



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
(UTN)**

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

CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

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

TEMA:

**“LA INTELIGENCIA MATEMÁTICA Y LA AUTOEFICACIA
PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE
BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA TEODORO
GÓMEZ DE LA TORRE”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física

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

Autora: Melanie Dayana Arcos Lima

Directora: MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela

Ecuador – 2026



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DEL CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0450032511		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Arcos Lima Melanie Dayana		
DIRECCIÓN:	Troncal de la Sierra y Av. Panamericana sector “Los Olivos”		
EMAIL:	mdarcosl1@utn.edu.ec/melanie.arcos2111@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	--	TELÉFONO MÓVIL:	0996786740

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	La Inteligencia Matemática y La Autoeficacia Para La Resolución De Problemas En Estudiantes De Bachillerato De La Unidad Educativa Teodoro Gómez De La Torre
AUTOR (ES):	Arcos Lima Melanie Dayana
FECHA: DD/MM/AAAA	19/03/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	☒ PREGRADO ☐ POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física.
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela

CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 19 días, del mes de marzo de 2026

EL AUTOR:

.....
Arcos Lima Melanie Dayana
C.I.: 0450032511

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 19 de marzo de 2026

MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela

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. Álvarez Tinajero Nevy Mariela
C.C.: 1003396668

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía constante, mi fortaleza en momentos difíciles y la luz que iluminó cada paso en este camino. Gracias por su amor infinito y por darme la sabiduría necesaria para culminar esta etapa.

De manera muy especial, dedico este logro a mi amada madre Doménica, la razón más grande de mi esfuerzo. Gracias por tu amor incondicional, por cada sacrificio silencioso, por tus oraciones y por tu apoyo constante. Gracias por inculcarme valores, principio y una fe que me sostuvo en los momentos más difíciles. Este logro no es solo mío, es tuyo, porque sin tu presencia, tu fortaleza y tu ejemplo, no habría llegado hasta aquí.

Este trabajo es reflejo del amor, la fe y el esfuerzo que me acompañaron durante todo este camino.

*Con toda mi gratitud y respeto
Melanie Dayana Arcos Lima*

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, por haber sido el espacio donde se fortaleció mi formación académica y personal, permitiéndome desarrollar conocimientos, valores y metas profesionales que hoy se concretan.

De manera especial, agradezco a la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales y a todo el cuerpo docente que formó parte de este proceso, por su acompañamiento, compromiso y disposición permanente para orientar mi aprendizaje. En particular, agradezco a mi directora de tesis, MSc. Nevy Álvarez, por su constante guía, paciencia y apoyo profesional, fundamental para la culminación de este trabajo.

Mi gratitud a la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, por abrirme las puertas y brindarme un espacio propicio para el desarrollo de esta investigación. De igual manera, agradezco a mi tutor de prácticas, MSc. Marco Hernández por orientarme, ser paciente y valiosos aportes a mi formación profesional.

Con profundo agradecimiento, reconozco a mi madre Doménica, por su apoyo incondicional fortaleza y amor constante, que fueron un pilar fundamental durante toda mi etapa universitaria.

Finalmente, agradezco a mis compañeros y, de manera especial, a mi amiga Lady, por su apoyo, compañerismo y motivación a lo largo de este proceso académico.

***Con toda mi gratitud y respeto
Melanie Dayana Arcos Lima***

RESUMEN EJECUTIVO

En el sistema educativo actual, se ha podido observar que los estudiantes tienen algunas deficiencias en la resolución de problemas matemáticos, evidenciándose que la raíz de esto se encuentra en la falta de habilidades, escasa motivación, baja eficacia y bases insuficientes. El objetivo de esta 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 “Teodoro Gómez de la Torre”. El presente estudio es una investigación mixta ya que contiene enfoque cuantitativo y cualitativo, justificándose así porque requiere tanto el análisis estadístico de datos como la exploración de significados y contextos sociales; la población objeto de estudio estuvo conformada por alumnos de primero y segundo de Bachillerato, siendo un total de 327 estudiantes, se utilizaron dos cuestionarios, el primero es el “Cuestionario de Evaluación de Inteligencias Múltiples” y el segundo es el test “CreeA-Mat”. Se encontró niveles de autoeficacia matemática media de 74,2% y de niveles de Inteligencia Lógico-Matemática media de 69,3%; en la correlación entre las variables, realizando Rho Spearman se obtuvo un p-valor de 0,000 siendo menor a 0,05; se diseñó una guía didáctica como propuesta, en donde se integran actividades para incentivar el aprendizaje del tema de probabilidad y así apoyar a su formación. El propósito de esta investigación es reconocer la relación que tienen las variables y su influencia en el ámbito académico, para posteriormente erradicar algunos problemas promoviendo una participación activa y un mejor aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

Palabras clave: Autoeficacia matemática; Inteligencia lógico-matemática; bachillerato; Ibarra; influencia; estrategia.

ABSTRACT

In the current educational system, it has been observed that students have some deficiencies in mathematical problem solving, with evidence suggesting that the root cause lies in a lack of skills, low motivation, low efficacy, and insufficient foundations. The objective of the research is to determine the influence of mathematical intelligence and self-efficacy on problem solving in high school students at the “Teodoro Gómez de la Torre” High School. This study is a mixed research design, as it contains both quantitative and qualitative approaches, justified by the fact that it requires both statistical data analysis and the exploration of meanings and social contexts. The study population consisted of first- and second-year high school students, for a total of 327 students. Two questionnaires were used, the first being the “Multiple Intelligences Assessment Questionnaire” and the second being the “CreeA-Mat” test. Average levels of mathematical self-efficacy of 74.2% and average levels of logical-mathematical intelligence logical-mathematical intelligence of 69.3%. In the correlation between the variables, using Spearman's Rho, a p-value of 0.000 was obtained, which is less than 0.05. A teaching guide was designed as a proposal, integrating activities to encourage learning about probability and thus support their education. The purpose of this research is to recognize the relationship between variables and their influence in the academic field, in order to subsequently eradicate certain problems by promoting active participation and better learning in the subject of mathematics.

Keywords: Mathematical self-efficacy; Logical-mathematical intelligence; High school; Ibarra; Influence; Strategy.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	ii
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN EJECUTIVO	vii
ABSTRACT	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	ix
ÍNDICE DE ECUACIONES	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xi
INTRODUCCIÓN	12
Motivaciones	12
El problema de investigación	12
Justificación	14
Objetivos	16
Dificultades	16
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	17
1.1 Las matemáticas	17
1.1.1 Significado e importancia	17
1.1.2 Las matemáticas en bachillerato	17
a. Objetivos	17
b. Destrezas a desarrollar	18
c. Competencias matemáticas	19
1.1.3 Metodologías y estrategias didácticas	20
a. Gamificación	20
b. Resolución de problemas en matemáticas	20
c. GeoGebra	21
1.2 Inteligencia matemática	21
1.2.1 Inteligencias múltiples	21
1.2.2 Conceptos de inteligencia matemática	23
1.2.3 Importancia de la inteligencia matemática	24
1.2.4 Características de la inteligencia matemática	25
1.3 Autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos	25
1.3.1 Definiciones de autoeficacia	25

1.3.2 Concepto de autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos	26
1.3.3 Importancia en el aprendizaje.....	27
1.3.4 Dimensiones de la autoeficacia matemática	27
a. Comprensión.....	27
b. Estrategia	28
c. Ejecución.....	28
d. Revisión	29
1.4 Relación inteligencia matemática y autoeficacia para resolución de problemas	30
1.4.1 Hallazgos	30
1.4.2 Influencia de la autoeficacia y la inteligencia matemática.....	30
1.4.3 Estrategias para su fortalecimiento	32
1.5 Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”	33
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	34
2.1 Tipo de investigación	34
2.2 Instrumentos	35
2.3 Preguntas de Investigación e Hipótesis.....	35
2.4 Operacionalización de variables	36
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 lógico-matemática	43
CAPÍTULO IV: PROPUESTA	46
4.1 Nombre de la propuesta:.....	46
4.2 Introducción	46
4.3 Objetivos.....	47
4.3.1 Objetivo General	47
4.3.2 Objetivos Específicos.....	47
4.4 Destrezas a desarrollarse con la Guía didáctica	48
4.5 Desarrollo de la propuesta	48
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	91

REFERENCIAS	92
ANEXOS	100

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Fórmula de permutaciones.....	19
Ecuación 2 Fórmula de combinaciones	20
Ecuación 3 Fórmula de Regla de Laplace	20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables	36
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.....	41
Tabla 8 Niveles de revisión	41
Tabla 9 Niveles autoeficacia matemática	42
Tabla 10 Rangos de Inteligencia lógico-matemática.....	43
Tabla 11 Niveles de Inteligencia lógico-matemática.....	43
Tabla 12 Correlación entre autoeficacia matemática e inteligencia matemática.....	44

INTRODUCCIÓN

Motivaciones

El desarrollo de esta investigación surge del interés por comprender con mayor profundidad los factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente aquellos relacionados con la inteligencia matemática y la autoeficacia matemática. Durante la trayectoria educativa, se ha observado que una alta cantidad de estudiantes manifiestan obstáculos para solucionar problemas matemáticos, no por ser incapaces, sino por desconfiar en sí mismos. Este panorama genera desmotivación, ansiedad y bajo rendimiento académico, lo que incentivó a analizar estas variables.

Cabe destacar que, la motivación por llevar a cabo esta investigación surge por la necesidad de diseñar estrategias didácticas para fortalecer la autoeficacia y fomentar el desarrollo de la inteligencia matemática que facilite la comprensión de los contenidos de matemáticas. Se espera mejorar la seguridad de los estudiantes para hacer frente a los desafíos que se presenten en la asignatura, también se busca proporcionar una herramienta que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje y los docentes puedan motivar a sus estudiantes a participar en las actividades académicas y así se facilite la comprensión y se mejore el desarrollo de habilidades a nivel integral.

El problema de investigación

Descripción del problema

La eficacia en los estudiantes de bachillerato en algunas ocasiones puede verse obstruida debido a dificultades que interfieren en el proceso y comprensión o aplicación de conceptos, entendiéndose que la eficacia en resolución de problemas matemáticos implica un proceso de razonamiento lógico que permite a las personas encontrar soluciones a situaciones complejas mediante la aplicación de conocimientos matemáticos (Orihuela, 2024). Pues la eficacia no solo se compone en repetir procedimientos, sino en comprenderlos y adaptar estrategias frente a los desafíos, enfocándose así en el razonamiento y no tanto en la memorización.

La eficacia no se cumple con normalidad por una serie de causas u orígenes siendo los más destacados:

- **Estudiantes poco interesados:** El desinterés de los estudiantes por las matemáticas es una causa relevante que afecta su aprendizaje y rendimiento académico. Esta problemática está vinculada a diversos factores del entorno educativo y social. Según Parra (2021), dicha falta de interés no se debe a una baja capacidad intelectual, sino a aspectos didácticos, emocionales y sociales como el miedo, la frustración, la escasa orientación familiar, las dificultades económicas y la baja valoración de la educación.

- **Dependencia hacia el profesor:** Lamentablemente la dependencia excesiva del estudiante hacia el docente constituye una causa que limita el desarrollo de la autonomía y del pensamiento lógico-matemático en el nivel de bachillerato. Esta situación se manifiesta en dificultades para comprender enunciados y transformar el lenguaje verbal en expresiones algebraicas. Trigueros-Ríos (2022), menciona que, esta dependencia se ve reforzada por la débil articulación entre contenidos geométricos y algebraicos, así como por la resistencia al cambio y el bajo interés en las clases.
- **Bases de aprendizaje insuficientes:** En niveles posteriores, las bases de aprendizaje insuficientes representan una causa frecuente de las complicaciones de aprendizaje, ya que algunos avanzan de curso sin consolidar conocimientos previos. Es así como Kelal, Cruz, & Barzaga (2021), manifiestan que, también influyen estereotipos reforzados en el entorno familiar y educativo, así como actitudes negativas hacia la asignatura, dado que el logro académico depende en gran medida del esfuerzo y compromiso del estudiante.
- **Clases tradicionales:** El uso predominante de clases tradicionales limita la participación activa de los estudiantes y afecta su aprendizaje en matemáticas, esto resulta poco motivador y no responden a las necesidades actuales de los estudiantes, por lo tanto Leyva (2024), menciona que, la incorporación de estrategias didácticas creativas, apoyadas en la tecnología ya daptadas al ritmo y estilo de aprendizaje de los estudiantes, contribuye a mejorar el rendimiento académico y a reducir la reprobación, reslatando la importancia de la innovación y la formación continua del docente.

La eficacia se muestra interrumpida también por una serie de efectos entre los cuales están los siguientes:

- **Bajo rendimiento:** Es uno de los principales efectos de las complicaciones en el aprendizaje de las matemáticas, evidenciándose en el incumplimiento de los objetivos curriculares y calificaciones deficientes, según Carmona y Sánchez (2024), este fenomeno no solo responde a inconvenientes de enseñanza, sino tambine a factores sociales, familiares e individuales que influyen en el interés y la percepcion del estudiante, por lo que resulta necesario identificar a alumnos en riesgo y aplicar estrategias educativas inclusivas.
- **Desmotivación hacia las matemáticas:** La escasa motivación hacia el estudio de las matemáticas, expresado por Africano (2021), dice que suele estar muy relacionada con el ambiente de aprendizaje y con la manera en que se presenta la asignatura, muchas veces los estudiantes perciben a las matemáticas como algo lejano, difícil y poco útil para su vida diaria, lo que genera desinterés y desmotivación, combatir la escasa motivación implica transformar la experiencia de aprender matemáticas en algo significativo, como enseñar a pensar, no solo a memorizar fórmulas, usar ejemplos prácticos; incorporar actividades lúdicas y casos reales, de este modo, se

puede encender en los estudiantes la curiosidad e interés para un aprendizaje profundo y duradero.

- **Ansiedad matemática:** Constituye un efecto significativo que incide negativamente en el aprendizaje y desempeño del estudiante. Según Jaggernauth y Jameson, citados en Villamizar et al. (2020), como se citó en Meza et al. (2024), influyen elementos como la baja autoestima, el miedo a participar, experiencias educativas negativas previas, actitudes desfavorables de padres y docentes, así como la percepción de incapacidad y escasa utilidad de las matemáticas.

Delimitación del problema

El presente problema está en el campo de la psicología y la didáctica por los siguientes motivos:

Desde la perspectiva psicológica es importante considerar las leyes del aprendizaje, ya que influyen directamente en el desarrollo cognitivo del estudiante y en su desempeño académico. Según Garzón et al. (2019), cuando existen condiciones adecuadas, como un entorno favorable tanto en el hogar como en la institución, el estudiante puede potenciar sus habilidades cognitivas, lo que refleja una conducta positiva, alto rendimiento e interacción saludable con su contexto educativo.

En cuanto al ámbito didáctico, es necesario atender a los cambios evolutivos propios de cada etapa del desarrollo estudiantil, ya que este conocimiento permite adecuar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Casasola (2020), menciona que, dicha adaptación favorece el desarrollo del pensamiento matemático mediante actividades que estimulan el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la autonomía del estudiante.

Este problema puede estar dándose en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia El Sagrario específicamente en los cursos de 1ero, 2do y 3ero de bachillerato, durante el período escolar 2024-2025.

Formulación del problema

El problema queda formulado de la siguiente manera:

¿Existe una relación directa entre la inteligencia matemática y la autoeficacia para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 1ero, 2do y 3ero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”?

Justificación

La importancia de la inteligencia matemática se manifiesta a través de una serie de habilidades que permiten al individuo enfrentar y resolver problemas mediante la interpretación y aplicación de la matemática en diversos contextos y emplear operaciones lógicas para hallar soluciones. Es así como Cámac et al. (2023), señalan que, esta inteligencia

implica la capacidad de razonar, identificar patrones, definir funciones y analizar consecuencias derivadas de distintos fenómenos; incluye la creación y resolución de acertijos, participación activa en procesos de análisis, síntesis, inducción y deducción

De manera complementaria, la autoeficacia cumple un papel en el aprendizaje de las matemáticas, ya que influye en la confianza con la que el estudiantes enfrenta las tareas académicas. González et al. (2022), plantean que esta se genera a partir del entorno, las experiencias personales, la observación del desempeño de otros, la retroalimentación social y las emociones asociadas al aprendizaje. Estrategias como la motivación, el trabajo colaborativo, la retroalimentación constante y el manejo emocional fortalecen la autoeficacia y contribuyen a mejorar el rendimiento matemático.

Además, la presente investigación se justifica porque se generan una serie de beneficiarios directos:

- El desarrollo de la autoeficacia y habilidades de la inteligencia lógico-matemática, beneficia directamente a los estudiantes, ya que refuerza su ideal de ser capaces de enfrentar los desafíos académicos. Según la teoría sociocognitiva de Bandura (1977 citado en Zamora-Araya et al., 2022), las personas que confían en su propia capacidad suelen mostrar mayor perseverancia, dedicar más esfuerzo y asumir con mejor actitud los desafíos académicos, lo que contribuye a mejorar su rendimiento escolar. En el ámbito matemático, aquellos estudiantes que poseen un alto nivel de autoeficacia son más constantes, participan activamente y logran resultados superiores en comparación con sus compañeros menos confiados.
- Cuando los estudiantes impulsan inteligencia matemática y autoeficacia en resolución de problemas, Conforme y Mendoza (2022), mencionan que, los docentes se convierten en beneficiarios directos, ya que su rol cambia de transmisores de conocimiento a guías del aprendizaje, lo que produce una enseñanza más dinámica, menos repetitiva y más analítica. Esto enriquece la enseñanza-aprendizaje al hacerla más útil, adaptándola a lo que el estudiante necesita.
- También, estos progresos benefician a los investigadores porque el desarrollo estudiantil proporciona información relevante para el análisis de prácticas pedagógicas y el avance de la investigación científica. Según Celi et al. (2021), los resultados del aprendizaje engrandecen el trabajo investigativo, generando mayor impacto social en los estudios realizados en el campo educativo.
- El proceso de enseñanza aprendizaje se favorece cuando los estudiantes se sienten seguros en la resolución de problemas y tienen la capacidad de solucionar de manera autónoma.
- García, Sánchez, & Muñiz (2021), destacan que esto mejora el rendimiento, simplifica el trabajo del docente y promueve la transformación de los enfoques pedagógicos tradicionales, hacia prácticas más innovadoras y dinámicas, permitiendo un aprendizaje más claro y accesible.

También hay que considerar que la presente propuesta tiene beneficiarios indirectos, siendo entre otros:

- El desarrollo de la inteligencia matemática y autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos, favorece indirectamente a las instituciones educativas, padres de familia y la sociedad en general, ya que la educación no es un proceso aislado, sino una responsabilidad colectiva. Es así que Candela-Muñoz & Jama-Zambrano (2024), mencionan que los padres de familia refuerzan el acompañamiento y los vínculos educativos con sus hijos, las instituciones mejoran su desempeño y prestigio al contar con estudiantes motivados y competentes, y la sociedad obtiene ciudadanos preparados, capaces de tomar las decisiones más adecuadas, competentes ante la resolución de cuestiones reales, aptos para adaptarse a entornos laborales en donde demandan competencias lógico-matemáticas

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 “Teodoro Gómez de la Torre”

Objetivos Específicos

1. Analizar los niveles de Autoeficacia de la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”
2. Analizar los niveles de Inteligencia Matemática que tienen los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”
3. Determinar la relación entre la Inteligencia Matemática y la Autoeficacia en la resolución de problemas que tienen los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”
4. Diseñar una propuesta de enseñanza-aprendizaje para un mejoramiento de la autoeficacia en la resolución de problemas de probabilidad en estudiantes de 1ero y 2do de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Dificultades

En la recolección de datos se hizo frente a algunas dificultades relacionadas a la falta de participación de algunos estudiantes, producto del estrés que les generaba la finalización del año lectivo y que estaba próxima la graduación. Por lo que las respuestas no se realizaron con la atención necesaria por parte de los participantes, se evidenció que algunas de las respuestas erróneas se asociaron porque no se leyeron las preguntas con detenimiento.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Las matemáticas

1.1.1 Significado e importancia

Las matemáticas son consideradas como un lenguaje universal el cual permite a la humanidad comprender los principios que rigen la naturaleza y la realidad que nos rodea, más que números y fórmulas, admite el estímulo del pensamiento lógico, la capacidad de razonar, analizar información, decidir y solucionar problemas complejos, están presentes en la mayoría de las disciplinas, fomentando la reflexión crítica, el debate argumentado y la formación de criterios claros y profundos, gracias a ellas la sociedad puede interpretar su entorno con claridad enfrentando los retos de la vida cotidiana y profesional (Brito, 2016). Este planteo evidencia que las matemáticas cumplen un rol primordial en la formación del pensamiento crítico y racional, su valor también tiene que ver con la capacidad de estructurar ideas, fundamentar decisiones y darle sentido al mundo.

La importancia radica en reconocer que las matemáticas son esenciales, aunque haya ocasiones en que las personas no logran entenderlas, ni las valoran, como una poesía escrita en otro lenguaje o como una melodía dulce que apenas se alcanza a escuchar, es por esto que muchos individuos las miran como algo lejano, complicado y solo para unos pocos, desde otro ángulo, en lugar de verlas como una serie de fórmulas y cálculos sin sentido que muchas veces llena de temor, se las puede tomar como una parte fundamental del desarrollo de las sociedades y del pensamiento humano (Aroca Hernández-Ros, 2022). Por ende, el valor de las matemáticas no está en su dificultad, sino en su potencial para transformar la manera de pensar y comprender el mundo, si se logra enseñar de forma significativa se puede descubrir su utilidad y belleza, como una base esencial del pensamiento.

1.1.2 Las matemáticas en bachillerato

El papel de las matemáticas en el bachillerato no debe limitarse simplemente en la transmisión de conocimientos técnicos, sino que se encarga de fomentar el pensamiento crítico y la comprensión profunda de los conceptos, es importante contextualizar los contenidos matemáticos en situaciones reales para hacerlos más significativos para los estudiantes, la enseñanza de las matemáticas debe promover la participación activa, incentivando el razonamiento y la argumentación lógica (Brihuega Nieto, 1997). Es así que las actividades despierten el interés del estudiantado, en donde puedan explorar, equivocarse y construir su propio conocimiento, favoreciendo una actitud reflexiva ante los desafíos matemáticos, lo cual resulta clave para su formación integral.

a. Objetivos

Los objetivos del área de Matemática para el nivel de Bachillerato, se centran en desarrollar habilidades mediante el uso del razonamiento lógico, crítico y analítico, las matemáticas no

se enseñan simplemente como un conjunto de fórmulas o técnicas, sino como un instrumento para comprender e interpretar el entorno; uno de los propósitos centrales es que los estudiantes de bachillerato sean capaces de solventar problemas reales haciendo uso de operaciones básicas, estrategias y algoritmos, valorando también que su aprendizaje sirva para generar información, usando lenguaje verbal, simbólico, gráfico y tecnológico, se espera que los estudiantes usen las TIC con sentido ético y crítico, ayudándose de sus conocimientos matemáticos para desarrollar pensamiento crítico e innovador, vinculándose a la formación de un bachiller como ciudadano reflexivo y comprometido con su comunidad (Ministerio de Educación del Ecuador, 2025). En este sentido, la matemática permite que los estudiantes comprendan la utilidad de esta ciencia en su vida, conectando los contenidos con situaciones reales, para fomentar habilidades útiles afuera de las aulas.

b. Destrezas a desarrollar

En permutaciones y combinaciones, según el Ministerio de Educación del Ecuador (2025), la destreza con criterio de desempeño y el indicador de evaluación son los siguientes:

M.5.3.11. Aplicar los métodos de conteo: permutaciones, combinaciones para determinar la probabilidad de eventos simples y a partir de ellos la probabilidad de eventos compuestos en la resolución de problemas prácticos como el usado por los guías de plataforma (aviación), lotería, ofertas de supermercado, contribuyendo a una adecuada cultura de consumo. (pág. 93)

I.M.5.10.1. Identifica los experimentos y eventos de un problema y aplica las reglas de adición, complemento y producto de manera pertinente; se apoya en las técnicas de conteo y en la tecnología para el cálculo de probabilidades, y juzga la validez de sus hallazgos de acuerdo con un determinado contexto. (I.4.) (pág. 93)

En Bachillerato, las destrezas y el indicador que se buscan desarrollar en el área de Matemática se enfocan en que los estudiantes sean capaces de aplicar lo aprendido de forma lógica y analítica en la resolución de incógnitas, usando técnicas de conteo como permutaciones y combinaciones, el cálculo de factoriales y la simplificación de expresiones combinatorias, la resolución de problemas de ordenamiento y agrupación, el domino de la selección de subconjuntos mediante diversos métodos, el uso de las tecnologías de la información, la argumentación lógica y la conexión del análisis combinatorio con situaciones cotidianas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2025). Por tanto, el desarrollo de estas habilidades no solo mejora el rendimiento académico, sino que también potencia la formación de individuos capaces de aplicar a la matemática en varios contextos, lo cual favorece a su crecimiento personal y profesional.

La regla de Laplace, según el Ministerio de Educación del Ecuador (2025), muestra que la destreza con criterio de desempeño y el indicador de evaluación son los siguientes “M.5.3.7. Reconocer los experimentos y eventos en un problema de texto, y aplicar el concepto de probabilidad y los axiomas de probabilidad en la resolución de problemas” (pág. 93).

I.M.5.10.1. Identifica los experimentos y eventos de un problema y aplica las reglas de adición, complemento y producto de manera pertinente; se apoya en las técnicas de conteo y en la tecnología para el cálculo de probabilidades, y juzga la validez de sus hallazgos de acuerdo con un determinado contexto. (I.4.) (pág. 93)

Estas destrezas e indicadores de evaluación dirigen en que los estudiantes puedan utilizar su capacidad y comprensión para aplicar procedimientos aprendidos analizando en contextos reales, usando el cálculo de la probabilidad clásica mediante la regla de Laplace, la determinación de casos favorables y el conteo del espacio muestral, la resolución de eventos simples y compuestos, análisis de experimentos aleatorios, la argumentación estadística y la conexión de la matemática en contextos reales, logrando reforzar las capacidades de los estudiantes para llegar al éxito en los desafíos (Ministerio de Educación del Ecuador, 2025). De esta manera, el desarrollo de estas capacidades ayuda a que un estudiante mejore en todos los ámbitos de su vida y pueda desarrollarse como una mejor persona capaz de aplicar la lógica, el análisis y la matemática en el día a día.

c. Competencias matemáticas

Las competencias matemáticas abarcan un conjunto de habilidades que las personas desarrollan progresivamente que les permite emplear y relacionar números, operaciones, símbolos y distintos modos de expresión y razonamiento matemático. Estas capacidades se vinculan con las competencias del siglo XXI, como la resolución de problemas, pensamiento crítico la cuales fortalecen un razonamiento lógico y argumentado, que integra diversos conocimientos para enfrentar situaciones comunes. Además, contribuyen a que el estudiante comprenda conceptos como verdad y justicia, y valore la convivencia en un sociedad democrática, equitativa e inclusiva, actuando con ética, integridad y honestidad (Ministerio de Educación del Ecuador, 2025). Las competencias matemáticas son esenciales porque desarrollan un pensamiento lógico y crítico que permite resolver enigmas e inclinarse por las mejores decisiones, promoviendo además valores éticos que aumenten la participación responsable en un sociedad democrática e inclusiva.

d. Permutaciones, combinaciones y regla de Laplace

La permutación es una técnica de conteo, en ella se encuentran las posibles formas de ordenar o disponer los elementos de un conjunto, donde el orden sí importa y no es posible repetir ningún elemento de la población, simbolizando n son los elementos disponibles, r es número de elementos que se van a elegir y ordenar, P representa la permutación (Aranda Plata, 2009).

Ecuación 1

Fórmula de permutaciones

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n - r)!}$$

Las combinaciones tienen como objetivo establecer grupos a partir de un conjunto mayor donde el orden no importa, sus símbolos representan n es el total de elementos y r es la cantidad seleccionada (Ojeda Cárdenas & Ramos Soler, 2010).

Ecuación 2

Fórmula de combinaciones

$$C(n, r) = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

La regla de Laplace es utilizada con la finalidad de calcular la probabilidad de un suceso cuando los resultados son igual de probables, se constituye en casos favorables los cuales son los resultados específicos de un experimento que cumplen con la condición impuesta, es decir los que se quiere que ocurran, por otro lado, están los casos posibles, estos son el total de resultados distintos que pueden acontecerse en un experimento aleatorio (Miranda Menéndez, 2025).

Ecuación 3

Fórmula de Regla de Laplace

$$P(A) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}}$$

1.1.3 Metodologías y estrategias didácticas

a. Gamificación

La gamificación es el uso de elementos y principios de diseño propios de los juegos en contextos educativos, cuyo objetivo es aumentar la motivación, el compromiso y la participación de los estudiantes, no es simplemente jugar, o jugar en clase o usar videojuegos sin ningún fin, sino de incorporar mecánicas como retos, recompensas, competencias o colaboración, lo cual permite transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en una actividad más significativa, útil, motivadora y dinámica que se aleje de lo tradicional y capte la atención de los estudiantes para consolidar el conocimiento y desarrollo de habilidades (Contreras Espinosa & Eguia, 2016). Esta metodología resulta bastante útil en los tiempos modernos, puesto que, acopla recursos digitales o tangibles que estimulen la curiosidad por aprender, el ánimo por adquirir nuevos conocimientos que en conjunto le lleven al estudiante a sacar su más alto potencial y mejorar sus habilidades cognitivas.

b. Resolución de problemas en matemáticas

En Matemáticas la resolución de problemas es una habilidad la cual permite aplicar el conocimiento matemático para enfrentar situaciones reales, no solo se trata de realizar cálculos, sino de comprender y analizar el problema, siguiendo los pasos a continuación: entender el problema, elaborar un plan, ejecución del plan y comprobación de la solución, también implica identificar la información más destacada, crear relación entre datos y

conceptos matemáticos de manera lógica, esto permite fomentar un mejor desempeño tanto en el diario vivir como en una carrera profesional, promoviendo un aprendizaje significativo y la aplicación práctica del conocimiento (Fernández Fernández, García Cuesta, & García Jiménez, 2023). Puesto de esta manera la resolución de dilemas matemáticos también contribuyen al desarrollo de cualidades como perseverancia, autonomía, constancia y tenacidad, ya que los estudiantes confrontan situaciones que requieren esfuerzo, adaptación y reflexión, estas competencias son estimadas en cualquier ámbito, pues afianzan la capacidad de actuar con criterio frente a desafíos complejos.

c. GeoGebra

GeoGebra es un software educativo de matemáticas que integra de manera dinámica la geometría, el álgebra, el cálculo y la estadística en un mismo entorno interactivo, permite representar expresiones algebraicas, gráficas y construcciones geométricas, facilitando la comprensión de los conceptos a través de la visualización y manipulación directa de objetos matemáticos, funcionando como un simulador, GeoGebra posibilita modelar situaciones, observar en tiempo real los cambios que se producen, esto beneficia el aprendizaje significativo, exploración autónoma, convirtiéndose en una herramienta didáctica que engrandece tanto la enseñanza como el aprendizaje (Jiménez García & Jiménez Izquierdo, 2017). En este sentido, incorporar GeoGebra en el aula no solo moderniza la práctica pedagógica, sino que transforma la manera en que se construye el conocimiento matemático, al experimentar inmediatamente y comprobar resultados se fomenta el razonamiento crítico y la autonomía, fortaleciendo la comprensión de los contenidos, asumiendo un rol activo en la construcción de ideas, beneficiando en el rendimiento académico y en el desarrollo de capacidades cognitivas.

1.2 Inteligencia matemática

1.2.1 Inteligencias múltiples

La teoría de las inteligencias múltiples fue desarrollada por el psicólogo estadounidense Howard Gardner, quien la presentó en su obra *Estructuras de la mente* en 1983, Gardner creó esta teoría con el objetivo de ampliar la comprensión sobre las habilidades cognitivas humanas, cuestionando la noción tradicional de una única inteligencia, por lo cual propuso que existen diversas inteligencias (Gardner, 1993). Este planteamiento representa una visión diferente a la clásica, resalta que hay más que una sola inteligencia, pues destaca considerar aptitudes que han sido subvaloradas, permitiendo reconocer talentos diversos, convirtiendo a la inteligencia en un concepto más justo para la educación y el desenvolvimiento personal.

Dejando de lado concepciones tradicionales, las cuales tienden a reducir la inteligencia como una capacidad única y medible por pruebas estandarizadas como las del coeficiente intelectual (CI), Gardner (1993), afirma que existen múltiples formas de inteligencia, cada una con su propia base neurológica, desarrollo evolutivo y manifestación cultural, también se tiene en cuenta a la inteligencia no como un atributo único y uniforme, sino como un

conjunto de capacidades distintas que permiten a los seres humanos resolver problemas o crear productos que tienen un valor en uno o más contextos culturales, es así que para que una habilidad sea considerada como una inteligencia debe presentar una base biológica en el cerebro, tener una evolución a lo largo de la historia de la humanidad y ser validada por pruebas psicológicas y hallazgos empíricos.

Puesto así, se identifican ocho inteligencias, como lingüística, lógico-matemática, musical, corporal- cinestésica, espacial, interpersonal, intrapersonal y naturalista, además con la sugerencia de que puede existir la inteligencia moral y la existencial, cada una funciona relativamente independiente y tiene su propio modo de expresión, desarrollo y aplicación, esta visión amplia desafía el uso exclusivo de pruebas estandarizadas para medir el intelecto y se propone un enfoque más inclusivo, especialmente en el ámbito educativo, donde se puede aprender y enseñar adaptándose a la inteligencia de cada estudiante, valorando las distintas formas en las que las personas comprenden el mundo (Gardner, 1993). Este enfoque permite replantear la manera en que se entiende el aprendizaje y el talento, superando la limitada idea de que el éxito académico solo se basa en lo lógico y verbal, lo cual permite una educación equitativa.

Una vez abordado el concepto de inteligencias múltiples, se procede a explicar en detalle cada una de ellas, basándose en la teoría de Gardner, según Macías (2002), la inteligencia lingüística se manifiesta en el uso eficaz del lenguaje para comunicar ideas, comprender textos, tal como lo hacen los poetas y escritores; la lógico-matemática está relacionada con el pensamiento lógico, resolución de problemas, propia de científicos, matemáticos e ingenieros; la musical se trata sobre la sensibilidad al ritmo, tono y melodía, características de músicos y compositores; la corporal-cinestésica tiene que ver con el dominio del cuerpo para realizar movimientos precisos, esencial para atletas y bailarines; la espacial se refiere a la habilidad de visualizar con precisión espacios y objetos desde distintas perspectivas, útil para arquitectos y escultores; la intrapersonal permite a la persona conocerse profundamente, comprender sus emociones, fortalezas y límites, como lo hacen los filósofos o psicólogos; la interpersonal es la capacidad para relacionarse con los demás, vital para líderes, docentes y terapeutas; y la naturalista consiste en identificar y conectar con la naturaleza, como los biólogos o ambientalistas.

El psicólogo Gardner ha propuesto dos posibles inteligencias: la moral relacionada con lo ético y el respeto por la vida y la existencial centrada en la reflexión sobre el sentido de la existencia humana (Macías, 2002). Es así que las inteligencias múltiples representan un avance fundamental en la forma en que se comprende el talento y potencial humano, pues cada persona posee distintos tipos de inteligencia, permitiéndoles valorar sus habilidades que muchas veces pudieron estar subestimadas, incluso ignoradas por los sistemas educativos tradicionales, los cuales privilegiaban lo lingüístico y lógico-matemático, pero esta visión más amplia permite aceptar que la inteligencia se manifiesta de múltiples maneras, según la persona, el entorno y la cultura.

1.2.2 Conceptos de inteligencia matemática

La inteligencia matemática no se limita a la habilidad de hacer cálculos rápidos o resolver ecuaciones complejas, sino que se refiere a una forma especial de pensar, es la capacidad de entender el mundo a través de patrones, estructuras, lógica y abstracciones, siendo una manera de razonar donde incide el orden y la creatividad, permitiendo identificar relaciones invisibles entre ideas, anticipar consecuencias y resolver ejercicios con precisión, esta inteligencia también se manifiesta en la habilidad de formular preguntas interesantes, buscar explicaciones coherentes y construir argumentos sólidos y profundos, más allá del uso técnico de fórmulas y procedimientos (Sáenz de Cabezón, 2016). Esta capacidad no es exclusiva de genios, ya que cualquier persona puede desarrollarla con la práctica, en lugar de verle como una barrera, las matemáticas son una herramienta para comprender como funciona el mundo desde una perspectiva lógica y estructurada.

En esta línea, resulta fundamental ampliar la comprensión sobre lo que realmente implica la inteligencia lógico-matemática, especialmente dentro del ámbito educativo. Desde una perspectiva pedagógica y cultural Díaz Posada et al. (2004), mencionan que, la inteligencia lógico-matemática se puede entender como una capacidad humana profundamente creativa la cual permite explorar, organizar y comprender la realidad a través de símbolos, razonamientos y estructuras, no se trata únicamente de resolver ejercicios numéricos, sino que implica desarrollar destrezas como formular juicios lógicos, detectar repeticiones matemáticas, construir relaciones abstractas y la capacidad de modelar situaciones complejas.

Esta inteligencia se manifiesta tanto en la contemplación estética de las formas matemáticas como en la aplicación práctica para solucionar problemas de situaciones reales, además, se potencian mediante el juego, la experimentación, la interacción social y el trabajo colaborativo, lo cual convierte el aprendizaje de las matemáticas en una actividad significativa, al integrar dimensiones lúdicas, éticas, comunicativas y cognitivas (Díaz Posada, y otros, 2004). Esto demuestra que esta inteligencia no se limita al pensamiento abstracto, sino que se enriquece al conectarse con lo cotidiano y social, en cuando a su desarrollo, este refuerza tanto el aprendizaje y la comprensión del entorno.

La inteligencia lógico-matemática es la capacidad que tienen las persona para establecer conexiones entre ideas, razonar de forma ordenada y resolver problemas de manera lógica, no es simplemente saber hacer cálculos, sino de tener una mente que disfruta cuestionar, experimentar, organizar datos y formular hipótesis, esta inteligencia permite pensar con claridad, construir teorías y aplicarlas a situaciones reales, se promueve desde la infancia, a través de etapas donde el pensamiento se vuelve abstracto, fortaleciéndose a través de algoritmos, mapas conceptuales, resolución de ejercicios difíciles y actividades como juegos de estrategia (García Cruz, y otros, 2023). Aquí se resalta que la inteligencia matemática no es innata ni exclusiva, sino una capacidad que evoluciona con el tiempo y la

experiencia, su desarrollo requiere de estímulos que promuevan la curiosidad, pensamiento crítico y exploración constante potenciándose en contextos educativos desafiantes.

1.2.3 Importancia de la inteligencia matemática

La inteligencia matemática se manifiesta en la vida diaria, permite analizar, razonar y resolver problemas de manera estructurada. De esta manera Sáenz de Cabezón (2016), menciona que, esta inteligencia, permite ver el mundo de manera lógica, ordenada y creativa, a través de las matemáticas aprendemos a buscar relaciones, razonar paso a paso y a buscar soluciones a problemas complejos, lo valioso de esto no es solamente el resultado, sino el proceso, cuando se disfruta pensar, equivocarse, darse cuenta de los errores y corregirlos, probar nuevas ideas y encontrar caminos inexplorados, esta inteligencia no solo es para genios, sino para todas las personas, que la prodrán desarrollar más con práctica y curiosidad, además la inteligencia matemática está presente y ayuda en muchas áreas de la vida, como entender datos, organizar información, tomar decisiones acertadas, o resolver situaciones imprevistas y ayuda a comprender el mundo de una manera más concisa.

La inteligencia lógico-matemática es importante en los estudiantes porque les permite desarrollar una manera estructurada y analítica de pensar, no se limita a resolver operaciones numéricas, sino que abarca capacidades como establecer relaciones, formular teorías, encontrar solución a incógnitas eficazmente, esto pues prepara a los estudiantes a enfrentar desafíos en cualquier ámbito, tanto profesional como cotidiano, donde se puede requerir interpretar datos, aplicar razonamiento a situaciones concretas, decidir correctamente (Muñoz Arboleda, 2024). Por ello, fortalecer esta forma de pensar en el ambiente escolar resulta fundamental para el crecimiento académico y personal del estudiante.

La formación del pensamiento lógico-matemático no comienza en la escuela, sino en los primeros años de vida, por lo cual es esencial reforzar esta inteligencia desde la niñez, estimulando la mente y despertando el interés. Es aquí donde Muñoz Arboleda (2024), dice que la inteligencia matemática se asienta desde la infancia, a través de la observación, creatividad, razonamiento lógico, competencias que se estimulan mediante actividades prácticas, juegos didácticos y experiencias significativas, para lograr esto el docente debe actuar como facilitador de aprendizaje, diseñando ambientes educativos que motiven al estudiante, adaptándolos a su nivel de desarrollo, también promover estrategias pedagógicas donde se integre el uso de material concreto, trabajo colaborativo y la conexión de los problemas con situaciones reales, de manera que los estudiantes comprendan lo que aprenden, es así que no solo se fomenta el aprendizaje matemático, sino también la capacidad de pensar lógicamente, contribuyendo así a una educación más completa.

Habilidades como identificar repeticiones entre números, formular hipótesis, realizar deducciones y aplicar tanto el razonamiento deductivo como inductivo, se desarrollan en base a la inteligencia matemática, esto forma la capacidad de no simplemente fortalecer el desempeño académico en áreas de matemáticas, ciencias y tecnologías, sino que también es el camino a seguir en el día a día, donde se requiere la lógica, además, su desarrollo motiva

a habilidades cognitivas superiores, como el pensamiento estratégico y la construcción de modelos mentales para enfrentar retos del medio, si se fomenta esta inteligencia desde temprana edad, se formarán ciudadanos más críticos, competentes, autónomos, capaces de adaptarse con facilidad al mundo cambiante (García Cruz, y otros, 2023). Así pues, la formación matemática influye en la forma en que las personas se comunican y argumentan ideas, pues promueve una expresión clara y coherente que no solo resulta útil en el medio académico sino en cualquier entorno.

1.2.4 Características de la inteligencia matemática

La inteligencia lógico-matemática como capacidad fundamental en el desarrollo del pensamiento crítico y analítico, cumple un papel primordial en el aprendizaje académico especialmente en el área de matemáticas y en otras ciencias. Como lo menciona Valbuena-Duarte et al. (2021), se caracteriza por la habilidad de razonar de manera organizada, analizar problemas profundamente y encontrar soluciones lógicas de forma eficaz, quienes la desarrollan presentan facilidad para identificar secuencias y relaciones entre datos, tal como entender definiciones abstractas por ejemplo, cantidad, tiempo, causa y efecto, incluso dominan habilidades como la estimación, cálculo de algoritmos, y la aplicación de razonamiento deductivo e inductivo, igualmente implica capacidad para organizar información lo cual lleva a interpretar y resolver situaciones complejas en la vida. En definitiva, fortalecer esta inteligencia desde edades tempranas potencia competencias para enfrentarse a un mundo cambiante, obteniendo una formación más completa en las personas.

Esta inteligencia se manifiesta en la capacidad de razonar con organización, usar el pensamiento lógico, la formulación y verificación de hipótesis, permite interpretar y manipular símbolos y conexiones entre datos, esto favorece a la comprensión profunda del entorno (Gardner, 1993). Es así que, fomentar esta inteligencia permite enfrentar situaciones del mundo con claridad, objetividad y de manera eficiente en distintos contextos.

1.3 Autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos

1.3.1 Definiciones de autoeficacia

A lo largo de la vida, se enfrenta constantemente a desafíos que ponen a prueba las habilidades, perseverancia y sobre todo la confianza que una persona alberga para alcanzar las metas es así que la autoeficacia se refiere a la confianza que tiene una persona en sus propias capacidades para realizar determinadas tareas y lograr los objetivos que se proponga (Bandura, 1997, como se citó en Gamarra et al., 2024). Es por esto que la autoeficacia influye en la aptitud escolar, ya que cuando una persona confía en su capacidad para realizar tareas, es muy probable que busque retos y se involucre activamente, persistiendo y haciendo lo posible por lograr su cometido.

La autoeficacia es la convicción interna de una persona sobre su capacidad para enfrentar desafíos, alcanzar metas y superar obstáculos, esta creencia no solo influye en la manera en que las personas actúan, sino que también afecta a la motivación, persistencia y forma de

interpretar los resultados, la autoeficacia se convierte en un factor decisivo en el desarrollo del potencial humano y en la manera de afrontar la vida (Calicchio, 2023). Puesto de esta manera la autoeficacia representa un componente esencial en el comportamiento humano, con este factor se evalúan las propias disposiciones lo cual influye en el compromiso por alcanzar las metas, cuando un individuo se siente capaz de alcanzar un objetivo, tiende perseverar a pesar de los obstáculos, por lo tanto, la autoeficacia no solamente es una percepción interna, sino un motor determinante del rendimiento y crecimiento personal.

Se aborda a la autoeficacia, entendida como un elemento central en la explicación de la manera de comportarse un ser humano, su análisis resulta importante para comprender las creencias sobre la propia capacidad, la cual incide en la motivación y rendimiento. Por tanto Pascual Lacal (2009), señala que la autoeficacia está presente en una persona cuando cree tener la capacidad para aplicar eficazmente sus habilidades y conocimientos en distintas situaciones con el objetivo de alcanzar metas personales, no solamente disponiendo las competencias necesarias, sino considerarse capaz de utilizarlas adecuadamente frente a los diversos retos de la vida personal, académica y profesional, la autoeficacia actúa como un puente entre lo que se sabe y lo que se hace, determinando el éxito en las situaciones emprendidas, en contextos como aprendizaje académico donde se afianza la motivación, autorregulación y el rendimiento.

En este apartado Pervin (1997 citado en Robles Mori, 2020), nos dice que la autoeficacia es una variable que ha mostrado estar vinculada al rendimiento académico, manteniendo una relación compleja y en ambos sentidos con la ansiedad, ya que cuando un estudiante tiene una baja percepción de su propia eficacia, es más probable que obtenga resultados deficientes a nivel académico, lo que a su vez puede generar ansiedad por la percepción de no poder afrontar ciertas exigencias académicas, lo cual ocasiona una autoeficacia disminuida. Esto permite resaltar la importancia de fomentar confianza en las propias capacidades del estudiante al bienestar emocional y al desarrollo de una actitud más resiliente ante los desafíos.

1.3.2 Concepto de autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos

Al haber tratado el concepto de autoeficacia el cual ayuda a adquirir nuevos conocimientos, desarrollando prácticas, para conseguir nuevas metas, podemos hablar de la autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos la cual según Zalazar et al. (2011), la autoeficacia específica en matemáticas se refiere a la valoración que realizan los estudiantes sobre su propia capacidad para desarrollar y resolver tareas relacionadas con las distintas áreas de las matemáticas (como se citó en González et al., 2022). Es así que, la autoeficacia en matemáticas es muy importante para el aprendizaje, puesto que genera confianza en los estudiantes para poder enfrentar desafíos, llegando a la construcción de conocimientos significativos.

En la resolución de problemas matemáticos la autoeficacia es entendida como la creencia que tiene un estudiante sobre su capacidad para ejecutar exitosamente tareas o resolver

operaciones en esta área, se demuestra que esta autoeficacia es clave en el rendimiento académico, especialmente donde existe un alto contenido matemático, se identifican cuatro fuentes que influyen, como la experiencia directa, la experiencia vicaria, la persuasión verbal y los factores fisiológicos, siendo la experiencia directa la de mayor peso predictivo ya que se relaciona con logros personales en la resolución de problemas, por lo tanto una mayor autoeficacia está asociada a un mejor desempeño académico, evidenciando su importancia en donde la resolución de ejercicios matemáticos es fundamental (Zamora-Araya, Cruz-Quesada, & Amador-Montes, 2020). Es ahí que se resalta la necesidad de promover ambientes educativos que aumenten la confianza de los estudiantes en matemáticas, puede ser incorporando metodologías activas, acompañamiento docente y retroalimentación efectiva, lo cual contribuye a un aprendizaje significativo.

1.3.3 Importancia en el aprendizaje

En el ámbito educativo, comprender los factores que influyen en el aprendizaje es clave para mejorar la productividad académica, la autoeficacia es muy importante por su impacto directo en como los estudiantes afrontan los desafíos de estudio. Es así que Aldana y Barraza (2020), mencionan que la misma, está estrechamente relacionada con el rendimiento y el desarrollo de habilidades de aprendizaje, los estudiantes con altos niveles de esta percepción tienden a fijarse metas más desafiantes, a persistir ante los inconvenientes y a utilizar estrategias más efectivas para aprender; esta creencia personal no solo influye en la conducta, sino también en la regulación emocional, motivacional y cognitiva del estudiante, lo que permite su adaptación al entorno estudiantil en cualquier etapa y el éxito académico, puesto así, una mayor autoeficacia promueve un aprendizaje más autónomo y eficiente, lo cual resalta su rol fundamental en los procesos educativos.

Se puede destacar la importancia de la autoeficacia como factor clave el cual el cual mejora los procesos de enseñanza y desarrollo integral del estudiante. Siendo así Díaz-Cabriales y Arreola Medina (2022), destaca que, según la Teoría Social Cognitiva de Bandura, las creencias que una persona tiene sobre sus propias capacidades determinan sus pensamientos, respuestas emocionales y conductuales que resultan fundamentales para el desempeño académico. A nivel educativo, una alta percepción de autoeficacia permite a los estudiantes mantener la dedicación y mejorar su desempeño académico, lo cual refuerza la necesidad de integrarla como un eje clave en el diseño de estrategias pedagógicas. De esta manera, fortalecer la autoeficacia es esencial para impulsar el compromiso y desempeño escolar, contribuyendo a una formación más efectiva, la cual permita formar ciudadanos competentes, dispuestos a afrontar los retos en cualquier ámbito de la vida.

1.3.4 Dimensiones de la autoeficacia matemática

a. Comprensión

Comprender es una tarea esencial en el aprendizaje y la enseñanza, pues permite a las personas ampliar sus horizontes intelectuales y enfrentar diversos retos con autonomía

conectando conceptos, procedimientos y representaciones para interpretar, comunicar y aplicar conocimientos en diferentes contextos. De esta manera Ocampo González (2019), manifiesta que la comprensión se puede entender como la habilidad de usar lo que sabemos de manera flexible y creativa, no se limita a acumular información, sino que implica la capacidad de aplicar, relacionar y transformar el conocimiento en diferentes contextos, siendo una conexión entre el saber y la acción, permitiendo ir más allá de lo aprendido para resolver problemas, generar nuevas ideas y adaptarse a situaciones diversas, es decir comprender significa poner en práctica lo que se sabe de forma consciente y reflexiva.

En este sentido, Aguirre Macavilca et al. (2025), refiere a la comprensión como el hecho de identificar con claridad los datos, las condiciones y el objetivo que se debe alcanzar, permitiendo al estudiante interpretar adecuadamente la situación y reconocer los elementos esenciales antes de plantear cualquier estrategia de solución. Fomentar esta capacidad en la educación impulsa la formación de individuos capaces de analizar situaciones complejas, proponer soluciones innovadoras y adaptarse a los cambios con pensamiento crítico, promoverla fortalece la habilidad de integrar saberes diversos y enfrentar desafíos de forma autónoma, enriqueciendo la experiencia formativa y la participación activa en la sociedad.

b. Estrategia

Dentro del campo educativo, resulta esencial contar con recursos que orienten y guíen intervenciones efectivas para lograr mejoras, estos recursos permiten organizar propuestas claras, optimizar esfuerzo y garantizar resultados que impacten de forma positiva en la formación de los estudiantes. En educación, una estrategia se entiende como un plan organizado y flexible de acciones que siguen un orden consecuente pensadas para resolver dificultades, optimizar recursos y orientar procesos hacia una meta, es un esquema dinámico que articula objetivos y métodos, permite tomar decisiones para transformar la enseñanza, ajustando procedimientos según las necesidades, y buscar generar cambios positivos en los aprendizajes y en la práctica pedagógica (Barrios Gárciga & Diez Fumero, 2018).

En este sentido, Cantón (2024), entiende a aquel aspecto como un conjunto planificado de actividades, técnicas y recursos que el docente selecciona y organiza de manera secuencial para facilitar la enseñanza de las matemáticas, ajustándose a las necesidades de los estudiantes y a los objetivos de aprendizaje, con el propósito de promover la comprensión y potenciar el razonamiento lógico más allá del manejo solamente numérico. En definitiva, aplicar este tipo de enfoque contribuye a reafirmar la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes, impulsando innovaciones lo cual favorece a los procesos formativos más coherentes y eficaces, generando espacios donde se valore la reflexión, la crítica y la adaptación, elementos clave para responder a las demandas de una educación moderna, promoviendo avances significativos en la calidad educativa, transformándola así en una educación más constructivista.

c. Ejecución

Dentro del proceso educativo, la fase de llevar a cabo lo diseñado ocupa un lugar clave, pues convierte en acciones concretas todo lo que se ha organizado previamente y hace visible la labor docente ante los estudiantes y la institución. La ejecución consiste en materializar lo previsto, poner en práctica los programas o proyectos establecidos, con el fin de avanzar hacia los propósitos planteados, aunque no siempre se siga al pie de la letra lo diseñado previamente, este proceso se realiza principalmente dentro del aula e implica ejecutar tareas concretas mediante pasos definidos lo que la convierte en la parte visible del proceso para el estudiante, para materializar dichas tareas y cumplir los proyectos se requiere disponer de recursos, herramientas y métodos de trabajo, y establecer funciones específicas para quienes las van a ejecutar (Aguirre Macavilca, Olivera Roque, Romani Miranda, & Rivera Muñoz, 2025).

Sumado a esto Espinoza Freire (2021), menciona que esta etapa consiste en aplicar de manera ordenada y coherente los procedimientos y operaciones necesarias para solucionar problemas, el estudiante avanza paso a paso, comprobando la congruencia de sus acciones y asegurándose de que el proceso seguido conduzca correctamente a la solución. En síntesis, la realización de la ejecución garantiza que lo planificado se traduzca en acciones organizadas y efectivas, haciendo lo posible para alcanzar los objetivos mediante recursos adecuados, tareas bien estructuradas y responsabilidades claramente distribuidas para garantizar una enseñanza de calidad, lo cual asegura y fortalece el logro de metas educativas de forma coherente y eficiente.

d. Revisión

En el desarrollo académico, la revisión desempeña un papel fundamental al incentivar que los estudiantes analicen y mejoren su propio desempeño de forma consiente y responsable, esta práctica promueve la mejora continua para que cada estudiante asuma un papel activo en su aprendizaje y avance hacia un desempeño más sólido y consciente. De tal manera, según Espinoza Freire (2021), manifiesta que la revisión, motivada por la retroalimentación que brinda el docente, impulsa al estudiante a analizar de forma crítica sus propios resultados, este proceso permite que el alumno detecte aciertos y fallos y lo lleve a profundizar en los contenidos, corrigiendo y reforzando lo aprendido, integrar la revisión como parte esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje favorece que el estudiante no solo reciba información sobre su rendimiento, sino que reflexione y convierta sus errores en oportunidades para reforzar su comprensión y lograr aprendizajes más significativos.

Se comprende como un proceso reflexivo mediante el cual el estudiante analiza y evalúa su propio aprendizaje, identificando acierto, dificultades y posibilidades de mejora, este proceso implica pensar sobre lo aprendido y las estrategias utilizadas, permitiendo ajustar, profundizar y transferir el conocimiento a nuevos contextos (Ocampo González, 2019). Es así que, promover la revisión incrementa la autonomía del estudiante y potencia la calidad de su aprendizaje, transformando cada error en una oportunidad de crecimiento, para

alcanzar un aprendizaje que sea significativo y pueda ser utilizado en situaciones cotidianas en diferentes contextos a largo plazo.

1.4 Relación inteligencia matemática y autoeficacia para resolución de problemas

1.4.1 Hallazgos

A continuación, se expondrán los principales hallazgos que surgieron en la investigación, de acuerdo a estudios similares o relacionados a la inteligencia-lógico matemática y la autoeficacia para la resolución de problemas matemáticos.

En Costa Rica por Zamora et al. (2020), realizaron un estudio con el objetivo de analizar la relación entre autoeficacia e inteligencia matemática. Entre los resultados se destaca que, la experiencia directa ayuda a predecir de manera significativa el rendimiento académico en esta asignatura, otro aspecto relevante fue haber reprobado alguna asignatura previamente. También, se determinó que las variables evaluadas en su mayoría tienen pertinencia práctica, excepto la persuasión verbal, esto permite determinar que la autoeficacia es una variable importante en el desempeño académico.

Es por esto que la autoeficacia se presenta como un factor determinante en el desarrollo y expresión de la inteligencia matemática, ya que influye directamente en el rendimiento académico, al fomentar la confianza en aplicar las habilidades matemáticas, notando así que la autoeficacia impulsa el potencial matemático y actúa como un facilitador efectivo del desarrollo intelectual en esta área, planteando el reto de asegurar el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas como la creencia en la propia capacidad para aprenderla.

Otro estudio que beneficiaría a México y al Mundo por parte de Cortés-Ortega et al. (2023), destacan que la mayoría de los estudiantes presentan niveles de autoeficacia entre moderados y altos. Además, identificaron diversos factores que influyen en ella, como los conocimientos y habilidades adquiridos durante el posgrado, así como el acompañamiento de profesores o asesores de tesis. También se evidenció que algunas experiencias negativas, como el fracaso en ciertas actividades y emociones como el miedo a abandonar el programa o la presión por las tareas asignadas, pueden afectar la autoeficacia.

De la investigación se puede rescatar que es importante la creación de entornos donde la autoeficacia pueda fortalecerse y así potenciar la inteligencia matemática puesto que esto hará que los estudiantes puedan adquirir motivación, disposición para enfrentar tareas difíciles relacionadas al área de matemáticas. En este sentido se evidencia que la autoeficacia es influenciada por factores como los conocimientos adquiridos y el acompañamiento docente, resaltando la importancia de reforzar el apoyo académico y emocional en la educación.

1.4.2 Influencia de la autoeficacia y la inteligencia matemática

La autoeficacia en matemáticas influye de manera significativa en la percepción que tienen los estudiantes sobre su capacidad para resolver operaciones en esta área del conocimiento, es así que actúa como un factor determinante en la elección de estrategias, el nivel de esfuerzo, la perseverancia y la regulación emocional durante la resolución de problemas matemáticos, los estudiantes con mayores niveles de la misma, enfrentan los desafíos con confianza, persisten ante los obstáculos y utilizan enfoques más eficaces, por otro lado también tiene un impacto directo en la autovaloración del desempeño matemático y su manera de afrontar el mundo (González, González, & Maytorena, 2022). Se destaca el impacto que tiene la inteligencia de tipo lógico-matemática para poder comprender y solucionar problemas de esta asignatura, puesto que existe una relación directa y significativa entre ambas variables, identificando que los niveles más altos de razonamiento lógico, pensamiento deductivo e inductivo, así como la habilidad para interpretar gráficos y expresiones simbólicas, se asocian a un mejor desempeño en encontrar la solución a problemas, esto refuerza la importancia de fomentar el desarrollo de esta inteligencia para potenciar la capacidad de análisis y comprensión matemática (Aquino Fernández, 2019).

Puesto de esta manera se demuestra que la autoeficacia representa un factor determinante en la confianza con la que abordan las tareas matemáticas y la calidad de las estrategias que emplean junto a la disposición de perseverar ante las dificultades que se presenten, sintiéndose más seguros, autónomos y eficaces. Así también se confirma que la inteligencia lógico-matemática es determinante en el desarrollo de la capacidad de solucionar problemas de este ámbito, es por esto que los programas educativos deben integrar metodologías activas y recursos didácticos que estimulen el pensamiento lógico y analítico desde edades tempranas, lo cual permita una formación integral que vincule el conocimiento matemático con la solución de problemas reales.

Teniendo presente estas variables en la enseñanza de las matemáticas, se destaca que estas varían significativamente, dependiendo de los distintos factores personales y contextuales. Es así que Segarra et al. (2021), consideran que las diferencias que se presentan en la manera de desarrollar la autoeficacia, se dan principalmente por la diversidad en los temas abordados y el número de horas dedicadas a la asignatura y su didáctica, así como la enseñanza y aprendizaje de la misma. Por otra parte, la capacidad de resolver problemas está fuertemente ligada a la inteligencia lógico-matemática, puesto que se requiere pensar de forma lógica, planificar, razonar y encontrar soluciones, no se limita a ejercicios clásicos, sino que también incluye juegos como el ajedrez, la magia o los rompecabezas, los cuales motivan a los estudiantes y estimulan su pensamiento, estas actividades permiten desarrollar habilidades mentales importantes, como la comprensión y el análisis, fortaleciendo así una inteligencia más práctica y útil (Blasco, 2021).

En consecuencia, estos hallazgos subrayan la importancia de diseñar programas académicos con una formación equilibrada y suficiente en contenidos teóricos y prácticos para ampliar la confianza y capacidad de la enseñanza matemática, lo cual genere un aprendizaje significativo y valorado por los estudiantes, para potenciar un ambiente superior, también se

considera que la inteligencia matemática se potencia cuando se promueve el pensamiento crítico a través de actividades variadas, como resolver problemas en contextos reales o no cotidianos motiva a los estudiantes a participar de forma activa en el proceso, además, al integrar juegos y situaciones reales en el aprendizaje matemático despierta el interés del educando fomentando una actitud positiva, razonamiento flexible y autoconfianza facilitando así un aprendizaje más profundo y duradero.

1.4.3 Estrategias para su fortalecimiento

Para llevar a cabo un desarrollo de aptitudes como la agilidad mental que se fomenta al haber desenvuelto la inteligencia matemática, se tiene en cuenta algunas estrategias que ayudarán a su fortalecimiento. Se reconoce el juego en plataformas educativas, especialmente por su impacto positivo en el desarrollo de la inteligencia matemática, la implementación de la gamificación la cual resulta efectiva, no solo hace más atractivo el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también potencia competencias clave del pensamiento lógico y numérico, puesto que los estudiantes muestran experiencias favorables al resolver ejercicios matemáticos (Endara & González, 2023). Así es como la inteligencia matemática se fortalece y se fomenta a través del juego, lo que permite desarrollar habilidades lógicas y análisis crítico con una actitud positiva, siendo esta una estrategia eficaz para el progreso de las habilidades que permiten comprender y resolver problemas matemáticos lo que resulta fundamental para la mejora del rendimiento académico como el interés de los estudiantes por las matemáticas y lo que esté relacionado a ellas.

Se puede evidenciar avances significativos relacionadas con la inteligencia matemática, como la observación, la percepción, la elaboración de secuencias, la formulación de conclusiones, el manejo de cálculos algorítmicos y la resolución de problemas matemáticos, que fomente el desarrollo de competencias con mayor énfasis en estudiantes con capacidades que van por encima del promedio, es clave implementar estrategias como el uso de retos matemáticos, aprendizaje basado en proyectos o encontrar solución a problemas no convencionales, lo cual estimula el pensamiento lógico y abstracto, evitando que su potencial sea limitado (Valbuena-Duarte, Padilla-Escorcia, & Rodríguez-Bossio, 2021). El fortalecimiento de la inteligencia matemática requiere de estrategias pedagógicas que estimulen su pensamiento lógico, abstracto y creativo, como el uso de juegos matemáticos y el trabajo colaborativo incrementan la capacidad de razonar, encontrar soluciones y promover un pensamiento crítico, además es importante que el entorno de los estudiantes también genere la exploración del talento matemático, evitando su estancamiento y promoviendo su desarrollo integral, para así cultivar a la educación de forma consciente y sostenida.

Así como se necesita fomentar la inteligencia matemática, también es importante fortalecer la autoeficacia en los estudiantes para obtener un aprendizaje óptimo de las matemáticas. De esta manera Sotelo et al. (s.f.), encontró que una de las estrategias más efectivas es la experiencia de maestría, la cual consiste en ofrecer experiencias donde logren resolver con

éxito ejercicios matemáticos, ya que los logros previos refuerzan la seguridad en sí mismos, lo cual refuerza su percepción de competencia, también se destaca el valor de la competencia vicaria la misma que consiste en que los estudiantes observen a otros tales como compañeros o docentes, quienes resuelvan problemas, lo que permite visualizarse alcanzando metas similares, por otra parte también es necesario la persuasión social, esta quiere decir que tiene que haber un apoyo verbal donde se resalten mensajes positivos por parte de personas cercanas al estudiante para motivarle, también es crucial atender sus estados emocionales y fisiológicos para un ambiente menos estresante, donde se reduzca la ansiedad y se promueva el bienestar emocional para que no se debilite su confianza al enfrentar tareas matemáticas. Reforzar la autoeficacia del estudiante en la asignatura de matemáticas implica más que solo transmitir información, se requiere ofrecer experiencias que sean positivas y significativas, de esta manera se despierta el interés de los estudiantes por aprender y además se cambia la percepción negativa y se fomenta la seguridad en la capacidad de afrontar desafíos.

Comprender como los estudiantes pueden mejorar su desempeño académico implica analizar los hábitos y métodos que aplican al momento de estudiar, ciertos enfoques favorecen la confianza y la autonomía en el aprendizaje, lo cual influye directamente en su desarrollo. De esta manera Núñez Núñez y García Laredo (2024), mencionan que, existe una relación positiva entre el uso de estrategias de disposición al estudio y la autoeficacia académica, estas estrategias incluyen establecer metas claras, organizar el tiempo, preparar los materiales y mantener un ambiente adecuado para estudiar, al aplicarlas los estudiantes desarrollan un mejor control sobre lo que están aprendiendo, lo cual aumenta su confianza para enfrentar tareas académicas, estas estrategias benefician en el aprendizaje de las matemáticas ya que permiten a los estudiantes sentirse más seguros, mejorar su rendimiento y enfrentar con mayor eficacia los retos escolares. Es así que el desarrollo de hábitos estructurado y planificados influyen en la percepción que los estudiantes tienen sobre su capacidad académica, permitiéndoles mejorar la preparación frente a evaluaciones, obteniendo una actitud más segura ante desafíos como los que se presentan en matemáticas, es por esto que implementar estrategias contribuyen al fortalecimiento de la confianza académica y al logro de mejores resultados.

1.5 Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

La Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” fue fundada el 5 de abril de 1884 y el inicio de sus actividades fue el 27 de octubre de 1884, por el coronel Teodoro Gómez de la Torre y el doctor Mariano Acosta, se encuentra ubicada en la avenida Teodoro Gómez de la Torre y Maldonado, tiene como misión ofrecer una educación innovadora y de excelencia, fomentando en los estudiantes el pensamiento lógico, crítico y creativo con un enfoque integral y compromiso con el desarrollo sustentable del país. Por otro lado, su visión menciona el objetivo de convertirse en una institución líder en el desarrollo humano sustentable, destacando por su alto nivel académico, ético y científico, así como por la calidad y calidez de su gestión educativa (Cevallos, 2023).

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de investigación

El presente estudio es una investigación mixta ya que contiene enfoque cuantitativo y cualitativo, justificándose así porque requiere tanto el análisis estadístico de datos como la exploración de significados y contextos sociales, desde el enfoque cuantitativo se obtienen datos medibles los cuales permiten reconocer regularidades entre las variables, mediante una serie de pasos que siguen un orden para poner a prueba ciertos supuestos, el cual obedece a una secuencia definida en donde si hay la posibilidad de replantear alguna fase si se lo amerita, mientras que el enfoque cualitativo facilita la comprensión detallada de las variables estudiadas desde las diferentes perspectivas de los estudiantes, al iniciar con la observación directamente en los hechos, mientras se revisa estudios previos, lo cual permite construir una teoría coherente con la realidad (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Cuantitativamente es de alcance descriptivo y correlacional porque en el descriptivo se identifica, cuantifica y caracteriza las variables involucradas, específicamente los niveles de Inteligencia Matemática y Autoeficacia para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes, también es correlacional porque busca analizar la relación existente entre ambas variables, esto con el objetivo de determinar si a mayores niveles de inteligencia matemática se incrementa la autoeficacia en la resolución de problemas, permitiendo así establecer posibles patrones de predicción entre ellas, es así que según Posso Yépez (2013), las investigaciones de alcance descriptivo se enfocan en identificar y detallar las características más relevantes de personas, grupos, comunidades o cualquier fenómeno que se esté estudiando. De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), los estudios de alcance correlacional tienen como propósito analizar la relación o el grado de asociación que puede existir entre dos o más variables dentro de un contexto determinado.

Su diseño es no experimental, transversal y con muestreo no probabilístico, porque en este estudio no se pretende manipular las condiciones del grupo, recolectando información en un solo momento y con base en la accesibilidad de los participantes, ya que se enfoca en un grupo determinado, al ser no experimental no se intervienen en las condiciones del grupo en su contexto real, sino que se limita a observar y cuantificar los datos tal como se presentan, es transversal porque la recolección de datos se realiza en un solo momento en el tiempo, sin necesidad de hacer seguimiento a lo largo del mismo y el muestreo es no probabilístico porque se selecciona intencionalmente un curso específico y se considera la participación de todos los estudiantes disponibles en el grupo, lo cual responde a las características particulares del estudio y a la accesibilidad del grupo (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Cualitativamente es una investigación acción porque se centra en el diseño de propuesta de enseñanza-aprendizaje para un mejoramiento de la autoeficacia en la resolución de problemas, sin llegar a implementarla en esta etapa, teniendo el propósito de generar una intervención fundamentada en el análisis de la situación actual, por lo tanto Posso Yépez

(2013), explica que la investigación acción, es una forma de trabajo en la que participan activamente distintos actores involucrados en los procesos de desarrollo y producción, quienes aplican este método a lo largo de su experiencia y práctica en sus actividades.

2.2 Instrumentos

Se utilizaron dos instrumentos: El primero es el “Cuestionarios de Evaluación de Inteligencias Múltiples”, su autor es Thomas Armstrong (2006) y evalúa ocho dimensiones; pero para la presente investigación solamente se utilizó la dimensión de inteligencia lógico-matemática, misma que está compuesta por 10 ítems. El test utiliza una escala Likert de 4 puntos, sus respuestas van de 0 a 3, donde 0 es “Nunca”, 1 es “Casi Nunca”, 2 es “A veces” y 3 es “Siempre” según el grado de identificación real del sujeto con cada afirmación (Armstrong, 2006).

Por otro lado, el segundo instrumento es el test “CreeA-Mat: Cuestionario de Creencias de Autoeficacia para la Solución de Problemas Matemáticos”, fue ideado por Olimpia Gómez Pérez (2024), y está diseñado para estudiantes de secundaria. Evalúa cuatro dimensiones relacionadas con el proceso de resolución de problemas matemáticos: comprensión, estrategia, ejecución y revisión. La dimensión comprensión contiene 5 ítems, estrategia tiene 3 ítems, ejecución cuenta con 5 ítems y revisión incluye 4 ítems, sumando un total de 17 reactivos. El cuestionario utiliza una escala tipo Likert de 4 puntos, donde 1 es “Nada capaz”, 2 es “Muy poco capaz”, 3 es “Algo capaz” y 4 es “Totalmente capaz” (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 “Teodoro Gómez de la Torre”?

¿Cuáles son los niveles de Autoeficacia para resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”?

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 “Teodoro Gómez de la Torre”.

H0 No existe relación entre la Inteligencia Matemática y la Autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

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 probabilidad en estudiantes de 1° y 2° año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”?

2.4 Operacionalización de variables

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	ÍTEM
Autoeficacia matemática		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)
	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?

Inteligencia matemática	lógico-	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? 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 0.950 que según los criterios de Palella Straczuzzi y Martins Pestana (2010, pág. 169), equivale a una fiabilidad “muy alta” para “CreeA-Mat: Cuestionario de Creencias de Autoeficacia para la Solución de Problemas Matemáticos”; en el caso de Inteligencia Lógico-Matemática, el instrumento obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.880 que, según los mismos autores, equivale a una confiabilidad “muy alta”.

2.5 Participantes

La población objeto de estudio es conformada por los estudiantes de 1° y 2° año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” organizados de la siguiente forma:

Tabla 2
Población de estudio

CURSO	PARALELO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
-------	----------	---------	---------	-------

1° año de Bachillerato	A	25	15	40
	B	21	21	42
	C	22	18	40
	D	24	16	40
Total		92	70	162
2° año de Bachillerato	A	25	16	41
	B	24	18	42
	C	22	19	41
	D	26	15	41
Total		97	68	165
TOTAL		189	138	327

El 57,8% de los investigados son hombres y el 42,2% son mujeres; 49,4% están en primer año de bachillerato y el 50,3% están en segundo año de bachillerato; el 2,2% se autodefinen como blancos, el 80,1% como mestizos, el 9,9% como indígenas y el 7,8% como afrodescendientes; según su residencia el 73,9% viven en el sector urbano y el 26,1% en el sector rural. El promedio de edad de los estudiantes es de 16,12 años.

2.6 Procedimiento

Para llevar a cabo esta investigación primero se adaptaron ambos instrumentos al contexto social y cultural de la provincia de Imbabura; para eso se efectuó un taller en el que se examinó el contenido de cada pregunta hasta quedar una redacción sencilla de entender y se facilite la comprensión para los estudiantes. Posteriormente, mediante un oficio emitido por el decanato de la FECYT, se solicitó la autorización a la rectora de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” para la aplicación de los instrumentos, acción que se realizó la primera semana de junio de 2025.

Los instrumentos fueron insertados en la plataforma Forms con el correspondiente consentimiento informado donde se enfatizó la confidencialidad y anonimato de la información. Mencionados instrumentos se mantuvieron en la plataforma la segunda y tercera semana de junio de 2025; previo a la aplicación se explicó a los estudiantes el objetivo del estudio, la estructura y forma de contestar cada pregunta. Para completar el test los estudiantes dispusieron de un tiempo aproximado entre 15 y 20 minutos

Por último, se migró los resultados de Google Forms hacia el programa estadístico SPSS versión 25, de tal manera que una vez tabulados se procedió a calcular los estadísticos en base a los tres primeros objetivos específicos. En el caso de la correlación, para comprobar la hipótesis, se utilizó el estadístico de Rho Spearman, porque los datos de las variables cuantitativas a correlacionarse no tuvieron una distribución normal, lo que se comprobó con la prueba de Kolmogórov-Smirnov (p-valor <0.5).

CAPITULO 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	12,32	7,30	12,24	9,86	41,72	16,39
Mediana	12,00	7,00	12,00	10,00	42,00	17,00
Moda	12	7	12	10	51	20
Desviación	3,126	2,042	3,269	2,809	10,477	5,889
Varianza	9,775	4,169	10,687	7,888	109,771	34,676
Mínimo	5	3	5	4	17	0
Máximo	20	12	20	16	68	30

Realizada la prueba de Kolmogórov-Smirnov para una muestra se obtuvo en los dos casos un p valor menor a 0,05, en el caso de la autoeficacia matemática 0.004 y en el caso de la inteligencia lógico-matemática el p valor es igual a 0,000; en estas condiciones los datos no siguen una distribución normal.

3.2 Niveles de autoeficacia matemática

Para determinar los rangos bajo, medio y alto de cada dimensión y del total de autoeficacia, se utilizaron la media aritmética, la desviación estándar, el valor mínimo y el valor máximo. Primero, se hizo una resta entre la media aritmética y la desviación, después se realizó una suma entre la media aritmética y la desviación. Con estos resultados, el rango bajo se estableció desde el valor mínimo hasta el resultado de la resta (media – desviación); el rango medio, desde ese resultado sumado una centésima (media – desviación + 0.01) hasta el resultado de la suma (media + desviación); y el rango alto, desde el resultado de la suma más una centésima (media + desviación + 0.01) hasta el valor 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 – 9,2	9,21 – 15,44	15,45 – 20
Estrategia	3 – 5,26	5,27 – 9,34	9,35 – 12
Ejecución	5 – 8,98	8,99 – 15,5	15,51 – 20
Revisión	4 – 7,06	7,07 – 12,66	12,67 – 16
Total, autoeficacia matemática	17 – 31,25	31,26 – 52,19	52,20 – 68

Tabla 5
Niveles de comprensión

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Baja	47	14,6	14,6
Media	238	73,9	88,5
Alta	37	11,5	100,0
Total	322	100,0	

Los resultados evidencian que en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” la mayoría de los estudiantes con un 73,9% se ubican en un nivel medio de comprensión, esto indica un entendimiento aceptable, existiendo aspectos por mejorar para llegar a niveles más altos, en contraste del 14,6% que equivale al nivel de comprensión bajo, en donde se refleja dificultades significativas. Tomando en cuenta los hallazgos del estudio realizado en México por Sotelo et al. (s.f.), se presenta un 78,6% observándose una similitud notable en los niveles intermedios de comprensión, lo que sugiere acatar con la necesidad de estrategias que impulsen a un mayor nivel de dominio. Estos resultados demuestran que los estudiantes no presentan grandes inconvenientes, pero tampoco alcanzan un dominio pleno, esto puede deberse a que muchos estudiantes tienen el conocimiento suficiente para resolver ejercicios, pero dudan en aplicarlo por temor a cometer errores.

Tabla 6
Niveles de estrategia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Baja	52	16,1	16,1
Media	236	73,3	89,4
Alta	34	10,6	100,0

Total	322	100,0
--------------	-----	-------

En estos resultados, se muestra que el 73,3% de los estudiantes se encuentran en un nivel medio de uso de estrategias, lo cual indica que utilizan algunos métodos para resolver tareas, aunque no de manera autónoma, por lo cual es necesario afianzar su capacidad reflexiva y metacognitiva. Como lo señala Avilés-Canché y Marbán (2023), la estrategia implica planificar, reflexionar y ajustar las propias prácticas en función de los resultados, promoviendo una relación positiva entre el conocimiento matemático y la percepción personal, pues así, las estrategias no solo facilitan el dominio de contenidos, sino que potencian la motivación, el compromiso y la seguridad al enfrentar desafíos matemáticos. Los estudiantes poseen las habilidades necesarias, pero no siempre las emplean de manera consciente, cuando se les guía paso a paso, verificando procedimientos o comparando diferentes métodos, su actitud cambia notablemente, por lo cual la estrategia no solo mejora el rendimiento, sino que favorece a aprendizaje más significativo.

Tabla 7
Niveles de ejecución

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Baja	37	11,5	11,5
Media	249	77,3	88,8
Alta	36	11,2	100,0
Total	322	100,0	

En este apartado se refleja un 77,3% como porcentaje más alto, el cual ubica a los estudiantes en un nivel medio de ejecución, indicando que logran realizar tareas o aplicar conocimientos, pero sin alcanzar autosuficiencia absoluta, por lo cual se requiere reforzar su constancia, autoconfianza y control. Relacionando los resultados con un estudio similar de Morán-Soto et al. (2022), reportó que el porcentaje de ejecución, se mantuvo entre 70% y 80%, mostrando una coincidencia, la cual dice que en contextos tanto nacionales como internacionales los estudiantes muestran más una ejecución intermedia, aunque logran desempeñarse de manera aceptable aún requieren práctica reflexiva para llegar a niveles más altos, esto puede darse porque comprenden el procedimiento, pero se detienen ante la duda, si se brinda acompañamiento reforzando su seguridad, los resultados mejorarán.

Tabla 8
Niveles de revisión

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Baja	56	17,4	17,4

Media	215	66,8	84,2
Alta	51	15,8	100,0
Total	322	100,0	

Se demuestra un 66,8% lo cual quiere decir que los estudiantes se encuentran en un nivel medio de revisión, esto indica que suelen verificar parcialmente sus resultados, aunque no de manera tan profunda, por lo que suelen revisar su trabajo, pero, necesitan fortalecer la reflexión crítica. Este nivel es fundamental al comprobar la retroalimentación como lo dice Street et al. (2024), forma parte esencial del desarrollo de la autoeficacia matemática, pues al revisar con mayor frecuencia su trabajo, se atribuye una actitud más analítica ante los errores y aprender de ellos, por lo cual no solo se cumple una función de control, sino que se consolida la comprensión y reafirma la seguridad en el propio desempeño. Reflexionar sobre el propio proceso no solo mejora el rendimiento, sino que también aumenta la autoconfianza, si se estimula revisar sus procedimientos, muchos descubren fallos que pasaron por alto, comprendiendo así que revisar no es solo mirar, sino mejorar.

Tabla 9
Niveles autoeficacia matemática

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Baja	48	14,9	14,9
Media	239	74,2	89,1
Alta	35	10,9	100,0
Total	322	100,0	

Los resultados presentan un 74,2% donde los estudiantes están a un nivel medio, lo cual habla sobre una percepción moderada de confianza en sus propias capacidades para resolver operaciones y comprender conceptos matemáticos, aunque la mayoría posee una autopercepción positiva de sus habilidades, es necesario reforzar una confianza que los lleve a una autoeficacia más sólida. En un estudio semejante efectuado en Costa Rica por Zamora-Araya et al. (2022), se demuestra un valor de 72% el cual esta estrechamente relacionado con los resultados obtenidos, plasmando una tendencia similar, puesto que, los estudiantes confían parcialmente en sus capacidades, pero no alcanzan una autoeficacia consolidada. Esta percepción aún limitada requiere la necesidad de fortalecer la seguridad y motivación para alcanzar un desempeño eficiente, puesto que una razón por la cual esto sucede puede ser por dudar de sus capacidades incluso antes de intentar resolver un problema, aunque comprendan contenidos, el miedo a equivocarse influye en su desempeño.

La autoeficacia matemática es la percepción que tiene el estudiante sobre su capacidad para enfrentar y resolver con éxito las tareas, por lo tanto, Segarra et al. (2021), destaca que los estudiantes con una autoeficacia moderada suelen mostrar un desempeño estable pero tienden a limitarse cuando perciben tareas demasiado complejas, los alumnos reconocen sus habilidades, aunque, necesitan fortalecer su seguridad para alcanzar un dominio pleno. Es importante señalar que la autoeficacia impulsa el aprendizaje, el estudiante muestra disposición por aprender aunque existen titubeos para superar tareas más exigentes.

3.3 Niveles de inteligencia lógico-matemática

Los rangos bajo, medio y alto de inteligencia lógico-matemática, se determinaron a partir de la media aritmética, la desviación estándar, el valor mínimo y el valor máximo. Para ello, se calculó primero la media aritmética y la desviación; luego, se restó la desviación a la media y también se sumó. Con base en estos resultados, el rango bajo abarca desde el valor mínimo hasta el 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 más una centésima (media + desviación + 0.01) hasta el valor máximo. Obteniéndose los siguientes rangos para la inteligencia lógico-matemática.

Tabla 10

Rangos de Inteligencia lógico-matemática

DIMENSIÓN	NIVELES DE INTELIGENCIA MATEMÁTICA		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Rangos	0 – 10,51	10,52 – 22,27	22,28 – 30

Tabla 11

Niveles de Inteligencia lógico-matemática

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Baja	53	16,5	16,5
Media	223	69,3	85,7
Alta	46	14,3	100,0
Total	322	100,0	

Los resultados ponen a manifiesto un porcentaje intermedio de 69,3%, en donde los estudiantes están a un nivel medio de inteligencia lógico-matemática, esto denota una capacidad aceptable para razonar, analizar, y solucionar problemas, aunque aún sin alcanzar un dominio avanzado. Considerando el estudio en la provincia de los Ríos de Chávez Vargas

(2016), el nivel medio se encuentra en un 42,17%, esto muestra una diferencia significativa con los resultados ya obtenidos, lo cual sugiere que la mayoría de los alumnos no alcanzan niveles altos, reflejando así la necesidad de reforzar el razonamiento lógico y el pensamiento matemático en contextos diversos. Estos resultados revelan que los estudiantes muestran un dominio aceptable en el razonamiento lógico, pero esta no solo depende de la memorización sino de la comprensión profunda, se ha logrado que ellos alcanzan el éxito cuando siguen un modelo, pero se bloquean ante problemas que necesitan de análisis, motivando reforzar su confianza pueden desarrollar un pensamiento más flexible, lo cual robustece notablemente su inteligencia lógico-matemática.

La inteligencia lógico-matemática es una capacidad cognitiva muy vinculada al razonamiento, por lo tanto, Gamandé Villanueva (2014), manifiesta que esta inteligencia no se limita a dominio de números o fórmulas, sino que involucra la capacidad de analizar situaciones, establecer conexiones y formular hipótesis; por ello, cuando se encuentra en un nivel intermedio, refleja un proceso de desarrollo en el que el pensamiento analítico comienza a consolidarse, necesitando mayor autonomía para alcanzar plenitud.

Tabla 12

Correlación entre autoeficacia matemática e inteligencia matemática

			Autoeficacia Matemática	Inteligencia Matemática
Rho de Spearman	Autoeficacia Matemática	Coeficiente de correlación	1,000	0,680**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	322	322
	Inteligencia Matemática	Coeficiente de correlación	0,680**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	322	322

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

Como podemos observar en la Tabla 12, el p-valor es de 0.000; en estas condiciones, al ser menor que el 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis del investigador (H1); 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 “Teodoro Gómez de la Torre”.

Además, se puede apreciar que el Rho Spearman tiene un valor de 0.680 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.

El valor de esta investigación se asemeja con un estudio efectuado en Chile, el cual manifiesta que, al haber una correlación positiva, ambas variables se influyen de manera significativa, pues a medida que los estudiantes confían más en sus habilidades matemáticas, muestran mejor desempeño en razonamiento y análisis lógico (Véliz, Dorder, & Sandoval, 2016). El vínculo entre autoeficacia e inteligencia matemática demuestra que la confianza en las propias capacidades impulsa el uso del razonamiento lógico favoreciendo un mejor desempeño en la resolución de problemas. Por otro lugar Pérez et al. (2005), evidencian que, al presentarse esta correlación, los estudiantes confían en su razonamiento lógico y en su capacidad para solucionar problemas, tienden a aplicar mejor sus recursos cognitivos, mostrando un desempeño más funcional y persistente ante las demandas académicas. Este tipo de correlación sugiere que la inteligencia matemática no actúa de forma independiente, sino que se potencia cuando el estudiante desarrolla seguridad en sus procesos mentales, lo cual es clave para enfrentar los retos matemáticos.

Según otros estudios, esta correlación entre autoeficacia e inteligencia lógico-matemática, funciona como un elemento crucial en el aprendizaje, ya que, cuando el estudiante reconoce su destreza para pensar y resolver problemas, utiliza con mayor eficacia su razonamiento lógico y es más persistente ante los obstáculos (Aranda Salgado, 2017). Esencialmente, demuestra que el razonamiento lógico se potencia cuando la confianza se eleva, enfrentando problemas matemáticos con mayor seguridad y eficacia. En cuanto a un estudio realizado en Perú por Leon Vilca (2018), al hallarse un resultado el cual demuestra que hay una correlación positiva, confirma que quienes perciben mayor convicción para solventar desafíos lógicos tienden a obtener mejores resultados académicos. La correlación evidenciada revela que el rendimiento, no depende solo del estudiante y cuando es sólida, incrementa el esfuerzo y perseverancia, factores que resultan determinantes para volver el razonamiento lógico en logros académicos tangibles.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1 Nombre de la propuesta:

Estrategias de enseñanza-aprendizaje de Probabilidad para Segundo Año de Bachillerato General Unificado

4.2 Introducción

La probabilidad es una herramienta fundamental porque permite comprender y enfrentar dudas respecto a situaciones comunes que se experimentan en la cotidianidad y a nivel profesional, esta disciplina ayuda a estimar qué tan probable es que un evento ocurra, lo cual resulta clave para tomar decisiones informadas en distintos contextos, gracias al análisis probabilístico, las personas pueden evaluar riesgos, anticipar escenarios y elegir la opción con mayor posibilidad de éxito. De esta manera la probabilidad resulta ser esencial porque permite decidir con seguridad en situaciones llenas de incertidumbre, en vez de guiarse solo por intuiciones, es mejor apoyarse en datos y estimaciones que ayudan a anticipar posibles resultados convirtiéndose así en una herramienta necesaria para enfrentar un mundo donde nada es completamente seguro.

En la actualidad gran parte de los estudiantes presentan varias debilidades en los temas matemáticos, las dificultades en probabilidad son debido a que no logran comprender con claridad los conceptos fundamentales por lo tanto suelen repetir fórmulas, pero sin entenderlas, entonces quedan vacíos que al dejarlos pasar se convierten en un aprendizaje superficial, el cual no podrán aplicarlo en situaciones reales, sumado a esto muchos llegan con vacíos previos en matemáticas, además de que la temática se trabaja con poca frecuencia durante su formación, generando discontinuidad. Es así que este aprendizaje se ve afectado porque no hay una enseñanza adecuada, existe falta de comprensión conceptual y el uso escaso de recursos prácticos, por lo tanto, las dificultades y debilidades no solo surgen por desinterés, sino por un proceso educativo que no favorece a una comprensión profunda del tema.

Con antelación en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, se mostró que los estudiantes de bachillerato, mostraron dificultades en autoeficacia matemática, puesto que muchos de ellos tienden a percibirse a sí mismos como poco capaces de resolver tareas de esta área, tener baja confianza provoca que eviten actividades matemáticas, experimentando así ansiedad ante los retos, huyendo de problemas complejos. Esa falta de seguridad provoca dudas sobre su habilidad para comprender y manejar conceptos matemáticos, percibiéndose negativamente lo cual limita su esfuerzo, reduciendo así sus oportunidades de aprendizaje. Por otro lado, las dificultades que presentan en la inteligencia matemáticas, se deben a que no todos logran adquirir el nivel de abstracción, razonamiento y análisis necesario para solventar problemas de manera ordenada y eficiente. Por tal razón se refleja la necesidad de fortalecer las habilidades matemáticas, ya que al no ser así, comprender y resolver problemas

se vuelve un verdadero desafío, afectando la capacidad de aplicar el pensamiento lógico en el diario vivir.

La importancia de mejorar la autoeficacia matemática influye directamente en la forma en que los estudiantes enfrentan los desafíos académicos, acrecentar esta percepción no solo potencia el rendimiento, sino que también contribuye al desarrollo de competencias emocionales y cognitivas, logrando así un aprendizaje más sólido. Por otra parte, mejorar la inteligencia matemática, permite a los estudiantes desarrollar el razonamiento, análisis y solución de problemas esenciales tanto en el ámbito escolar como en la vida cotidiana, esta inteligencia ayuda a niños y jóvenes a comprender su entorno con mayor profundidad y enfrentar retos con mayor autonomía, convirtiéndolos en individuos capaces y críticos.

Mejorar aquellas dos variables resulta esencial para elevar el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato, puesto que confiarían más en sus habilidades, sintiéndose más preparados ante los desafíos de matemáticas y de la vida. En la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, fortalecer estos aspectos permitiría que los estudiantes comprendan mejor los contenidos y puedan tomar mejores decisiones aplicando el pensamiento lógico en diferentes contextos, es por eso que un trabajo conjunto entre autoeficacia e inteligencia lógico-matemática, contribuye directamente en el desempeño de los jóvenes para formarse más competentes y autónomos en su proceso de aprendizaje.

4.3 Objetivos

4.3.1 Objetivo General

Fortalecer en los estudiantes la comprensión y aplicación del concepto de probabilidad en situaciones cotidianas, mediante el uso de guías didácticas que promuevan la identificación de experimentos y eventos, el empleo de técnicas de conteo y el cálculo de probabilidades, así como la justificación y comunicación adecuada de los resultados obtenidos.

4.3.2 Objetivos Específicos

- Facilitar en que los estudiantes identifiquen experimentos y eventos en problemas cotidianos mediante el uso de guías didácticas, aplicando correctamente el concepto de probabilidad.
- Desarrollar la capacidad de emplear técnicas de conteo y principios básicos de probabilidad utilizando actividades que permitan calcular la posibilidad de ocurrencia de diferentes eventos.
- Impulsar la habilidad de justificar, explicar y comunicar los resultados de cálculos probabilísticos apoyándose en los recursos y ejercicios que se encuentran en la guía didáctica.

4.4 Destrezas a desarrollarse con la Guía didáctica

Las destrezas a desarrollarse en la presente guía, han sido tomados del currículo priorizado para el nivel de bachillerato los cuales según el Ministerio de Educación del Ecuador (2025), son:

- M.5.3.7. Reconocer los experimentos y eventos en un problema de texto, y aplicar el concepto de probabilidad y los axiomas de probabilidad en la resolución de problemas. (pág. 93).
- M.5.3.11. Aplicar los métodos de conteo: permutaciones, combinaciones para determinar la probabilidad de eventos simples y a partir de ellos la probabilidad de eventos compuestos en la resolución de problemas prácticos como el usado por los guías de plataforma (aviación), lotería, ofertas de supermercado, contribuyendo a una adecuada cultura de consumo. (pág. 93)

4.5 Desarrollo de la propuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



***Facultad de Educación Ciencia y
Tecnología***



***Pedagogía de las Ciencias
Experimentales***



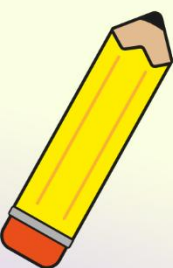
GUÍA DIDÁCTICA



***Estrategias de enseñanza - aprendizaje de
Probabilidad para Segundo Año de
Bachillerato General Unificado***



Elaborado por: Melanie Arcos



PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA 1 (Gamificación)

Docente: Melanie Arcos		Nivel: 2do de Bachillerato	Paralelo: A	
Nombre de la estrategia: Desafío del Orden			Asignatura: Matemática	Bloque: Estadística y Probabilidad
			Contexto: Aula de clase	Duración total: 2 sesiones de 45´
Tema: Permutaciones	Objetivo: Comprender el concepto de permutaciones para resolver problemas contextualizados en los que el orden de los elementos es relevante, desarrollando el razonamiento lógico y la toma de decisiones fundamentadas.		Sustentación teórica: • Principio fundamental del conteo • Concepto de permutaciones • Permutación sin repetición • Aplicación de las permutaciones en la resolución de problemas	
Destrezas: M.5.3.11. Aplicar los métodos de conteo: permutaciones, combinaciones para determinar la probabilidad de eventos simples y a partir de ellos la probabilidad de eventos compuestos en la resolución de problemas prácticos como el usado por los guías de plataforma (aviación), lotería, ofertas de supermercado, contribuyendo a una adecuada cultura de consumo.				
Contenidos: ✓ Conceptuales • Importancia del principio del conteo en la resolución de problemas. • Significado del orden de los elementos en situaciones de permutación • Interpretación del factorial como forma de conteo • Uso de permutaciones en contextos reales y académicos ✓ Procedimentales • Identificación de situaciones que corresponden a permutaciones • Aplicación de la fórmula de las permutaciones • Resolución de problemas contextualizados • Uso del recurso digital como herramienta de práctica ✓ Actitudinales				

• Participación activa en actividades grupales • Trabajo colaborativo y respeto por las ideas de los demás • Uso responsable de herramientas digitales		
Secuencia didáctica	Recursos y medios	Estrategias de evaluación
Momento de inicio: Se lo realizará a través de la introducción y actividades de apertura de la guía, donde se ejecutará • Activar la atención de los estudiantes mediante una situación problema relacionada con el orden de elementos. • Recuperar conocimientos previos sobre conteo y ordenamiento. • Presentar una visión general del tema de permutación. Momento de desarrollo: • Realizar un análisis detallado para comprender el problema. • Establecimiento del concepto de permutación en función de los ejemplos dados. • Exposición de problema basado en la realidad, para la implementación de la fórmula de permutación. • Utilización de los recursos digitales para la práctica. Momento de cierre • Reflexionar en cuanto a los procedimientos realizados para la resolución de problemas y errores cometidos. • El docente realiza retroalimentación sobre las actividades realizadas. • Proceso de evaluación para determinar consolidación del aprendizaje.	Imprimir la guía didáctica Laptop o celular Internet Acceso a la plataforma Genially y al software Power Point	Observación de las actividades en clase Solucionar el problema Utilizar los juegos interactivos de Genially y Power Point.
Efectos esperados/obtenidos: • Aplicación de permutaciones para resolver problemas matemáticos de conteo, con énfasis en la importancia del orden de los elementos.		
Observaciones:		

APLICACIÓN DE LAS PERMUTACIONES

Guía didáctica N°1

ESTRATEGIA

Gamificación

INTRODUCCIÓN

En la vida cotidiana se presentan múltiples situaciones en las que es necesario organizar elementos considerando el orden, como la ubicación de personas en una fila, la asignación de puestos o la creación de contraseñas. En Matemáticas, estos acontecimientos se analizan mediante las permutaciones, las cuales permiten calcular el número de formas posibles de ordenar un conjunto.

Para el aprendizaje de las permutaciones se establecen estrategias con enfoque gamificado, se incluye entre las actividades el cumplimiento de misiones, alcance de retos y juegos con recursos digitales, con el objetivo de hacer más dinámico el proceso de enseñanza aprendizaje. Con la realización de actividades se busca mejorar el razonamiento lógico, toma de decisiones, identificación y aplicación de fórmulas correctas.

EXPLORACIÓN

Analice el siguiente problema y responda las siguientes preguntas:

En una Unidad Educativa se deben asignar 5 estudiantes distintos para ocupar 5 cargos de liderazgo en diferentes deportes: Fútbol, básquet, vóley, tenis y natación.



¿De cuántas formas diferentes se pueden asignar los cargos de liderazgo si el orden de los estudiantes si importa?

¿Qué ocurriría si cambiamos el orden de los estudiantes?

¿Cuántas formas existen de organizar los cargos sin repetir estudiantes?

ESTRUCTURACIÓN

Los Cargos Estudiantiles

En una clase hay 6 estudiantes diferentes y se desea elegir 3 cargos distintos: presidente, vicepresidente y secretario.

¿De cuantas formas diferentes se pueden asignar los cargos?



Paso 1: ENTENDER EL PROBLEMA

- ¿De qué se trata el problema?

Se trata de determinar el número de maneras de asignar cargos distintos a estudiantes diferentes

- ¿Cuáles datos tengo del problema?
 - ❖ Número de estudiantes: $n = 6$
 - ❖ Número de cargos: $r = 3$
 - ❖ No se repiten estudiantes
 - ❖ Tener en cuenta el orden, porque hay diferencia en los cargos.
- ¿Qué se solicita en el problema?

Identificar la mayor cantidad de números de asignaciones.

Paso 2: ELABORAR UN PLAN

Determinar la influencia del orden en los resultados.

Identificar que significa la permutación de n elementos y también de r como elementos a seleccionar.

Seleccionar la fórmula correcta para la resolución de cada problema.

Paso 3: EJECUCIÓN DEL PLAN

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n - r)!}$$

$$P(6,3) = \frac{6!}{(6 - 3)!}$$

$$P(6,3) = \frac{6!}{3!}$$

$$P(6,3) = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1}$$

$$P(6,3) = 6 \times 5 \times 4$$

$$P(6,3) = 120$$

Paso 4: COMPROBACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Para comprobar que el resultado 120 es correcto, se analiza el proceso de asignación de los cargos paso a paso:

- Para el primer cargo (presidente), existen 6 opciones posibles.
- Para el segundo cargo (vicepresidente), quedan 5 opciones disponibles.
- Para el tercer cargo (secretario), quedan 4 opciones posibles.

Aplicando el principio fundamental del conteo:

$$6 \times 5 \times 4 = 120$$

Este resultado coincide con el obtenido mediante la fórmula:

$$P(6,3) = \frac{6!}{(6 - 3)!} = 120$$

Se valida la solución, y se confirma la existencia de 120 maneras de asignar cargos.

APLICACIÓN CON LOS JUEGOS DIDÁCTICOS

Escanee el código QR para acceder al juego, también puede acceder con el link que se ubica al final de este documento.

MISIONES GAMIFICADAS:

MISIÓN 1: PERMUTACIONES APLICADAS

(Juego individual de acumulación de monedas)



(Se recomienda descargar el juego como archivo y no jugar online)

DESCRIPCIÓN DEL JUEGO:

En este juego los estudiantes responden preguntas de opción múltiple para ganar monedas. Cada decisión afecta directamente al puntaje final, promoviendo la concentración y el razonamiento matemático.

TIEMPOS:

10 a 15 minutos para el desarrollo completo del juego.

INSTRUCCIONES DEL JUEGO:

- El estudiante elige un personaje al iniciar el juego.
- El juego consta de 10 preguntas, se debe presentar el procedimiento en una hoja aparte.
 - Respuesta correcta: gana 1 moneda
 - Respuesta incorrecta: pierde 1 moneda
- Se pueden realizar los intentos que considere pertinentes durante el tiempo establecido, pero tome en cuenta que desde el segundo intento la calificación bajará.
- Al finalizar, se muestra:
 - Personaje elegido
 - Monedas obtenidas
 - Puntaje final
 - Nivel alcanzado

INTENCIONALIDAD PEGADÓGICA DEL JUEGO PERMUTACIONES APLICADAS:

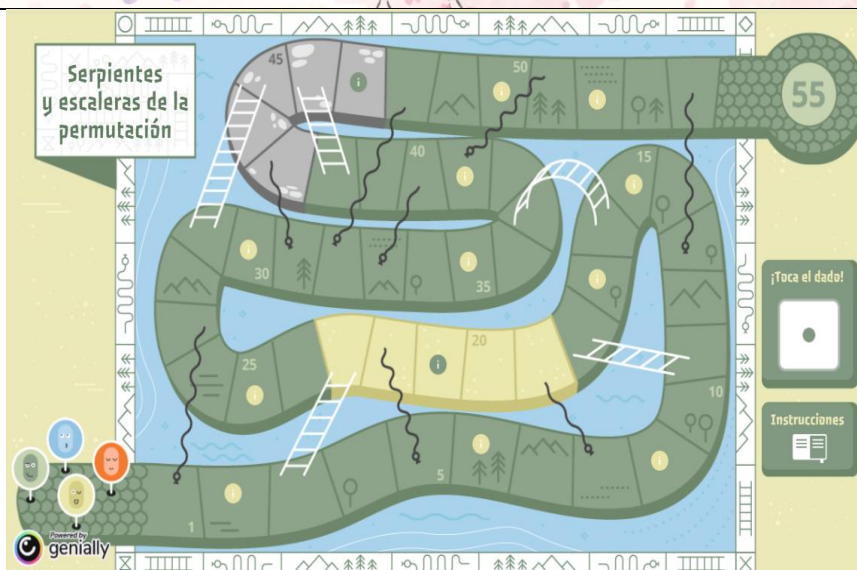
Fue creado con la finalidad de consolidar los aprendizajes adquiridos sobre permutaciones mediante la práctica individual y la autoevaluación. A través de preguntas progresivas y un sistema de acumulación de monedas, el estudiante es incentivado a responder con atención y precisión, reflexionando sobre cada situación antes de elegir una opción. Este juego permite evaluar el nivel de comprensión alcanzado, reforzar la aplicación de permutaciones en diferentes contextos y fortalecer la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje. Asimismo, la retroalimentación inmediata que ofrece el juego contribuye a identificar aciertos y errores, favoreciendo la mejora continua.

Rúbrica del juego

Criterios	Nivel Alto 10-8	Nivel Medio 7-5	Nivel Básico 4-1	Puntuación
Comprensión de las preguntas	Responde correctamente todas las preguntas del juego.	El estudiante responde de manera correcta a la mayoría de las preguntas, con algunos errores en la comprensión.	Se dificulta la comprensión y respuesta de preguntas del juego.	
Decisiones en el juego	Selecciona las respuestas correctas al primer intento, obteniendo la mayor cantidad de monedas.	En algunas preguntas utiliza una segunda oportunidad.	Presenta dificultad al seleccionar las respuestas correctas, perdiendo varias monedas durante el juego.	
Cumplimiento de la actividad individual	Completa todas las preguntas del juego de manera individual, siguiendo las instrucciones y dentro del tiempo establecido.	Completa la actividad individual, pero en algunas preguntas presenta demora o dudas.	No completa el juego o deja varias preguntas sin responder, excediendo el tiempo establecido.	(Valor obtenido en Power Point)

MISIÓN 2: SERPIENTES Y ESCALERAS DE LA PERMUTACIÓN

(Juego colaborativo por equipos)



(Se recomienda descargar Genially)

DESCRIPCIÓN DEL JUEGO:

Se adapta el clásico juego de serpientes y escaleras incorporando retos de permutaciones en cada casilla.

El avance o retroceso dependerá de la respuesta correcta o incorrecta a las preguntas planteadas.

TIEMPOS:

15 a 20 minutos para el desarrollo del juego

INSTRUCCIONES DEL JUEGO:

- Se juega en equipos de 2 o 3 estudiantes.
- Cada grupo escoge un representante que va a mover la ficha y así se van a rotar en las diferentes preguntas hasta el final, lo ideal es que todos participen.
- Cada equipo lanza el dado y avanza según el número obtenido.
- Al caer en una casilla, deben resolver un reto de permutaciones, debe presentar el debido procedimiento o justificación de acuerdo a la pregunta del juego.
- Si caen en una escalera:
 - Respuesta correcta: suben
 - Respuesta incorrecta: permanecen en la casilla
- Si caen en una serpiente:
 - Respuesta incorrecta: descienden
 - Respuesta correcta: permanecen en la casilla
- Gana el equipo que llegue primero a la meta

INTENCIONALIDAD PEDAGÓGICA DEL JUEGO SERPIENTES Y ESCALERAS DE LA PERMUTACIÓN:

Tiene como propósito fortalecer la aplicación de las permutaciones a través del trabajo colaborativo y la resolución de retos matemáticos contextualizados. Al vincular el avance o retroceso en el tablero con respuestas correctas o incorrectas, se impulsa el análisis previo a la respuesta y el uso adecuado de las fórmulas de permutaciones simples y parciales. Este juego permite que los estudiantes identifiquen errores comunes, comprendan la importancia del orden y desarrollen el razonamiento lógico en un entorno dinámico y participativo. Además, el trabajo grupal favorece el aprendizaje social y la argumentación matemática.

Rúbrica del juego

Criterios	Nivel Alto 10-8	Nivel Medio 7-5	Nivel Básico 4-1	Puntuación
Resolución de desafíos de permutaciones	El equipo resuelve correctamente los problemas de permutaciones, demostrando comprensión.	El equipo soluciona algunos desafíos de manera adecuada, pero comete errores durante el procedimiento.	El equipo tiene problemas para solucionar los desafíos y la mayor parte de las respuestas son equivocadas.	
Participación de los integrantes	Todos los integrantes del equipo (2 o 3 estudiantes) participan activamente, colaboran en las respuestas y se turnan durante el juego.	Mientras que uno de los miembros participa poco en la dinámica, solo dos participan de manera continua.	Solo uno de los miembros participa activamente, mientras el resto no se involucra ni en la resolución de los desafíos ni en el juego.	
Gestión del tiempo	El equipo termina el juego en un tiempo de 20 minutos o menos, manteniendo durante la actividad un ritmo apropiado y alcanzando las posiciones primera o segunda.	El equipo casi completa el juego o se excede ligeramente del tiempo establecido, llegando en segundo y tercer lugar.	El equipo no logra avanzar lo suficiente o se excede considerablemente del tiempo establecido, llegando en el tercer y cuarto lugar.	

MISIÓN 3: MISIÓN DE PERMUTACIÓN

(Juego individual de avance por niveles y gemas)



(Se recomienda descargar Genially)

DESCRIPCIÓN DEL JUEGO:

El juego “Misión de Permutación” plantea una aventura en la que los estudiantes deben responder preguntas de opción múltiple relacionadas con permutaciones. Cada respuesta correcta permite obtener una gema elemental, avanzar de nivel y acercarse al desafío final.

TIEMPOS:

El juego tiene un tiempo estimado entre 15 a 20 minutos

INSTRUCCIONES DEL JUEGO:

- El juego es individual
- El objetivo es responder correctamente las preguntas para obtener las cuatro gemas elementales.
- Se debe presentar el procedimiento adecuado en una hoja aparte.
- Cada vez que se acierta una respuesta, se avanza y se consigue una gema.
- Una vida se gasta con cada respuesta equivocada.
- El jugador dispone de dos vidas durante todo el juego.
- El juego termina cuando se pierden las dos vidas.
- Cuando se juntan las cuatro gemas, se llega al desafío final. Para terminar el juego de manera exitosa, es necesario utilizar lo que se ha aprendido.

INTENCIONALIDAD PEDAGÓGICA DEL JUEGO MISIÓN DE PERMUTACIÓN:

Fue diseñado con la intención de introducir y reforzar el concepto de permutaciones mediante una narrativa de desafío y superación por niveles. A través de preguntas de opción múltiple, el estudiante debe analizar cada situación planteada y reconocer que en las permutaciones el orden de los elementos sí influye en el resultado, lo cual constituye la idea central del tema. La obtención de gemas y la progresión por niveles un recurso para motivar a los estudiantes, mejorar su concentración y desarrollen la capacidad de tomar decisiones fundamentadas, y de esta forma construyan el aprendizaje de forma activa, reflexiva y significativa. Este juego contribuye a que el estudiante no solo memorice fórmulas, sino que comprenda cuándo y por qué se aplican.

Rúbrica del juego

Criterios	Nivel Alto 10-8	Nivel Medio 7-5	Nivel Básico 4-1	Puntuación
Resolución de preguntas	Responde correctamente las preguntas del juego.	Aunque comete algunos errores en sus respuestas, responde correctamente a varias preguntas.	Se le dificulta con frecuencia dar respuestas correctas a las preguntas.	
Uso de vidas en el juego	No pierde ninguna vida, al responder correctamente durante toda la dinámica.	Pierde una vida, pero consigue seguir jugando y progresar en las tareas.	El juego termina antes de que se complete los objetivos si pierdes las dos vidas.	
Progreso en el juego	Al completar el juego se obtienen las cuatro gemas elementales.	Consigue algunas gemas, pero no consigue las cuatro necesarias para participar en el desafío final.	Muestra problemas para progresar en el juego, ya que consigue pocas o ningún gema.	
Gestión del tiempo	Termina el juego en el tiempo fijo (15-20 minutos).	Progresas en el juego, pero no consigues finalizarlo a tiempo.	Durante el tiempo asignado, muestra un avance limitado.	

RETROALIMENTACIÓN

Durante el desarrollo de la actividad y de las misiones se refuerza la identificación de situaciones en las que el orden de los elementos es importante, diferenciándolas de otros tipos de conteo. Se aclaran dudas

sobre el uso del factorial y la correcta aplicación de la fórmula de permutaciones, promoviendo la reflexión sobre estrategias utilizadas en cada nivel del juego y la importancia del orden en los resultados obtenidos.

AUTOEVALUACIÓN

Taller Grupal

Indicaciones:

Hacer grupos de 3 a 4 alumnos. Resuelvan y analicen las siguientes actividades, justificando cada uno de los procedimientos utilizados.

1.- Verdadero o Falso

Escriba V si es verdadera o F si es falsa. Justifiquen su respuesta.

- a) ☐ En una permutación, el orden influye en el resultado.
- b) ☐ El número de formas de ordenar 4 libros distintos es 16
- c) ☐ El símbolo factorial se utiliza en el cálculo de permutaciones

2.- Unir con una línea

Relacionar cada situación con el concepto correcto.

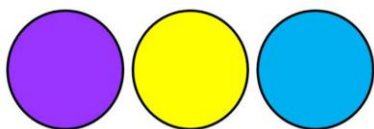
Situación	Concepto
a) Ordenar 5 persona en una fila	1. Combinación
b) Formar un código con números sin repetir.	2. Permutación
c) Elegir representantes de un curso	3. Probabilidad

Escriban las relaciones correctas:

a) ____ b) ____ c) ____

3. – Encontrar la respuesta correcta

Se desea calcular cuantas formas distintas existen de ordenar 3 colores diferentes.

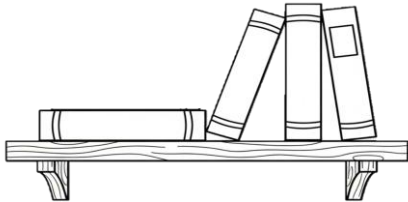


¿Cuál de las siguientes opciones es incorrecta?

- ☐ a) Se trata de una permutación.
- ☐ b) Se aplica la fórmula $P(3,3)$
- ☐ c) El resultado es 6
- ☐ d) El orden en el que se encuentran los colores no influye

4.- Cálculo rápido

¿Cuántas formas diferentes existen de ordenar 4 libros distintos en una repisa?



- ☐ a) 12
- ☐ b) 24
- ☐ c) 16
- ☐ d) 8

5.- Responder de manera conjunta

¿En qué situaciones se debe aplicar una permutación?

¿Qué problema tuvieron para resolver los ejercicios?

¿De qué manera el trabajo en grupo y los juegos didácticos ayudaron a comprender el tema?

¿Qué es lo que mejorarían en su procedimiento?

EVALUACIÓN O EXTENSIÓN

Tarea

1.- Completa los espacios en blanco

En una biblioteca se van a colocar 7 adornos diferentes en una repisa, uno al lado del otro. Los adornos son diferentes, pero 2 de ellos son adornos de madera iguales entre sí. ¿De cuantas formas diferentes se pueden ordenar en la repisa?



- a) Como el _____ de los adornos sí importa, esta situación corresponde a una _____.
- b) ¿Cuál es la fórmula que se debe aplicar?:
- c) Al realizar el cálculo se obtiene:

- d) Por lo tanto, existen _____ formas diferentes de ordenar los adornos.

2.- Elige los números correctos

Un organizador de eventos debe asignar _____ personas diferentes a _____ puestos distintos en una mesa principal, donde el orden sí importa.

Opciones disponibles:

- Número de personas: (3 - 4 - 5)
 - Número de puestos: (2 - 3 - 4)
- a) Elige los números que hacen que el problema tenga coherencia
- b) Escribe la expresión matemática correcta usando permutaciones.
- c) Calcula el número total de formas posibles de asignación.

3.- Aplicación personal

Menciona una situación de la vida cotidiana donde se utilicen permutaciones y plantea un problema similar. Luego, resuélvelo aplicando la fórmula correspondiente.

4.- Detecta el error y corrige

Un estudiante plantea el siguiente ejercicio:

- ❖ Se tienen 5 letras diferentes y se desea formar 3 lugares ordenados.

Como el orden importa, se calcula:

$$P(5,3) = \frac{5!}{(5-3)!} = 20$$

- a) Identifica si el procedimiento es correcto o incorrecto (marca con una X).

☐ Correcto

☐ Incorrecto

- b) Si es incorrecto, corrige la expresión matemática.

c) Realiza el cálculo correcto y escribe el resultado final.

Rúbrica de evaluación

Criterios	Logro destacado 10-8	Logro esperado 7-5	En proceso 4-1	Puntuación
Identificación del tipo de permutación	Reconoce la situación y justifica por qué el orden es importante.	Identifica el tipo de permutación con la menor justificación posible.	Le cuesta trabajo distinguir el tipo de permutación.	
Resolución del problema	Logra la respuesta adecuada y comprueba la solución.	Logra el resultado con verificación parcial.	El resultado no es correcto o no se comprueba.	
Trabajo individual y/o grupal	Participa activamente y aporta al desarrollo de la actividad.	Participa de manera parcial en la actividad.	Presenta poca o nula participación.	

PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA 2			
Resolución de problemas			
Docente: Melanie Arcos		Nivel: 2do de Bachillerato	
		Paralelo: A	
Nombre de la estrategia: El reino de las posibilidades		Asignatura: Matemática	Bloque: Estadística y Probabilidad
		Contexto: Aula de clase	Duración total: 2 sesiones de 45´
Tema: Combinaciones y permutaciones	Objetivo: Relacionar el concepto de combinaciones y permutaciones en la resolución de problemas de la vida cotidiana y del ámbito académico, reconociendo la diferencia entre situaciones donde el orden importa y donde no, y fortaleciendo el pensamiento crítico.		Sustentación teórica: • Principio fundamental del conteo • Concepto de combinaciones • Combinación sin repetición • Aplicación de las combinaciones
Destrezas: M.5.3.11. Aplicar los métodos de conteo: permutaciones, combinaciones para determinar la probabilidad de eventos simples y a partir de ellos la probabilidad de eventos compuestos en la resolución de problemas prácticos como el usado por los guías de plataforma (aviación), lotería, ofertas de supermercado, contribuyendo a una adecuada cultura de consumo.			
Contenidos: ✓ Conceptuales • La relevancia del conteo cuando el orden tiene o no tiene influencia. • Definición matemática de la combinación y la permutación. • Interpretar la fórmula de combinaciones y permutaciones. • Uso de las técnicas de conteo en situaciones reales ✓ Procedimentales • Identificación de situaciones donde el orden es y no es importante • Selección de la fórmula adecuada para resolver problemas • Resolución de problemas contextualizados • Verificación de resultados mediante razonamiento lógico ✓ Actitudinales • Participación activa en la resolución de problemas			

• Trabajo colaborativo y respeto por las opiniones • Responsabilidad en el desarrollo de las actividades		
Secuencia didáctica	Recursos y medios	Estrategias de evaluación
Momento de inicio: Actividades de apertura de la guía, donde se ejecutará • Presentación de una situación problemática de selección. • Activación de conocimientos previos. • Formulación de preguntas generadoras. Momento de desarrollo: • Análisis de los problemas planteados. • Reconocimiento de que el orden tiene impacto o no. • Utilización de la fórmula de combinaciones o permutaciones, según sea necesario. • Resolución de ejercicios. Momento de cierre • Socialización de los resultados. • Comentarios del profesor. • Reflexión del procedimiento utilizado. • Fortalecimiento del aprendizaje.	Tener la guía didáctica impresa Hojas de trabajo	Actividades en clase Resolución del problema Análisis de ejemplos Trabajo individual y cuestionario
Efectos esperados/obtenidos: • Los estudiantes aplicarán de manera adecuada las combinaciones y permutaciones para resolver problemas de conteo, conscientes que el orden de los elementos no influye en el resultado.		
Observaciones:		

COMBINACIONES Y PERMUTACIONES: EL RETO DE LAS POSIBILIDADES MATEMÁTICAS

Guía didáctica N°2

ESTRATEGIA

Resolución de problemas

INTRODUCCIÓN

En situaciones reales es necesario seleccionar elementos de un conjunto, sin que el orden en que se elijan tenga importancia. Por ejemplo, al formar un comité, elegir representantes o seleccionar equipos de trabajo, lo relevante es quiénes integran el grupo, no el orden en que se los menciona.

Esta guía didáctica trata sobre el concepto de combinaciones y permutaciones, donde se resolverán problemas que involucren la selección de elementos sin repetición, considerando y no considerando el orden, aplicando la fórmula correcta. Este enfoque ayudará a desarrollar el razonamiento lógico y a fortalecer la comprensión del conteo en situaciones reales.

EXPLORACIÓN

Analice el siguiente problema y responda las siguientes preguntas:

Un curso cuenta con 10 estudiantes y necesita seleccionar un grupo de 4 representantes que asistan un evento académico.

Si el orden de los alumnos no tiene importancia, ¿cuántas maneras diferentes existen para elegir al grupo?

¿Es relevante si alguien es seleccionado primero o último?

¿Esta circunstancia es una combinación o una permutación?

¿Por qué no se deben tomar en cuenta las selecciones que se repiten?

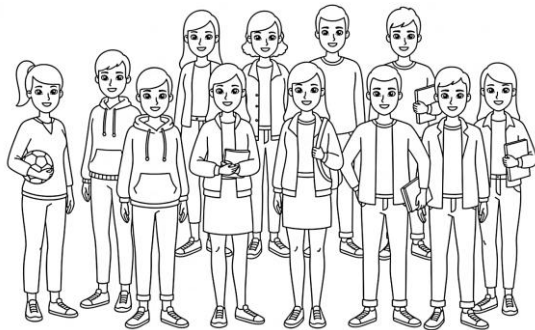
ESTRUCTURACIÓN

- ❖ Las combinaciones permiten calcular el número de formas posibles de seleccionar elementos cuando el orden no es relevante. Para entender este concepto, se analiza el siguiente ejemplo.

Los Equipos de la Feria Científica

En una institución educativa se va a conformar un equipo de 5 estudiantes a partir de un grupo de 12 estudiantes, para participar en una feria científica.

¿Cuántas maneras hay de formar equipos?



Paso 1: ENTENDER EL PROBLEMA

- ¿Cuál es el problema?

Calcular cuántas maneras de elegir un equipo existen.

- ¿Cuáles son los datos que se conocen?
 - ❖ Cifra total de estudiantes: $n = 12$
 - ❖ Cantidad de alumnos a escoger: $r = 5$
 - ❖ La secuencia no tiene importancia.
- ¿Qué se quiere calcular?

La cantidad total de combinaciones posibles.

Paso 2: ELABORAR UN PLAN

Reconocer que es una selección, sin tener en cuenta el orden.

Admitir que es necesario emplear una combinación sin repeticiones.

Emplear la fórmula combinatoria.

Paso 3: EJECUCIÓN DEL PLAN

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$\left(\frac{12}{5}\right) = \frac{12!}{5!(12-5)!}$$

$$\left(\frac{12}{5}\right) = \frac{12!}{5!7!}$$

$$\left(\frac{12}{5}\right) = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}$$

$$\left(\frac{12}{5}\right) = 792$$

Paso 4: COMPROBACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Para comprobar que el resultado 792 es correcto, se razona de la siguiente manera:

Al seleccionar 5 estudiantes de un grupo de 12, no importa el orden en que se elijan, ya que el equipo estará formado por las mismas personas sin importar quién fue elegido primero o último.

La fórmula de combinaciones no repite grupos, por lo que cada uno se contabiliza sola una vez. El valor que se obtiene simboliza todas las posibles combinaciones de 5 alumnos sin tener en cuenta el orden.

Por lo tanto, se valida la solución lograda al comprobar que hay 792 maneras diferentes de formar el equipo.

- ❖ Las permutaciones posibilitan el cálculo de las formas en que se pueden ordenar u organizar elementos cuando el orden es relevante, puesto que cualquier variación en la posición da lugar a una disposición distinta.

La carrera de los campeones

En una competencia en la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, participan 6 estudiantes y se premiarán tres lugares: primer lugar, segundo lugar y tercer lugar.

Si el orden en que los alumnos llegan a la meta es significativo, ¿de cuántas maneras distintas se pueden organizar los tres primeros puestos entre ellos?



Paso 1: ENTENDER EL PROBLEMA

- ¿De qué se trata el problema?

Establecer cuántas formas distintas hay de otorgar los tres primeros puestos en una competencia entre varios alumnos.

- ¿Qué datos se conocen?
 - ❖ Total, de estudiantes: $n = 6$
 - ❖ Número de estudiantes a seleccionar: $r = 3$
 - ❖ El orden es importante
- ¿Qué se desea calcular?

Cuántas formas distintas existen para organizar los tres primeros lugares.

Paso 2: ELABORAR UN PLAN

Reconocer que estamos ante una organización de elementos en la cual el orden es un elemento importante.

Reconocer que corresponde aplicar una permutación sin repetición

Utilizar la fórmula correspondiente para calcular las disposiciones posibles.

Paso 3: EJECUCIÓN DEL PLAN

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n - r)!}$$

$$P(6, 3) = \frac{6!}{(6 - 3)!}$$

$$P(6, 3) = \frac{6!}{3!}$$

$$P(6, 3) = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1}$$

$$P(6, 3) = 6 \times 5 \times 4$$

$$P(6, 3) = 120$$

Paso 4: COMPROBACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Para comprobar que el resultado 120 es correcto, se razona de la siguiente manera:

En la competencia participan 6 estudiantes y se deben asignar tres posiciones diferentes: primer lugar, segundo lugar y tercer lugar. En este caso, el orden es importante, porque no es lo mismo que un estudiante obtenga el primer lugar que el segundo o el tercero.

La fórmula de las permutaciones incluye todas las posibles de ordenar a los alumnos en esos tres espacios sin que se repitan posiciones.

Por lo tanto, la solución lograda se valida, ya que hay 120 maneras diferentes de asignar los tres primeros lugares.

RETROALIMENTACIÓN

A lo largo de la actividad, el profesor guía a los alumnos para que reconozcan los casos en los que el orden de los elementos tiene un impacto en el resultado o no. Asimismo, se resuelven dudas vinculadas con la utilización de fórmula para permutaciones o combinaciones y con la adecuada comprensión de los datos que se presentan en el problema.

Asimismo, se recalca la necesidad de justificar cada uno de los procedimientos ejecutados y se rectifican fallos comunes, como tratar diferentes órdenes como si fueran selecciones distintas. Con el objetivo de promover la reflexión y un aprendizaje más profundo, la retroalimentación se lleva a cabo de forma continua.

AUTOEVALUACIÓN

Taller individual en clase

Verdadero o Falso

Lee las siguientes afirmaciones y marca con V si es verdadero o F si es falso. Justifica solo las falsas.

- a) ☐ En una combinación, el orden es relevante e influye en el resultado.
- b) ☐ Elegir los cinco primeros lugares en una competencia es un ejemplo de permutación.
- c) ☐ La fórmula de las combinaciones utiliza factoriales.
- d) ☐ En una combinación se consideran todos los posibles ordenamientos

Completa el problema

- a) Como el _____ de los estudiantes no importa, esta situación corresponde a una _____.
- b) La fórmula que se debe aplicar es:

c) Al resolver se obtiene:

d) Por lo tanto, existen _____ formas distintas de seleccionar el equipo.

Resuelve el problema

Una biblioteca tiene 8 libros distintos y quiere escoger 3 para una exposición.



a) Determinar el tipo de conteo que se está utilizando.

b) Resuelva el ejercicio de manera gradual.

c) Justifique el resultado alcanzado.

Identifica el tipo de conteo

Relaciona cada situación con el tipo de conteo que le corresponde

Situación

Tipo de conteo

Seleccionar 3 libros de una biblioteca

Elegir un equipo de estudiantes

Asignar puestos en una competencia

Escoger ingredientes para una receta

Ejercicio de cálculo

En una feria científica se presentan 15 proyectos distintos y el comité organizador debe seleccionar 6 proyectos para exponerlos en la etapa final.

a) Identifica el tipo de conteo que se debe aplicar.

b) Escribe la expresión matemática correspondiente.

- c) Calcula el número total de formas posibles de seleccionar los proyectos.

Análisis de situación

Lee el siguiente caso y responde:

En una competencia participan 7 estudiantes en donde se premiarán al primer, segundo y tercer lugar.

- a) ¿Importa el orden en que los ganadores obtienen los premios?
- b) ¿Este problema es una permutación o combinación?
- c) Explique por qué.

Completa los siguientes enunciados

- 1) Asignar los cargos de presidente, vicepresidente y secretario entre varios estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre corresponde a una _____, porque cada cargo representa una posición diferente.
- 2) Si se adoptan 5 perritos de un refugio para llevarlos a casa, sin importar el orden, corresponde a una _____.
- 3) Escoger 3 niños de un grupo para formar un equipo, sin asignar roles específicos, corresponde a una _____.

EVALUACIÓN O EXTENSIÓN

Cuestionario

Indicaciones:

Conteste individualmente el siguiente cuestionario. Elige o completa la respuesta adecuada después de leer cada pregunta cuidadosamente. Cuando sea preciso, sustenta tus respuestas.

1) ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor qué es una combinación?

- a) Un arreglo donde el orden de los elementos es importante
- b) Una selección de elementos donde el orden no influye
- c) Una operación que solo se aplica cuando hay puestos ordenados
- d) Un procedimiento que siempre utiliza permutaciones.

Respuesta correcta: _____

2) En un grupo de 10 estudiantes, ¿de cuántas formas se puede elegir un equipo de 3 estudiantes?

3) Identifica el tipo de conteo

Relaciona cada situación con el tipo de conteo que corresponda

Situación

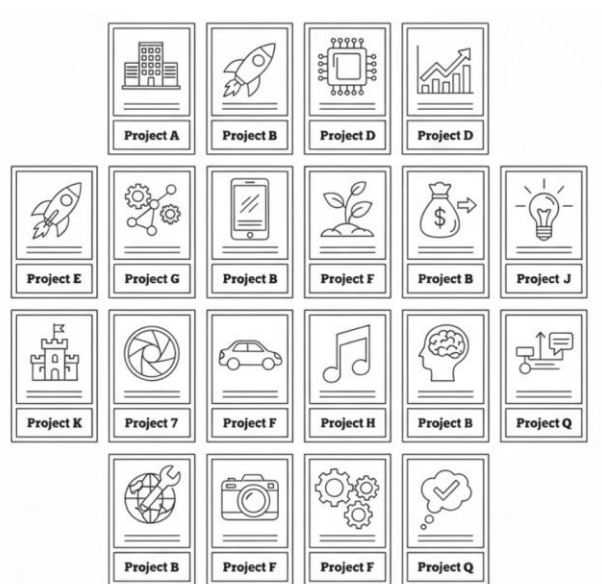
Tipo de conteo

a) Elegir 4 estudiantes de una grupo de 15 para formar un equipo.

b) Organizar 5 estudiantes en una fila para una foto.

c) Seleccionar 3 frutas de una canasta con 10 frutas diferentes.

4) En una casa abierta se presentan 20 proyectos diferentes y un jurado debe seleccionar 5 proyectos para premiarlos.



Ordena correctamente los pasos para resolver el problema, escribiendo los números del 1 al 4:

- ☐ Calcular el resultado final
- ☐ Identificar que el orden no importa
- ☐ Aplicar la fórmula de combinaciones
- ☐ Escribir la expresión $C(20,5)$

Luego, resuelve el ejercicios y escribe el resultado final:

Resultado: _____

- 5) Una empresa tiene 9 candidatos para ocupar tres cargos diferentes: gerente, supervisor y asistente.**



- a) ¿El cargo asignado a cada persona influye en el resultado?
 - b) ¿Esta situación corresponde a una permutación o a una combinación? Justifique su respuesta.
 - c) Calcule de cuántas formas diferentes se pueden asignar los tres cargos entre los candidatos.
- 6) Un club cultural de 12 integrantes y desea formar una comisión de 4 personas para organizar un evento artístico.**
- a) Indica si esta situación corresponde a una combinación o permutación y explica brevemente tu elección
 - b) Escribe la expresión matemática que permite resolver el problema.
 - c) Calcula el número total de comisiones diferentes que se pueden formar.
 - d) Explicar con una oración por qué el orden de las personas no afecta el resultado.
- 7) Responde de acuerdo a tu criterio**
- a) ¿qué diferencia principal existe entre una combinación y una permutación?
 - b) ¿Qué clase de ejercicios te parecieron más fáciles: resolver el cálculo o determinar el tipo de conteo?
 - c) ¿En qué situaciones de la vida cotidiana usarías combinaciones?

Rúbrica de evaluación

Criterios	Alto desempeño 10-8	Medio desempeño 7-5	Bajo desempeño 4-1	Puntuación
Comprensión del concepto	Identifica apropiadamente que la situación es una permutación o combinación y detalla el por qué el orden tiene influencia o no.	Identifica la combinación o permutación, aunque con una explicación restringida.	No reconoce de manera adecuada la combinación o permutación.	
Uso de la fórmula	Aplica correctamente la fórmula y desarrolla el procedimiento completo.	Aplica la fórmula con errores menores.	Aplica incorrectamente la fórmula o no la usa.	
Resolución del problema	Obtiene el resultado correcto y lo justifica adecuadamente.	Logra el resultado con justificación parcial.	El resultado es erróneo o no tiene justificación.	
Claridad y argumentación	Explica con orden y claridad el procedimiento seguido.	Proporciona una explicación elemental del proceso.	Ofrece explicaciones que son incompletas o confusas.	

PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA 3

Simulador Interactivo

Docente: Melanie Arcos		Nivel: 2do de Bachillerato		Paralelo: A	
Nombre de la estrategia: Explorando la Probabilidad				Asignatura: Matemática	Bloque: Estadística y Probabilidad
				Contexto: Aula de clase	Duración total: 2 sesiones de 45´
Tema: Regla de Laplace		Objetivo: Calcular probabilidades de eventos simples utilizando la regla de Laplace, interpretando los resultados en contextos reales y contrastando los procedimientos matemáticos empleados.		Sustentación teórica: • Casos favorables y casos posibles. • Regla de Laplace. • Probabilidad aplicada en situaciones reales.	
Destrezas: M.5.3.7. Reconocer los experimentos y eventos en un problema de texto, y aplicar el concepto de probabilidad y los axiomas de probabilidad en la resolución de problemas.					
Contenidos: ✓ Conceptuales • La probabilidad como la razón entre casos favorables y casos posibles. • Comprensión de la Regla de Laplace. • Conexión entre el cálculo teórico de la probabilidad y la experimentación. • Empleo de simuladores para describir circunstancias aleatorias. ✓ Procedimentales • Reconocimiento de casos favorables y posibles en circunstancias específicas. • Empleo del simulador de GeoGebra para alterar cantidades a través de deslizadores. • Determinación de probabilidades mediante la utilización de la Regla de Laplace. • Comprobación de los resultados mediante el simulador. • Resolución de problemas apoyados con el simulador interactivo. ✓ Actitudinales • Involucrarse activamente en el empleo del simulador. • Motivación por la experimentación en el ámbito matemático.					

• Respeto por las ideas de los demás y trabajo en equipo. • Enfrentamiento reflexivo de los resultados conseguidos.		
Secuencia didáctica	Recursos y medios	Estrategias de evaluación
Momento de inicio: Actividades de apertura de la guía, donde se ejecutará • Presentación de una situación cotidiana relacionada con la probabilidad (urna con bolas de colores). • Activación de conocimientos previos sobre azar y probabilidad. • Introducción al simulador de GeoGebra y explicación de su funcionamiento general. Momento de desarrollo: • Identificación de los casos favorables y casos posibles en cada situación planteada. • Los ejercicios primero deben realizarse a mano. • El docente guiará al estudiante al momento de usar GeoGebra. • Manipulación del simulador mediante los deslizadores para variar la cantidad de bolas. • Observación del cálculo automático de la probabilidad. • Resolución de problemas propuestos, verificando los resultados con el simulador. • Análisis de cómo cambia la probabilidad al modificar los valores. Momento de cierre • Socialización de los resultados obtenidos. • Reflexión sobre la relación entre casos favorables y casos posibles. • Retroalimentación del docente. • Entender el concepto de Regla de Laplace.	Imprimir el manual didáctico Bajar GeoGebra para emplear el simulador interactivo de la Regla de Laplace	Supervisión de las actividades en clase. Pruebas y evaluación de los resultados Tarea y prueba
Efectos esperados/obtenidos: • Los estudiantes emplearán adecuadamente la Regla de Laplace para determinar probabilidades, haciendo uso de un simulador interactivo que les facilite el reconocimiento análisis de los casos posibles y favorables.		
Observaciones:		

REGLA DE LAPLACE: CUANDO EL AZAR SE PUEDE CALCULAR

Guía didáctica N°3

ESTRATEGIA

Simulador interactivo en GeoGebra

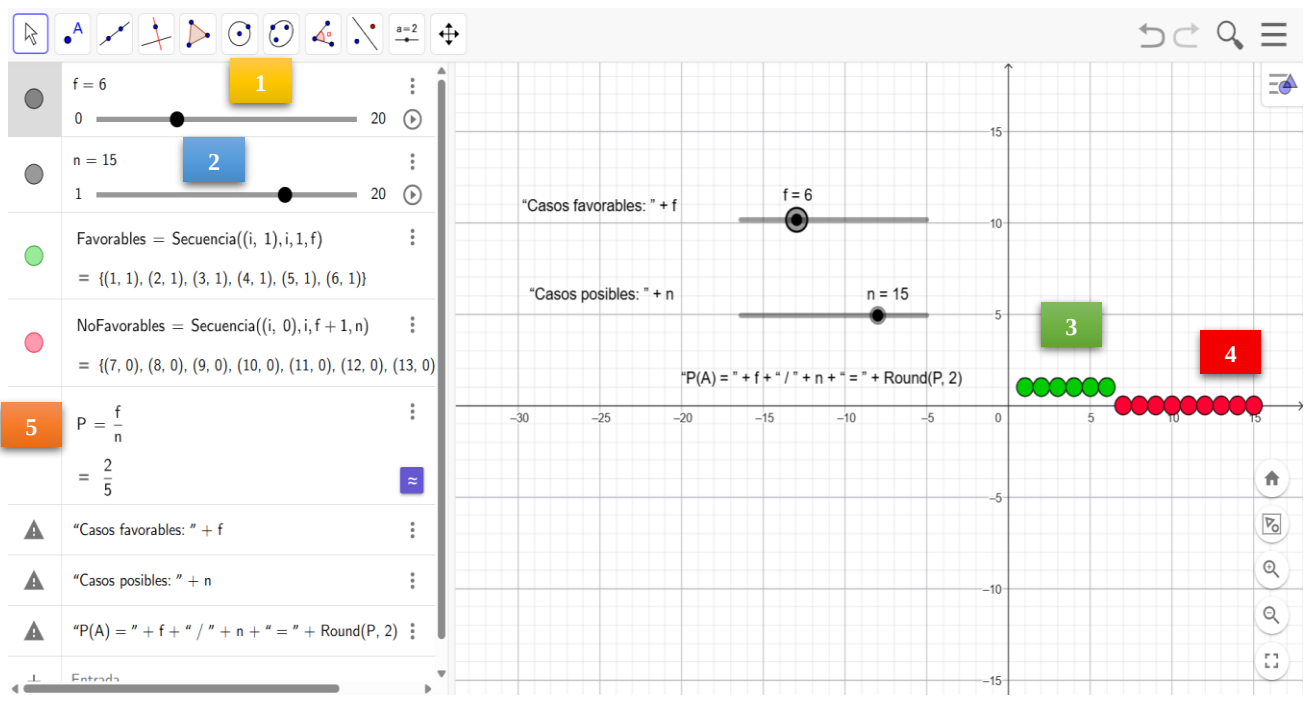
INTRODUCCIÓN

En muchas situaciones cotidianas interviene el azar, como sorteos, juegos, experimentos o procesos de selección. Aunque los resultados no pueden predecirse con certeza, es posible calcular la probabilidad de un evento cuando todos los resultados posibles tienen la misma posibilidad de ocurrir.

La Regla de Laplace se abordará en esta guía a través de un simulador interactivo en GeoGebra, el cual posibilita la visualización de los casos favorables y posibles, lo que hace más fácil entender la probabilidad por medio del experimento y el análisis.

EXPLORACIÓN

Analice la siguiente imagen en donde se encuentran las partes que contiene el simulador en GeoGebra.



1 Deslizador de casos favorables (f): Al desplazarlo, se altera el número de puntos verdes en la representación, lo que permite cambiar el total de casos favorables del experimento.

2 Deslizador de casos posibles (n): Controla el total de casos posibles del experimento aleatorio.

3 Representación gráfica de casos favorables: Puntos verdes que muestran visualmente los resultados favorables dentro del conjunto de casos posibles.

4 Representación gráfica de casos no favorables: Puntos rojos que representan los resultados que no cumplen el evento.

5 Cálculo de la probabilidad: Expresión dinámica que muestra la fórmula:

$$P(A) = \frac{f}{n}$$

y su resultado decimal aproximado.

ESTRUCTURACIÓN

Resuelva el siguiente problema y luego verifíquelo en el simulador GeoGebra

La regla de Laplace se representa mediante la siguiente fórmula:

$$P(A) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}}$$

Cuando los Datos Hablan

En una feria escolar de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, se realiza un juego virtual en el que un estudiante debe seleccionar al azar una bola de una urna digital. Dentro de la urna hay 12 bolas en total: 9 bolas de color verde que representan ganar un premio, y 3 bolas de color rojo que representan no ganar.

El evento A trata sobre obtener una bola verde, es decir, ganar el premio.

¿Cuál es la probabilidad de que ocurra el evento A?

Paso 1: ENTENDER EL PROBLEMA

- Se desea calcular la probabilidad de que ocurra un evento
- Se conoce el número de casos favorables y el número total de casos posibles

Paso 2: ELABORAR UN PLAN

- Identificar los datos
 - ❖ Casos favorables: $f = 9$
 - ❖ Casos posibles: $n = 12$
- Estos valores se ingresan en el simulador utilizando los deslizadores correspondientes

Paso 3: EJECUTAR EL PLAN

$$P(A) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}}$$

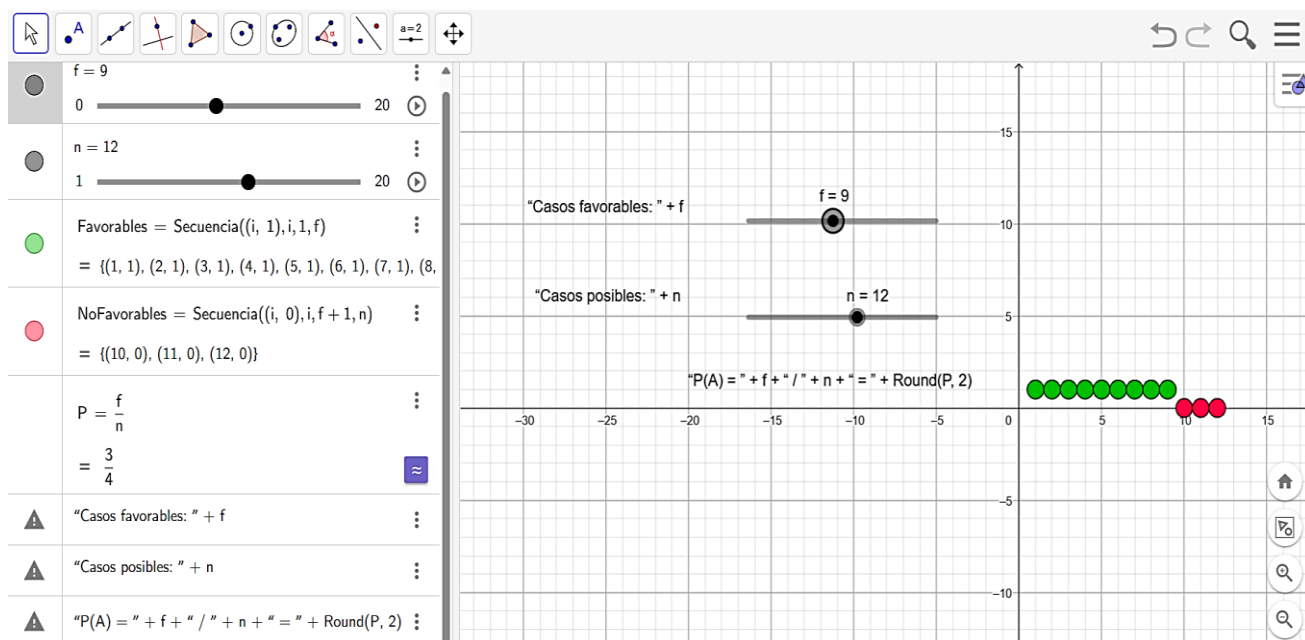
$$P(A) = \frac{9}{12}$$

$$P(A) = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Para verificar el resultado obtenido, se utilizan los deslizadores del simulador interactivo de GeoGebra, ajustando los valores a:

- Casos favorables: $f = 9$
- Casos posibles: $n = 12$

El simulador calcula automáticamente la probabilidad y muestra el resultado $3/4$ coincidiendo con el cálculo realizado de forma manual.



Esto significa que existe un 75% de probabilidad de ganar, lo cual indica que el evento es bastante probable, al comparar la cantidad de bolas favorables (9) y las no favorables (3), se puede observar que hay muchas opciones de ganar que, de perder, por lo tanto, el resultado obtenido es coherente.

Paso 4: COMPROBACIÓN DE LA SOLUCIÓN

El resultado obtenido es correcto, ya que:

- El valor calculado mediante la fórmula de la Regla de Laplace coincide con el valor generado por el simulador.
- La representación visual corrobora que más de la mitad de los casos posibles corresponden a casos favorables.

Se confirma que la probabilidad da como resultado $3/4$

RETROALIMENTACIÓN

Durante el desarrollo de las actividades, el profesor dirige a los alumnos cuando emplean el simulador, asegurando que se identifiquen correctamente los casos favorables y posibles. Se corrigen inexactitudes conceptuales y se fomenta la interpretación de los resultados, vinculándolos con circunstancias reales.

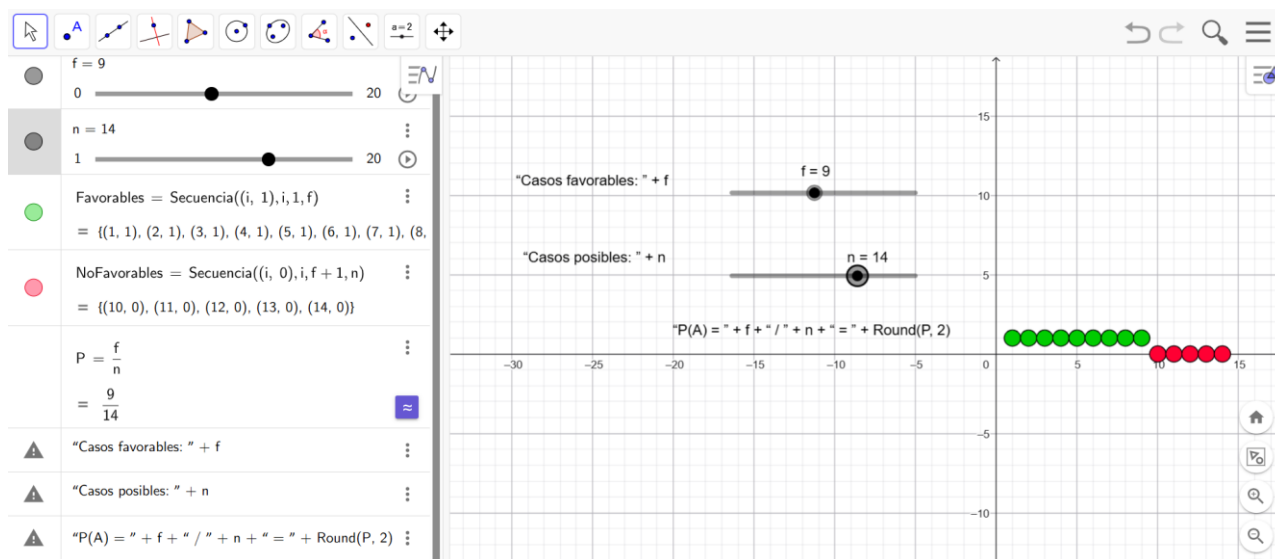
AUTOEVALUACIÓN

Prueba

Indicaciones:

Observa y resuelve las siguientes preguntas individualmente.

- 1) En una urna hay cierta cantidad de bolas, de las cuales algunas son verdes y otras son rojas. Se extrae una bola al azar.



a) Identifica los casos favorables

b) Identifica los casos posibles

c) Resuelve el ejercicio a mano, aplicando la Regla de Laplace, luego marca con una X la expresión que permite calcular la probabilidad de extraer una bola verde.

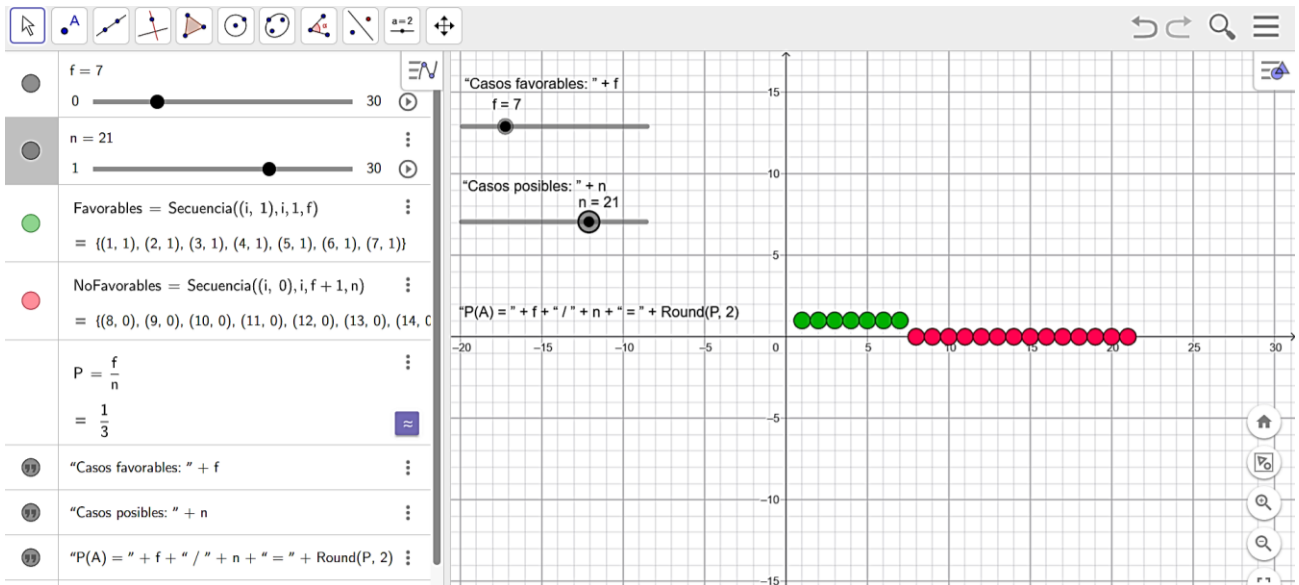
☐ a. $\frac{5}{14}$

☐ b. $\frac{9}{14}$

☐ c. $\frac{14}{9}$

☐ d. $\frac{9}{5}$

2) De acuerdo a la siguiente gráfica, coloca V si la afirmación es Verdadera o F si es Falsa y justifica tu respuesta:

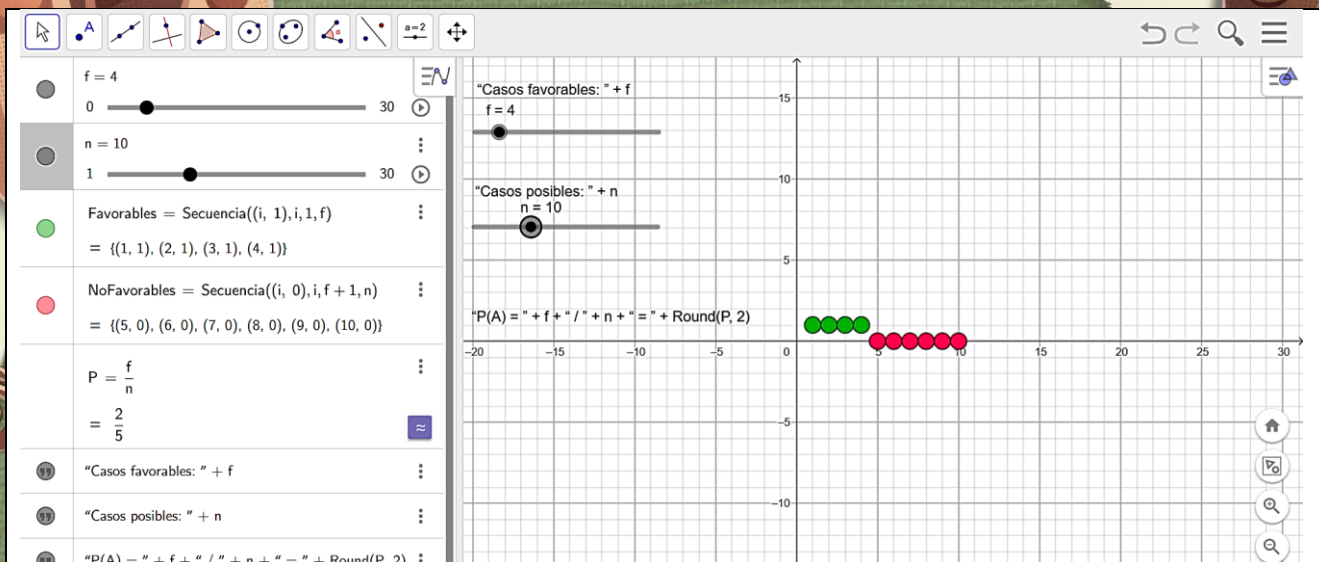


a) ☐ El número de casos posibles son 7

b) ☐ El resultado transformado a porcentaje es 25%

c) ☐ Los casos favorables están de color verde

3) Relaciona



Situación

Concepto

a) Casos favorables

1. 10

b) Casos posibles

2. 40

c) Porcentaje del resultado

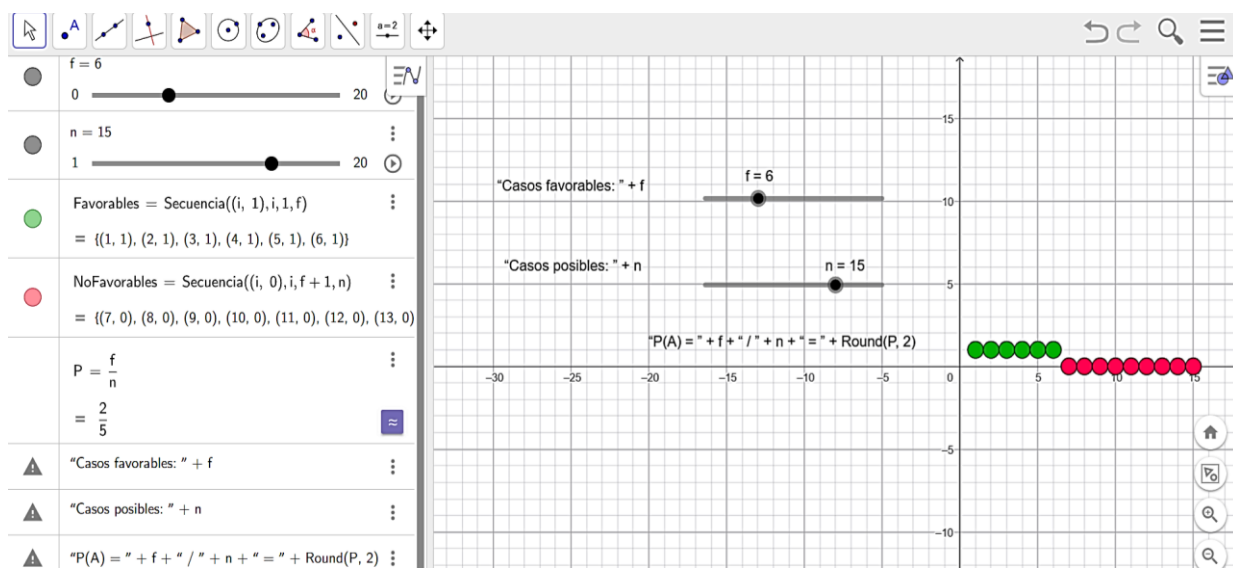
3. 4

Escribe las relaciones correctas:

a) ____ b) ____ c) ____

4) Analiza

En una empresa de marketing está probando una promoción digital para un nuevo producto. Cuando un cliente elige uno de esos resultados, dependiendo del color que aparezca, el cliente puede recibir o no un descuento.



Preguntas de análisis:

1. ¿Cuántos resultados posibles se muestran en total en el simulador?
2. Observando los colores de los puntos, ¿cuántos resultados corresponden al color que representa obtener el descuento? Explica como lo identificaste.
3. Calcula la probabilidad de que un cliente obtenga el descuento en esta promoción.
4. Analiza el valor obtenido:
 - ¿la probabilidad de obtener el descuento es alta o baja? Justifica tu respuesta.
5. Si fueras cliente interesado en comprar el producto, ¿considerarías que esta promoción es conveniente o poco beneficiosa para los compradores? Explica tu respuesta basándote en la probabilidad que calculaste.

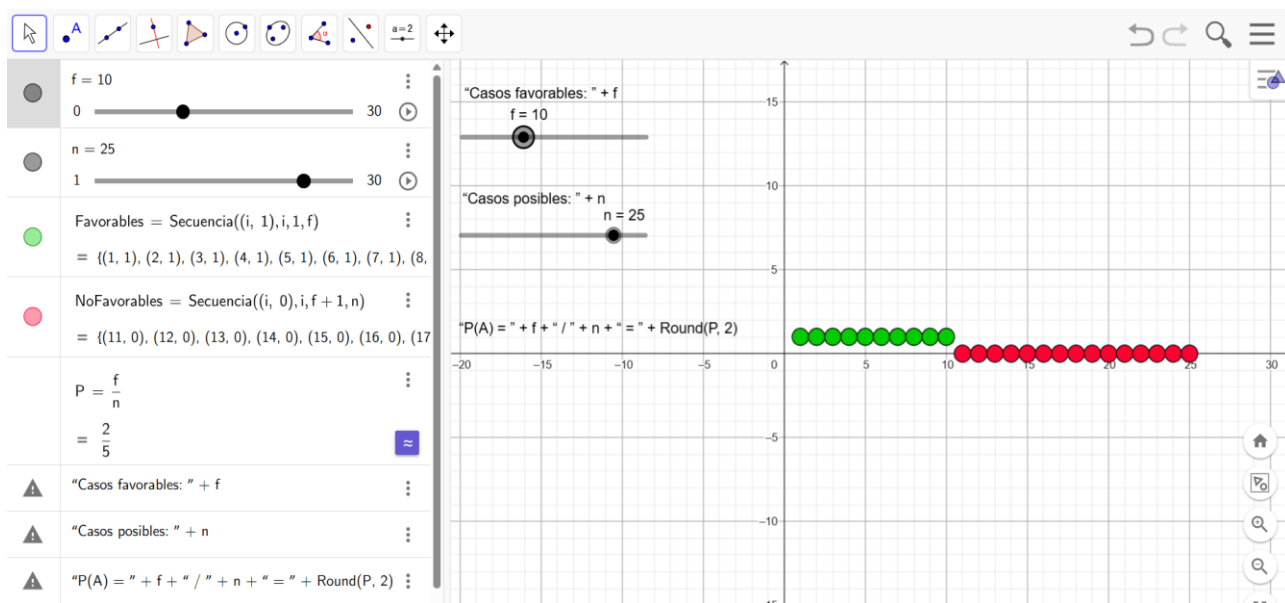
EVALUACIÓN O EXTENSIÓN

Tarea

Indicaciones:

Analiza con cuidado cada situación. Reconoce los casos que son favorables y aquellos posibles, elige o completa la información requerida y determina la probabilidad utilizando la Regla de Laplace. Realiza todos los ejercicios siguiendo el procedimiento correspondiente. Después, consulta el simulador en GeoGebra para verificar tu resultado.

1. En una caja hay una cantidad de piezas, de las cuales algunas están defectuosas.



a) El número de piezas en buen estado es: _____

b) Los casos favorables corresponden a:

☐ Piezas defectuosas

☐ Piezas en buen estado

c) El número de casos posibles es: _____

d) Aplica la Regla de Laplace y calcula la probabilidad de seleccionar una pieza en buen estado. Muestra el procedimiento.

2. Resuelve el siguiente ejercicio y adjunta la gráfica del simulador GeoGebra. Se lanza un dado de 6 caras numeradas del 1 al 6



a) Marca los números impares:

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6

b) El número de casos favorables es: _____

c) El número de casos posibles es: _____

d) La probabilidad de obtener un número impar es:

☐ A. $\frac{1}{6}$

☐ B. $\frac{2}{6}$

☐ C. $\frac{3}{6}$

☐ D. $\frac{6}{3}$

3. Plantee una situación real donde se aplique la Regla de Laplace.

Completa:

a) Descripción de la situación:

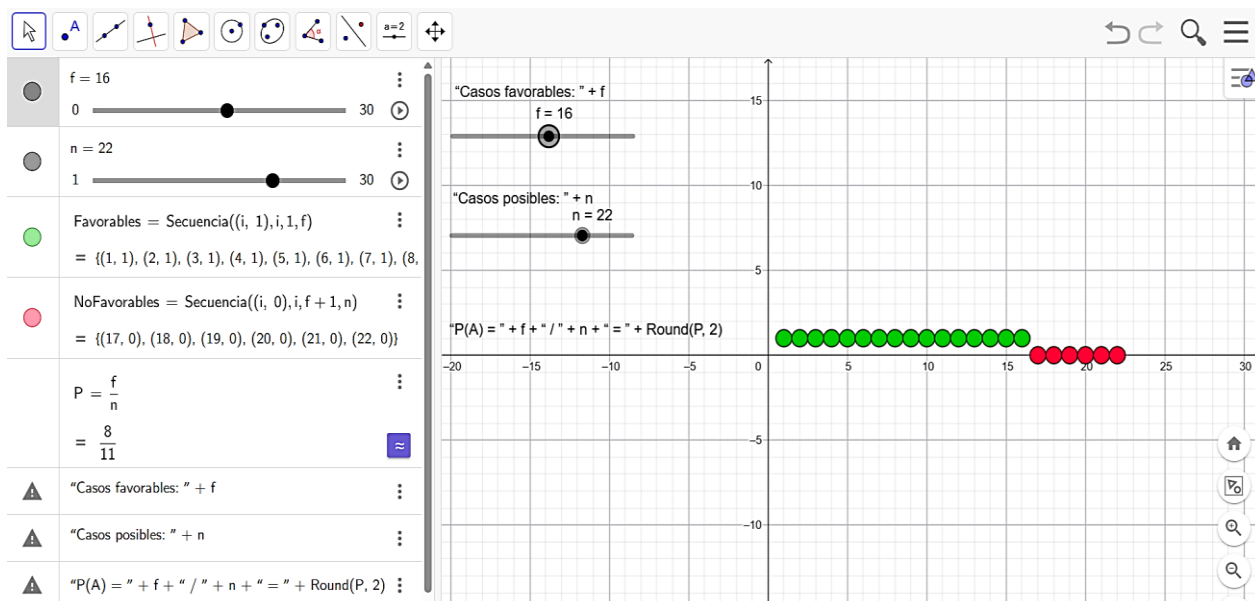
b) Casos favorables: _____

c) Casos posibles: _____

d) Probabilidad calculada: _____

4. En un parque natural se está realizando un estudio para observar el comportamiento de ciertas aves. Los investigadores utilizan un simulador que representa los posibles resultados de una observación realizada al azar durante un recorrido. Dependiendo del resultado obtenido, los investigadores pueden lograr registrar la presencia de la especie que están estudiando o no encontrarla durante el intento.

Observa la imagen y responde.



Preguntas de análisis:

- ¿Cuántos casos posibles hay en el simulador?
- Observando los puntos de diferentes colores, identifica cuantos resultados corresponden al color que representa encontrar la especie observada. Explica tu análisis.
- ¿Cuál es la probabilidad de encontrar la especie durante alguna observación? Escribe el resultado en fracción y decimal.
- ¿Consideras que encontrar la especie es muy probable, poco probable o moderadamente probable? Justifica tu respuesta.
- Si los investigadores desean aumentar la probabilidad de encontrar la especie, ¿Qué cambios deberían ocurrir en la distribución de los resultados del simulador? Explica tu razonamiento.

Rúbrica de evaluación

Criterio	Nivel alto 10-8	Nivel medio 7-5	Nivel bajo 4-1	Puntuación
Comprensión conceptual	Identifica correctamente los conceptos de permutaciones, combinaciones y Regla de Laplace en todas las preguntas.	Los conceptos son reconocidos, aunque hay cierta confusión en algunos de ellos.	No es capaz de identificar de manera adecuada los conceptos matemáticos.	
Argumentación y justificación	En particular en la pregunta de verdadero o falso, justifica correctamente sus respuestas.	Exhibe justificaciones que son escasas o ambiguas.	No fundamenta adecuadamente sus respuestas o no las justifica.	
Precisión en las respuestas	Las respuestas son correctas y se corresponden con las afirmaciones.	Ofrece algunas respuestas equivocadas.	La mayoría de respuestas son incorrectas.	

RECURSOS DIGITALES DE TODA LA GUÍA DIDÁCTICA:

Link y Códigos QR de los Juegos: Estrategia 1

[Juego permutaciones en el mar.pptm](#)



(Se recomienda descargar el juego como archivo y no jugar online)

<https://view.genially.com/6972955e81ff42e7143c5b41/interactive-content-serpientes-y-escaleras-de-la-permutacion>



(Se recomienda descargar Genially)

<https://view.genially.com/697575c6662cb5ed9bcf7ffe/interactive-content-permutacion>



(Se recomienda descargar Genially)

Link y Código QR del Simulador: Estrategia 3

<https://www.geogebra.org/classic/h3hfyajw>



(Se recomienda descargar GeoGebra)

CONCLUSIONES

El marco teórico permitió fundamentar la importancia de la autoeficacia matemática y la inteligencia matemática en el proceso de aprendizaje en Bachillerato. Se evidenció que estos constructos influyen en la motivación, el desempeño y la actitud del estudiante frente a las matemáticas. Su fortalecimiento favorece una participación más activa y segura en el aula. Por lo tanto, son elementos esenciales en el proceso educativo.

Los hallazgos indican que los alumnos tienen diversos grados de autoeficacia en la materia de matemáticas. Los que tienen niveles más elevados muestran mayor disposición y confianza para solucionar problemas matemáticos. En cambio, niveles más bajos están relacionados con la falta de confianza y el desafío de enfrentar la materia. Estos descubrimientos subrayan la importancia de fortalecer la autoeficacia a través de las prácticas pedagógicas del profesor.

La investigación hizo posible determinar que los alumnos de Bachillerato expresan la inteligencia matemática de diversas formas. Tanto las capacidades cognitivas como las experiencias de aprendizaje influyen en su desarrollo. El uso de tácticas activas y las actividades contextualizadas ayudan a su fortalecimiento. Por esta razón, el papel del profesor es esencial en su desarrollo.

Los hallazgos corroboran que hay una relación importante entre la inteligencia lógico-matemática y la autoeficacia en matemáticas. Los alumnos que tienen confianza en sus habilidades suelen usar mejor sus capacidades matemáticas. Esto evidencia que los componentes cognitivo y emocional están fuertemente interconectados. Por lo tanto, los dos deben ser tomados en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La sugerencia de guías didácticas se muestra como una opción apropiada para reforzar la autoconfianza en las matemáticas y la inteligencia lógico-matemática. Su perspectiva, que se centra en la solución de problemas, propicia que los alumnos participen y entiendan. Asimismo, atiende a las necesidades que se identificaron en el diagnóstico. Por esta razón, contribuye a la mejora del aprendizaje de las matemáticas.

RECOMENDACIONES

Se recomienda profundizar el estudio teórico sobre la autoeficacia matemática y la inteligencia matemática. Esto permitirá ampliar la comprensión de estos constructos y su influencia en el aprendizaje. Asimismo, fortalecerá el sustento teórico de futuras investigaciones. De esta manera, se enriquecerá el abordaje pedagógico de la matemática.

Se recomienda profundizar en la investigación de la inteligencia matemática y la autoeficacia en diferentes niveles de estudio, analizando cómo se ven afectadas por elementos sociodemográficos como la etnia, el género y la edad. Para guiar estrategias educativas que sean más inclusivas y justas, es crucial determinar si hay disparidades en la confianza matemática entre hombres y mujeres, cómo la edad afecta la mejora o disminución de la autoeficacia y cómo el entorno cultural y étnico afecta el desarrollo del razonamiento lógico.

Compartir la propuesta de guías didácticas con los maestros de la institución educativa es provechoso. Esto posibilitará su implementación en el aula y el compartir de experiencias educativas. La participación de los profesores proporcionará nuevos puntos de vista que enriquecerán la propuesta y, a su vez, permitirán una implementación apropiada.

Es relevante examinar cómo se implementan las guías didácticas para poder estudiar su influencia en la autoeficacia y el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática. Este procedimiento de evaluación hará posible detectar tanto los logros alcanzados como las áreas que necesitan mejoras. Además, la mejora constante de la propuesta será un aporte.

Es recomendable extender la propuesta de guías didácticas a otros temas del campo de las matemáticas, como son las fracciones, los decimales y los porcentajes, la estadística o incluso la combinatoria y el conteo. Esto posibilitará que el estudiante mejore su autoeficacia en diversos asuntos. Asimismo, esto promoverá un aprendizaje más completo. Así, la propuesta podrá tener un mayor impacto en términos educativos.

REFERENCIAS

- Africano, B. (2021). Estudio de los factores que influyen en el desinterés y la apatía de los estudiantes de básica primaria hacia las matemáticas. 5-83.
- Aguirre Macavilca, M. C., Olivera Roque, R. H., Romani Miranda, U. I., & Rivera Muñoz, J. L. (2025). Modelo ARTE para competencias matemáticas en resolución de problemas de la asignatura matemática básica en una universidad. *Tribunal*, 5(10), 329-346. Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/pdf/rt/v5n10/2959-6513-rt-5-10-329.pdf>
- Aldana, S., & Barraza, A. (2020). *Autoeficacia académica en estudiantes del área de ciencias de salud. Un estudio comparativo*. (U. P. Durango, Ed.) México. Obtenido de <https://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Autoeficacia.pdf>
- Aquino Fernández, Á. N. (2019). *Inteligencia lógico matemática y capacidad de resolución de problemas en estudiantes de la Universidad Continental*. Universidad Nacional del Centro del Perú. Obtenido de <https://repositorio.uncp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/5dc3dc8a-2860-422c-b201-c835b7b7ee56/content>
- Aranda Plata, A. (2009). *LA MAGIA DE LAS PERMUTACIONES*. Estalmat. Obtenido de https://www.estalmat.org/madrid/archivos/la_magia_de_las_permutaciones.pdf
- Aranda Salgado, R. F. (2017). *RELACIÓN ENTRE AUTOEFICACIA, AUTOCONCEPTO Y DESEMPEÑO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS [Tesis de Maestría, Universidad de Concepción]*. Universidad de Concepción. Obtenido de <https://repositorio.udec.cl/server/api/core/bitstreams/3201b482-9744-40c6-ad02-8aaafafc8a62/content>
- Armstrong, T. (2006). *CUESTIONARIOS DE EVALUACIÓN DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES*. Obtenido de <file:///C:/Users/USER/OneDrive/Escritorio/Documentos/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n%20I/CuestioThomasArmstrong.pdf>
- Aroca Hernández-Ros, J. M. (2022). ... y matemáticas. IREM-PUCP. Obtenido de <https://repositorio.pucp.edu.pe/items/7979ae04-f4da-4250-a6bc-1de98df9fc92>
- Avilés-Canché, K., & Marbán, J. (2023). Perfiles de autoeficacia docente y conocimiento especializado para la enseñanza de las matemáticas. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 26(2), 57-85. doi:10.6018/reifop.559321

- Barrios Gárciga, M. O., & Diez Fumero, D. C. (2018). Estrategias: Una sistematización de definiciones en el campo educacional. *VARONA*(2). Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/vrcm/n66s1/1992-8238-vrcm-66-s1-e20.pdf>
- Blasco, F. (2021). El cultivo de la inteligencia a través del lenguaje matemático. *Revista Española de Pedagogía*, 79(278), 59-75. doi:10.22550/REP79-1-2021-07
- Brihuega Nieto, J. (1997). Las matemáticas en el bachillerato. *Suma*, 113-122. Obtenido de <https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/25/113-122.pdf>
- Brito, D. (2016). Matemática como ciencia del saber. *SABER, Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad del Oriente*, 28(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4277/427746276001.pdf>
- Calicchio, S. (2023). *Albert Bandura y el factor de autoeficacia: Un viaje a la psicología del potencial humano a través de la comprensión y el desarrollo de la autoeficacia y la autoestima*. Stefano Calicchio. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=5N7YEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Cámac, M., Delgado, M., Reyes, T., Silva, E., Urbina, R., & Ramos, A. (2023). *El pensamiento lógico matemático concepciones y enseñanza en el aula de clases*. Mar Caribe de Josefrank Pernaleté Lugo.
- Candela-Muñoz, U., & Jama-Zambrano, V. (2024). El ambiente familiar ene el apoyo de las habilidades lógico-matemáticas. *Polo del Conocimiento*, 9(8), 2113-2128. doi:10.23857/pc.v9i8.7813
- Cantón, D. W. (2024). Más allá de los números: Estrategias didácticas para la enseñanza de las Matemáticas. *Redilat*, 5(1), 441. doi:10.56712/latam.v5i1.1599
- Carmona, A., & Sánchez, F. (2024). El Fracaso Escolar en la Educación Secundaria: Un estudio cualitativo sobre sus definiciones, manifestaciones y estrategias de intervención desde la perspectiva docente. *European Public & Social Innovation Review*, 1-19. doi:10.31637/epsir-2024-669
- Casasola, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Comunicación*, 29(1), 38-51.
- Celi, S., Quilca, M., Sánchez, V., & Paladines, M. d. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 826-842. doi:10.33996/revistahorizontes.v5i19.240

- Cevallos, E. (2023). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/656382974/HISTORIA-TGT>
- Chávez Vargas, D. (2016). *LA INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA LA MANA, PRIMER QUIMESTRE, PERÍODO 2016 –2017 [Tesis de Maestría, UTE de Quevedo]*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/f890b42a-2343-4562-bac6-32bcbe7eeda3>
- Conforme, S., & Mendoza, F. (2022). El pensamiento lógico-matemático del estudiantado. ¿Un asunto didáctico? *Mendive Revista de educación*, 20(2), 408-421.
- Contreras Espinosa, R. S., & Eguia, J. L. (2016). *Gamificación en las aulas universitarias*. Bellaterra. Obtenido de <https://blogs.ugto.mx/wp-content/uploads/sites/66/2022/11/Gamificacio%CC%81n-en-las-aulas-universitarias.pdf#page=11>
- Cortés-Ortega, J., García-González, M. d., & Guzmán-Martínez, M. (2023). Autoeficacia de estudiantes de posgrado en Matemática Educativa: el caso de México. *Bolema, Río Claro*, 37(77), 1171-1191. doi:10.1590/1980-4415v37n77a12
- Díaz Posada, I., Grajales Arias, H., Salazar Carvajal, L. M., Obando López, J., Ruíz Mejía, A., & Wilder Torres, J. (2004). La inteligencia lógico matemática. Desde el paradigma educativo rosarista y la enseñanza para la comprensión. *Plumilla educativa*, 3(1), 88-95. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5920369.pdf>
- Díaz-Cabriales, A., & Arreola Medina, G. (2022). *Autoeficacia Percibida y Engagement en Docentes en Formación*. Universidad Pedagógica de Durango. Obtenido de <https://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/AutoeficaciaPercibida.pdf>
- Endara, D., & González, G. (2023). *La gamificación como estrategia para el desarrollo de la Inteligencia Lógico –Matemática en el séptimo grado [Tesis de Grado, UPSE]*. Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE). Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b79a56e3-b0be-4ea5-a2d3-ca8dae2031b7/content>
- Espinoza Freire, E. E. (2021). Importancia de la retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 389-397. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n4/2218-3620-rus-13-04-389.pdf>
- Fernández Fernández, S., García Cuesta, S., & García Jiménez, J. E. (2023). *Resolver problemas en matemáticas*. Los libros de la catarata. Obtenido de <https://www.casadellibro.com/libro-resolver-problemas-en->

matematicas/9788413526096/13498692?srsId=AfmBOopW5LEWd8PL2EZZUSf
bMrTK6SVydEWQNeKdLa0Y1_PRJl5vf8r#reader

- Gamandé Villanueva, N. (2014). *LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES DE HOWARD GARDNER: Unidad piloto para propuesta de cambio metodológico [Tesis de Grado, Universidad Internacional de la Rioja]*. Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). Obtenido de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2595/gamande%20villanueva.pdf>
- Gamarra, P., Camargo, P., & Rodríguez, L. (2024). Autoeficacia académica y autoestima en estudiantes universitarios. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación*, 10(19), 69-85. doi:10.55560/arete.2024.19.10.4
- García Cruz, J. A., La Chira Loli, M. B., Alcántara Ramirez, M. A., Arauco Benavides, A., Ruiz Salazar, J. M., & Ore Cabrera, F. (2023). *La Inteligencia Lógica matemática: capacidad deductiva y habilidades cognitivas*. Mar Caribe. doi:10.31219/osf.io/7ckfm
- García, J., Sánchez, M., & Muñiz, M. (2021). Validación y adaptación de la escala de autoeficacia matemática para niños del noreste de México. *Revista de investigación educativa de la Rediech*, 12, 1-17. doi:10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1244
- Gardner, H. (1993). *Estructuras de la mente La Teoría de Las Inteligencias Múltiples*. Fondo de cultura económica. Obtenido de <https://gualaguaychu.gov.ar/apps/dashboard/ftp/biblioteca/61/61.pdf>
- Garzón, J., Rojas, O., Cañizares, L., & Culqui, C. (2019). El impacto de la psicología en el ámbito educativo. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3(2), 543-565. doi:10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.543-565
- Gómez Pérez, O. (2024). CreeA-Mat: Cuestionario de Creencias de Autoeficacia para la Solución de Problemas Matemáticos de estudiantes mexicanos de secundaria. *Educación y ciencia*, 13(61), 172-188. doi:10.32776/EyC.v13i61.756
- González, V., González, D., & Maytorena, M. d. (2022). Efecto de las fuentes de autoeficacia en matemáticas sobre la autovaloración en matemáticas Effect of Sources of Self-Efficacy in Mathematics on Self-Assessment in Mathematics. *Psicumex Revista semestral indizada*, 12, 1-24. doi:10.36793/psicumex.v12i1.484
- González, V., González, D., & Maytorena, M. d. (2022). Efecto de las fuentes de autoeficacia en matemáticas sobre la autovaloración en matemáticas Effect of Sources of Self-Efficacy in Mathematics on Self-Assessment in Mathematics. *Psicumex Revista semestral indizada*, 12, 1-24. doi:10.36793/psicumex.v12i1.484

- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta*. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1xJ_xF2Zcw20ctWbbqDjsLP5qGyBSk5Vm/view?pli=1
- Jiménez García, J. G., & Jiménez Izquierdo, S. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7). Obtenido de <https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/654/736>
- Kelal, M., Cruz, Y., & Barzaga, O. (2021). Factores que inciden en el bajo nivel de razonamiento lógico-matemático de los estudiantes de décimo año. *Cognosis*, 97-110.
- Leon Vilca, L. M. (2018). *CREENCIAS DE AUTOEFICACIA Y TIPO DE MENTE MATEMÁTICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS NUMÉRICOS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI APLICACIÓN - PUNO* [Tesis de Grado, Universidad Nacional del Altiplano. Universidad Nacional del Altiplano Puno (UNA-PUNO). Obtenido de https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/10359/Leon_Vilca_Luz_Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Leyva, G. (2024). La falta de aplicación de estrategias didácticas en matemáticas en alumnos de secundaria, y el bajo rendimiento académico que presentan. *Ciencia Latina Internacional*, 8(1), 4718-4749. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9810
- Macías, M. A. (2002). Las múltiples inteligencias. *Psicología desde el Caribe*(10), 27-38. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/213/21301003.pdf>
- 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. doi:10.17488/RMIB.36.3.4
- Meza, H., Meza, D., Arguello, F., & Vaca, E. (2024). Miedo a las Matemáticas: ¿Por qué a los Estudiantes no les Gusta esta Asignatura? *Revista Científica Mundo Recursivo*, 7(1), 1-19.
- Ministerio de Educación del Ecuador, E. (2025). *Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales. Nivel de Bachillerato general contiene inserciones curriculares*. Obtenido de

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/08/Curriculo-Priorizado-Bachillerato.pdf>

- Miranda Menéndez, P. (2025). Probabilidad. *Estadística Básica*. doi:10.5209/docm.003.05
- Morán-Soto, G., Valdivia-Vasquez, J. A., & González-Peña, O. I. (2022). Adaptation Process of the Mathematic Self-Efficacy Survey (MSES) Scale to Mexican-Spanish Language [Proceso de adaptación de la escala de autoeficacia matemática (MSES) al español mexicano]. *mathematics*, 10(798), 1-19. doi:10.3390/math10050798
- Muñoz Arboleda, M. (2024). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático y su relación con las prácticas pedagógicas. *Ciencia Latina*, 8(1), 4556-4565. doi:10.37811/cl_rcm.v8i1
- Núñez Núñez, M., & García Laredo, E. (2024). Estrategias de disposición al estudio y autoeficacia académica en estudiantes universitarios. *Ciencia UNEMI*, 17(44), 33-43. doi:10.29076/issn.2528-7737vol17iss44.2024pp33-43p
- Ocampo González, A. (2019). La comprensión en acción: un análisis sobre sus niveles y cualidades. *Pilquen. Sección Psicopedagogía*, 16(2), 59-74. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7193278>
- Ojeda Cárdenas, S., & Ramos Soler, C. (2010). *Probabilidad*. Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/4bca6071-0b99-4f13-a590-7533695cd161/content>
- Orihuela, C. (2024). Estrategias de resolución de problemas matemáticos en estudiantes: una revisión sistemática. *Invecom*, 1-10.
- Palella Stracuzzi, S., & Martins Pestana, F. (2010). *Metodología de la investigación cuantitativa*. FEDUPEL. Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/0B7gC0vup46j2M2txYjM4c1FNZTg/view?resourcekey=0-FZylqsYhbIwqyUtTiTmIcg>
- Parra, E. (2021). ¿Por qué a muchos estudiantes se les dificulta aprender matemáticas, en el nivel de secundaria? 1-51.
- Pascual Lacal, P. L. (2009). Teorías de Bandura aplicadas al aprendizaje. *Innovación y experiencias educativas*, 1-8. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu_mero_23/PEDRO%20LUIS_%20PASCUAL%20LACAL_2.pdf
- Pérez, E., Cupani, M., & Ayllón, S. (2005). Predictores de rendimiento académico en la escuela media: habilidades, autoeficacia y rasgos de personalidad. *Avaliação*

- Psicológica*, 4(1), 1-11. Obtenido de <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v4n1/v4n1a02.pdf>
- Posso Yépez, M. Á. (2013). *PROYECTOS, TESIS Y MARCO LÓGICO*. Noción . Obtenido de <https://bibliotecadigital.utn.edu.ec/s/inicio/item/13694>
- Robles Mori, H. (2020). Autoeficacia académica y aprendizaje autorregulado en un grupo de estudiantes de una Universidad en Lima. 37-51. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n24/n24_a04.pdf
- Sáenz de Cabezón, E. (2016). *Inteligencia Matemática Descubre al matemático que llevas dentro*. Plataforma Editorial S.L. Obtenido de https://www.casadellibro.com/libro-inteligencia-matematica/9788416620418/2804425?srsId=AfmBOor_ATsVbM8H1UDHCoYgNNJP8XuHmYNmYPLFNRMxqyDowsw_aKhC#reader
- Segarra, J., Bueno, A., Barrazueta, J., & Juliá, C. (2021). La autoeficacia de la enseñanza de matemáticas de los estudiantes de cuarto año de la Universidad del Azuay y la Universitat Rovira I Virgili. *PNA*, 16(1), 78-97. doi:10.30827/pna.v16i1.18519
- Sotelo, M., González, V., & Echeverría, S. (s.f.). Autoeficacia matemática y rendimiento académico en estudiantes de nivel medio superior. *Congreso nacional de investigación educativa*, 1-9. Obtenido de <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v17/doc/1575.pdf>
- Street, K. E., Malmberg, L.-E., & Schukajlow, S. (2024). Students' mathematics self-efficacy: a scoping review [Autoeficacia matemática de los estudiantes: una revisión exploratoria]. *Mathematics Education*, 56, 265-280. doi:10.1007/s11858-024-01548-0
- Trigueros-Ríos, G. (2022). ¿Cuáles son las causas que dificultan obtener habilidad matemática en el estudiante. *Con-ciencia*, 9(17), 107-109.
- Valbuena-Duarte, S., Padilla-Escorcía, I., & Rodríguez-Bossio, E. (2021). Reconocer la inteligencia lógico-matemática en estudiantes con capacidades excepcionales. *TED*(49), 53-72. doi:10.17227/ted.num49-8152
- Véliz, A., Dorder, A., & Sandoval, S. (2016). Relación entre autoconcepto, autoeficacia académica y rendimiento académico en estudiantes de salud de Puerto Montt, Chile. *EDUCADI*, 1(1), 97-109. doi:10.7770/EDUCADI-V1N1-ART1003
- Zamora-Araya, J., Cruz-Quesada, J., & Amador-Montes, M. (2020). Autoeficacia y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de enseñanza de la matemática. *Revista Innovaciones Educativas*, 22(32), 137-150. doi:10.22458/ie.v22i32.2818

Zamora-Araya, J., Montero-Rojas, E., Smith-Castro, V., Moreira-Mora, T., Zamora-Calvo, P., Quintero-Arias, K., & Matarrita-Muñoz, S. (2022). Género, autoeficacia y desempeño en una prueba de matemática: El papel moderador del centro educativo. *Uniciencia*, 36(1), 722-737. doi:10.15359/ru.36-1.46

ANEXOS

Anexo 1: Instrumentos

Encuesta de Creencias de Autoeficacia para la Solución de Problemas Matemáticos

OBJETIVO: Determinar el nivel de creencias de autoeficacia de los estudiantes para la solución de problemas matemáticos.

Consentimiento Informado:

Estimado estudiante, usted ha sido invitado a participar voluntariamente de esta investigación que tiene como objetivo contribuir al conocimiento sobre las creencias de autoeficacia en la solución de problemas matemáticos. Debe saber que participar de este estudio no conlleva ningún riesgo físico ni psicológico. Los resultados individuales de este cuestionario son estrictamente anónimos y confidenciales. A continuación, encontrará una serie de preguntas. No existen respuestas mejores o peores; la respuesta correcta es aquella que exprese verídicamente su propia experiencia.

Instrucciones:

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

Género: Hombre ()

Mujer ()

Edad: años

Autodefinición étnica: Blanco ()

Mestizo ()

Indígena ()

Afrodescendiente ()

Otra ()

Sector de residencia: Urbano ()

Rural ()

Curso: Octavo() ; Noveno() ; Décimo() ; Primero bachillerato() ; Segundo bachillerato() ; Tercero de bachillerato()

1	2	3	4
Nada parecido a mí	Poco parecido a mí	Algo parecido a mí	Totalmente igual a mí

Preguntas	1	2	3	4
1. ¿Qué tan capaz te sientes para comprender lo que se te solicita en el ejercicio?				
2. ¿Qué tan capaz te sientes de entender el significado de todas las palabras del ejercicio?				
3. ¿Qué tan capaz te sientes para ubicar los datos necesarios para resolver el ejercicio?				
4. ¿Qué tan capaz te sientes para ubicar la/s incógnita/s del problema?				
5. ¿Qué tan capaz te sientes para expresar el problema con tus propias palabras?				
6. ¿Qué tan capaz te sientes para recordar cómo se resuelven otras actividades similares?				
7. ¿Qué tan capaz te sientes para identificar las operaciones necesarias para resolver la actividad?				
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 tiempo y forma los pasos que planeaste para realizar la actividad?				
10. ¿Qué tan capaz te sientes de llegar al resultado correcto?				
11. ¿Qué tan capaz te sientes de superar los obstáculos que enfrentes mientras resuelves la actividad?				
12. ¿Qué tan capaz te sientes para identificar lo que estás haciendo mal mientras realizas la actividad?				
13. ¿Qué tan capaz te sientes para modificar tu estrategia para llegar al resultado correcto?				
14. ¿Qué tan capaz te sientes para revisar por ti mismo/a si tu resultado es el correcto?				
15. ¿Qué tan capaz te sientes de recordar cuáles fueron tus dificultades durante la actividad y cómo las resolviste?				
16. ¿Qué tan capaz te sientes de resolver correctamente actividades similares en un futuro?				
17. ¿Qué tan capaz te sientes de explicar cómo llegaste a tu resultado?				

https://docs.google.com/forms/d/17bLDRQcA8_UejWm_T_7q1Z89LwB0hxRfKb6UoiHhKY4/edit

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 matemáticos?				
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 matemáticos 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 2: Oficio de Decanato



FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA FECYT

Ibarra, 21 de mayo de 2025

Magister
Hidalgo Sandra
RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE"

Presente

En el marco de los convenios y las acciones colaborativas que la Universidad Técnica del norte (UTN) está desarrollando en las instituciones educativas de la región, en especial la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT), solicito comedidamente su autorización y colaboración para que la estudiante Arcos Lima Melanie Dayana, C.C.: 0450032511, 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 la 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

UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE
RECTORADO