144), 1. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.324>
- OECD. (2019). Resultados PISA 2018 (Volumen I): Lo que los estudiantes saben y pueden hacer, PISA. *Publicaciones de la OECD*. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2018-results-volume-i_5f07c754-en.html
- Orihuela De la Cruz, C. R. (2024). Estrategias de resolución de problemas matemáticos en estudiantes: una revisión sistemática. *REVISTA INVECOM*, 5(1). <https://ve.scielo.org/pdf/ric/v5n1/2739-0063-ric-5-01-e501094.pdf>
- Orihuela De la Cruz, C. R. (2024). Resolución de problemas y habilidades matemáticas en estudiantes de secundaria: Revisión sistemática. *Revista en Ciencias de la Educación y Ciencias Jurídicas. Tribunal*, 5(10), 573-584. <https://revistatribunal.org/index.php/tribunal/article/view/364/704>
- Orrantia, J., San Romualdo, S., Sánchez, R., Matilla, L., Muñoz, D., & Verschaffelles, L. (2018). Procesamiento de magnitudes numéricas y ejecución matemática. *Revista de Educación*, 133-154. *Resvista de Educación*: <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2018/381/381-5.html>
- Palella, S., & Martines, F. (2010). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. FEDUPEL. <https://drive.google.com/file/d/0B7gC0vup46j2M2txYjM4c1FNZTg/view?pli=1&resourcekey=0-FZylqsYhbIwqyUtTiTmIlg>

- Peñafiel, M. B. (2025). Estrategias lúdicas en el desarrollar el pensamiento lógico matemático en Tercer año de educación básica. *Repositorio UPSE*. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/12891/1/UPSE-MEB-2025-0020.pdf>
- Pérez, G. R. (2022). Autoeficacia docente vinculada al contexto socioeducativo: análisis desde los centros de especial dificultad. *Universidad Zaragoza*. <https://zaguan.unizar.es/record/112199/files/TESIS-2022-084.pdf?version=1>
- Pérez-Campoverde, M., Velastegui-Hernández, D., Velastegui-Hernández, R., & Mayorga-Ases, L. (2024). Las inteligencias múltiples y el proceso de enseñanza. *593 Digital Publisher CEIT*, 1-1(9), 199-211. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.1-1.2272>
- Pérez-Montesdeoca, H., & Rodríguez-Rodríguez, D. (2024). INFLUENCIA DE LA ANSIEDAD MATEMÁTICA PARENTAL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO MEDIADA POR EL APOYO AL APRENDIZAJE. *PNA Revista en la Didáctica de la Matemática*, 18(4). <https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/29061/27368>
- Posso Yépez, M. Á. (2013). *PROYECTOS, TESIS Y MARCO LÓGICO*. Noción. <https://bibliotecadigital.utn.edu.ec/s/inicio/item/13694>
- Real Academia Española (RAE). (2025). *Revisión*. <https://dle.rae.es/revisi%C3%B3n>
- Renoj, R. Y. (2021). Importancia de las estrategias de enseñanza aprendizaje en la formación de estudiantes de nivel superior. *Revista Docencia Universitaria*, 2(1). <https://doi.org/10.46954/revistadusac.v2i1.21>
- Rojas, H. C. (2019). Inteligencia emocional y estrategias de aprendizaje del área de matemática en estudiantes de la Institución Educativa a Particular “ Virgen del Rosario”, Huacho - 2018. *Big Bang Faustino*, 8(1). https://www.researchgate.net/publication/348329666_Inteligencia_emocional_y_es_trategias_de_aprendizaje_del_area_de_matematica_en_estudiantes_de_la_institucion_educativa_Particular_virgen_del_rosario_Huacho_-_2018
- Romero, E. J., Vásquez, R. M., Ortega, J. A., & Yaguachi, Y. M. (2024). Impacto del clima áulico en el rendimiento académico de estudiantes de segundo año en Ecuador: Impact of classroom climate on the academic performance of second-year students in Ecuador. *Revista Científica*, 9(32), 145-168. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.32.7.145-168>
- Rosado, M. L., Allán, B. G., Sailema, C. A., & Moreta, C. N. (2025). Recursos tecnopedagógicos y audiovisuales como dispositivos de autoeficacia de la enseñanza en las matemáticas. *Polo del Conocimiento*, 10(2), 1979-1991. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/9016>
- Rudi, D., & Sgreccia, N. (2025). Innovación educativa en el profesorado en matemática: la formulación de proyectos como dispositivo de formación docente. *Revista Innovación educativa*, 24(94).

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732024000100105

- Safran, J. (2016). Inteligencia lógico-matemática en la enseñanza del inglés como segunda lengua. *ScienceDirect*, 232, 75-82. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.10.019>
- Schoenfeld, A. H. (2016). Aprender a pensar matemáticamente: Resolución de problemas, metacognición y construcción de sentido en matemáticas (Reimpresión). *ResearchGate*, 196(2), 1-38. https://www.researchgate.net/publication/320970809_Learning_to_Think_Mathematically_Problem_Solving_Metacognition_and_Sense_Making_in_Mathematics_Reprint
- Segarra-Escandón, J. (2024). POTENCIANDO LA AUTOEFICACIA MATEMÁTICA: EXPLORANDO EL IMPACTO TRANSFORMADOR DEL USO DE LA CALCULADORA. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 11(21), 99-108. <https://doi.org/10.21017/rimci.1025>
- Segovia, J. (2023). La Inteligencia Lógico-Matemática. *El País*. https://elpais.bo/opinion/20230814_la-inteligencia-logico-matematica.html?utm_source=chatgpt.com
- Sislema, P. M. (2021). ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE MATEMÁTICO E INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA EN DÉCIMO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR PROAÑO CARRIÓN” AÑO 2020-2021. *Repositorio de la UNACH*. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8515>
- Sotelo, C. M., Gonzáles, F. V., & Echeverría, C. S. (2024). Autoeficacia matemática y rendimiento académico en estudiantes de nivel medio superior. *Congreso Nacional De Investigación Educativa*. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v17/doc/1575.pdf>
- Toledo, G. C., & Vera, N. J. (2021). Factores asociados a las matemáticas e inteligencia emocional en estudiantes de ingeniería. *Revista de Investigación Educativa de la Rediech*, 13. https://revistas.rediech.org/index.php/ie_rie_rediech/article/view/1366/1414
- Torre, P. C. (2005). LA AUTOEFICACIA, LA AUTORREGULACIÓN Y LOS ENFOQUES DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *Repositorio de la Universidad Pontificia Comillas*. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/95210/TD00666.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Trías, S. D., Sastre, A. H., & Cuadros-Jiménes, O. E. (2024). Motivación y autorregulación en el desempeño en matemáticas en estudiantes de Educación Secundaria. *Revista Colombiana de Educación*(92), 209-232. <https://doi.org/10.17227/rce.num92-17121>
- Vilatuña, V., Maldonado, B., Morales, L., & Bastidas, B. (2024). Bloques lógicos y la inteligencia matemática en la educación inicial de la Parroquia Rural de Pintag,

- Ecuador. *Uniandes EPISTEME, Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 11(3), 360-373. <https://doi.org/10.61154/rue.v11i3.3569>
- Wang, C., Li, X., & Wang, H.-j. (2023). El efecto mediador de la autoeficacia matemática sobre la relación entre el estilo parental y la ansiedad matemática. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1197170>
- Westreicher, G. (2025). *Estrategia: Qué es, tipos y ejemplos*. Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/estrategia.html>
- Zakariya, Y. F. (2022). Mejora de la autoeficacia matemática de los estudiantes: una revisión sistemática de estudios de intervención. *Frontiers in Psychology*, 13, 986622. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.986622>
- Zamora-Araya, J. A., Cruz-Quesada, J. D., & Amador-Montes, M. S. (2020). Autoeficacia y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de enseñanza de la matemática. *Revista Innovaciones Educativas*, 22(32). <https://doi.org/https://doi.org/10.22458/ie.v22i32.2818>
- Zamora-Araya, J. A., Montero-Rojas, E., Smith-Castro, V., Moreira-Mora, T. E., Zamora-Calvo, P., Quintero-Aria, K., & Matarrita-Muñoz, S. (2022). Género, autoeficacia y desempeño en una prueba de matemática: El papel moderador del centro educativo. *Uniciencia*, 36(1). <https://doi.org/10.15359/ru.36-1.46>

ANEXOS

Anexo N. °1: Plantilla de sucesiones

Plantilla: “Serie numérica con checklist + confianza”

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Serie _____ Tiempo: _____

1) Sucesiones y observación

Sucesiones numéricas:

4, 9, ____, 25, ____, 49

Observación inicial:

2) Paso 1: Análisis del patrón entre términos consecutivos

Completa los términos intermedios que faltan en la sucesión:

Términos:

$a_1 =$ __ $a_2 =$ __ $a_3 =$ __ $a_4 =$ __ $a_5 =$ __ $a_6 =$ __

Diferencias (término siguiente – término anterior):

¿Las diferencias son constantes?

☐ Sí ☐ No

Tipo de patrón identificado:

☐ Suma (+, +, +)

☐ Resta (-, -, -)

☐ Alternancia de operaciones (suma y resta)

☐ Depende de la posición (n)

Análisis de segundas diferencias:

3) Paso 2: Hipótesis (mi regla)

Creo que la regla es:

☐ “Se suma/resta _____ cada vez.”

☐ “Se multiplica por _____ cada vez.”

☐ “Alterna: _____.”

☐ “Depende de la posición (n): _____.”

4) Paso 3: Verificación (evidencia)

Marco cada salto:

$a_1 \rightarrow a_2$ ☐ funciona ☐ no funciona

$a_2 \rightarrow a_3$ ☐ funciona ☐ no funciona

$a_3 \rightarrow a_4$ ☐ funciona ☐ no funciona

$a_4 \rightarrow a_5$ ☐ funciona ☐ no funciona

$a_5 \rightarrow a_6$ ☐ funciona ☐ no funciona

Si falló, ajusto mi regla:

5) Paso 4: Predigo y explico

Siguiente término (a_7): _____

Explico en 1–2 oraciones (con evidencia):

Autoeficacia (1 minuto)

6) Mi confianza antes y después

Antes: ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

Después: ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

7) Lo logré porque...

☐ calculé diferencias

☐ probé alternancia

☐ verifiqué todos los saltos

☐ corregí un error

Mi frase:

8) Feedback del docente (1 frase específica)

“Bien porque...”

Mini-checklist (para puntaje por proceso)

☐ Diferencias correctas

☐ Regla propuesta

☐ Verificación completa

☐ Explicación argumentada

Anexo N. °2: Plantilla de Progresiones Aritméticas

Plantilla: “Serie numérica con checklist + confianza”

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Serie _____ Tiempo: _____

1) Progresiones Aritméticas y observación

Progresión Aritmética:

6, 11, 16, ...

Observación inicial:

2) Paso 1: Análisis de diferencias entre términos consecutivos

Encuentre el decimosexto término de la progresión aritmética:

Términos:

$a_1 =$ ___ $a_2 =$ ___ $a_3 =$ ___ ... $a_{16} =$ ___

Diferencias (término siguiente – término anterior):

¿Las diferencias son constantes?

☐ Sí ☐ No

Tipo de patrón identificado:

☐ Suma (+, +, +)

☐ Resta (-, -, -)

☐ Alternancia de operaciones (suma y resta)

Análisis de segundas diferencias:

3) Paso 2: Hipótesis (mi regla)

Creo que la regla es:

☐ “Se suma _____ cada vez.”

☐ “Se multiplica por _____ cada vez.”

☐ “Alterna: _____.”

☐ “Depende de la posición (n): _____.”

4) Paso 3: Verificación (evidencia)

Marco cada salto:

$a_1 \rightarrow a_2$ ☐ funciona ☐ no funciona

$a_2 \rightarrow a_3$ ☐ funciona ☐ no funciona

$a_3 \rightarrow a_4$ ☐ funciona ☐ no funciona

$a_4 \rightarrow a_5$ ☐ funciona ☐ no funciona

$a_{15} \rightarrow a_{16}$ ☐ funciona ☐ no funciona

Si falló, ajusto mi regla:

5) Paso 4: Predigo y explico

Siguiente término (a_{17}): _____

Explico en 1–2 oraciones (con evidencia):

Autoeficacia (1 minuto)

6) Mi confianza antes y después

Antes: ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

Después: ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

7) Lo logré porque...

☐ calculé diferencias

☐ probé alternancia

☐ verifiqué todos los saltos

☐ corregí un error

Mi frase:

8) Feedback del docente (1 frase específica)

“Bien porque...”

Mini-checklist (para puntaje por proceso)

☐ Diferencias correctas

☐ Regla propuesta

☐ Verificación completa

☐ Explicación argumentada

Anexo N. °3: Plantilla de Progresiones Geométricas

Plantilla: “Serie numérica con checklist + confianza”

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Serie _____ Tiempo: _____

1) Progresiones Aritméticas y observación

Progresión Geométrica:

..., 64, 32, 16, 8, ...

Observación inicial:

2) Paso 1: Análisis de razones entre términos consecutivos

Encuentre el siguiente término y el término anterior a 64 de la progresión geométrica:

Términos:

$a_1 =$ ___ $a_2 =$ ___ $a_3 =$ ___ $a_4 =$ ___ $a_5 =$ ___ $a_6 =$ ___

Razones (término siguiente $\div$ término anterior):

¿Las razones son constantes?

☐ Sí ☐ No

Tipo de patrón identificado:

☐ Suma (+, +, +)

☐ Resta (-, -, -)

☐ Alternancia de operaciones ($\times$ / $\div$)

Análisis adicional:

3) Paso 2: Hipótesis (mi regla)

Creo que la regla es:

☐ “Se suma _____ cada vez.”

☐ “Se multiplica por _____ cada vez.”

☐ “Se divide por _____ cada vez.”

☐ “Alterna: _____.”

☐ “Depende de la posición (n): _____.”

4) Paso 3: Verificación (evidencia)

Marco cada salto:

$a_1 \rightarrow a_2$ ☐ funciona ☐ no funciona

$a_2 \rightarrow a_3$ ☐ funciona ☐ no funciona

$a_3 \rightarrow a_4$ ☐ funciona ☐ no funciona

$a_4 \rightarrow a_5$ ☐ funciona ☐ no funciona

Si falló, ajusto mi regla:

5) Paso 4: Predigo y explico

Siguiente término: _____

Término anterior a 64: _____

Explico en 1–2 oraciones (con evidencia):

Autoeficacia (1 minuto)

6) Mi confianza antes y después

Antes: ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

Después: ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

7) Lo logré porque...

☐ calculé diferencias

☐ calculé razones

☐ verifiqué todos los saltos

☐ corregí un error

Mi frase:

8) Feedback del docente (1 frase específica)

“Bien porque...”

Mini-checklist (para puntaje por proceso)

☐ Razones correctas

☐ Regla propuesta

☐ Verificación completa

☐ Explicación argumentada

Anexo N.º 4: Encuesta a estudiantes de la UEI

ENCUESTA DE AUTOEFICACIA E INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA

Consentimiento Informado:

Estimado estudiante, usted ha sido invitado a participar voluntariamente de esta investigación que tiene como objetivo contribuir al conocimiento autoeficacia matemática. Participar de este estudio no conlleva ningún riesgo físico ni psicológico. Los resultados individuales de este cuestionario son estrictamente anónimos y confidenciales y, en ningún caso, accesibles a otras personas.

A continuación, encontrará una serie de preguntas. No existen respuestas mejores o peores, la respuesta correcta es aquella que expresa verídicamente su propia experiencia.

Instrucciones:

1. *Conteste cada pregunta con sinceridad.*
2. *Seleccione **una sola respuesta** en cada pregunta*

Género: Hombre () Mujer ()
Edad: años
Curso: Primero bachillerato (); Segundo bachillerato ();
Tercero de bachillerato ()
Autodefinición étnica: Blanco (); Mestizo (); Indígena ();
Afrodescendiente (); Otra ()
Sector de residencia: Urbano (); Rural ()
Percepción de su rendimiento en matemáticas: Excelente (); Muy Bueno (); Bueno ();
Regular (); Malo()

1	2	3	4
Nada capaz	Muy poco capaz	Algo capaz	Totalmente capaz

Preguntas	1	2	3	4
1. ¿Qué tan capaz te sientes para comprender lo que se te solicita en los problemas matemáticos?				
2. ¿Qué tan capaz te sientes de entender el significado de todas las palabras expuestas en los problemas matemáticos?				
3. ¿Qué tan capaz te sientes para ubicar los datos necesarios para resolver problemas matemáticos?				

4. ¿Qué tan capaz te sientes para ubicar la/s incógnita/s de los problemas matemáticos?				
5. ¿Qué tan capaz te sientes para expresar los problemas matemáticos con tus propias palabras?				
6. ¿Qué tan capaz te sientes para recordar cómo se resuelven actividades similares a problemas matemáticos?				
7. ¿Qué tan capaz te sientes para identificar las operaciones necesarias para resolver los problemas matemáticos?				
8. ¿Qué tan capaz te sientes de identificar los pasos necesarios para llegar al resultado correcto?				
9. ¿Qué tan capaz te sientes de realizar, en el tiempo y proceso, los pasos que planeaste para desarrollarlos?				
10. ¿Qué tan capaz te sientes de llegar al resultado correcto en los problemas matemáticos?				
11. ¿Qué tan capaz te sientes de superar los obstáculos que enfrentes mientras resuelves problemas matemáticos?				
12. ¿Qué tan capaz te sientes para identificar lo que estás haciendo mal mientras desarrollas los problemas?				
13. ¿Qué tan capaz te sientes para modificar tu estrategia para llegar al resultado correcto en los problemas matemáticas?				
14. ¿Qué tan capaz te sientes para revisar por ti mismo/a si tu resultado es el correcto en los problemas matemáticos?				
15. ¿Qué tan capaz te sientes de recordar cuáles fueron tus dificultades durante el proceso y cómo las resolviste?				
16. ¿Qué tan capaz te sientes de resolver correctamente actividades similares a los problemas matemáticas en un futuro?				
17. ¿Qué tan capaz te sientes de explicar cómo llegaste a tu resultado en los problemas matemáticos?				

0	1	2	3
Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre

Preguntas	0	1	2	3
18. Soy capaz de calcular operaciones mentalmente sin esfuerzo.				

19. Las matemáticas figuran entre mis asignaturas favoritas en el colegio.				
20. Me gustan los juegos o acertijos que requieren un pensamiento lógico.				
21. Me gusta realizar experimentos de tipo “¿Qué pasaría si...?”				
22. Mi mente busca patrones, regularidad, o secuencias lógicas en las cosas.				
23. Me interesan los avances científicos.				
24. Creo que casi todo tiene una explicación racional.				
25. En ocasiones pienso en conceptos claros, abstractos, sin palabras ni imágenes.				
26. Me gusta detectar defectos lógicos en las cosas que la gente dice y hace.				
27. Me siento más cómodo cuando las cosas están medidas, categorizadas, analizadas o cuantificadas de algún modo.				

Anexo N.º 5: Oficio de decanato



FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FECYT

Ibarra, 21 de mayo de 2025

Magister
Chamorro Zapata Susana Hortencia
RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "IBARRA"

Presente

En el marco de los convenios y las acciones colaborativas que la Universidad Técnica del Norte (UTN) está desarrollando en las instituciones educativas de la región, en especial la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT), solicito comedidamente su autorización y colaboración para que la estudiante Guerrero Males Lady Julissa, C.C.: 1003807425, del séptimo nivel de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, pueda aplicar una encuesta (virtual o física) a los estudiantes de los primeros, segundos y terceros años de bachillerato, en aproximadamente 15 minutos, en el transcurso del mes de mayo de 2025, para el desarrollo de la investigación **"La inteligencia matemática y la autoeficacia para la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato"**, información que es anónima y confidencial. Cabe resaltarse que, los resultados obtenidos de la encuesta y la guía didáctica desarrollada sobre la base de las debilidades encontradas serán entregados a Usted, como autoridad máxima del plantel, como un aporte de la UTN a la institución que tan acertadamente dirige.

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

Atentamente

Dr. José Revelo
DECANO DE LA FECYT



Autorizado
22-05-2025

Por favor
Hsc. Edu. Almeida
coordinar.