



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



**APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA
DIDÁCTICA PARA EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS DEL
ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL
COLEGIO ADVENTISTA AMERICANA – JULIACA, 2023.**

TESIS

PRESENTADO POR:

Bach. ERIC MELANIO CUTIPA CALIZAYA

Bach. BRENDA RUBELIA ATAMARI HANCCO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD DE
MATEMÁTICA, FÍSICA, COMPUTACIÓN E
INFORMÁTICA**

PUNO – PERÚ

2024



NOMBRE DEL TRABAJO

APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN COM
O ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL LO
GRO DE LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA
DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES
DEL COLEGIO ADVENTISTA AMERICAN
A – JULIACA, 2023.

AUTOR

BRENDA RUBELIA / ERIC MELANIO ATA
MARI HANCCO / CUTIPA CALIZAYA

RECuento DE PALABRAS

19334 Words

RECuento DE CARACTERES

103138 Characters

RECuento DE PÁGINAS

104 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

8.4MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 5, 2024 2:26 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 5, 2024 2:28 PM GMT-5

● **16% de similitud general**

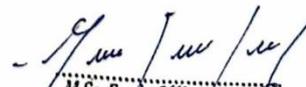
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)


M.Sc. Elio Ronald Ruelas Acero
Docente UNA - PUNO
A01798771 - SUNEDU


M.Sc. Freddy Gillegos Flores
DOCENTE FEEDUC
UNA - PUNO

Resumen



DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis a mi familia, cuyo amor incondicional y apoyo han sido mi fuerza a lo largo de este camino. A mis padres, quienes me enseñaron con su ejemplo el valor de la determinación y el sacrificio; y a mis hermanos, por ser siempre una fuente constante de inspiración y motivación.

A mis amigos, por sus palabras de aliento y comprensión, que me dieron el empuje necesario para no rendirme en los momentos difíciles.

De manera especial, este logro es también para los educadores que han dejado una huella imborrable en mi vida. Gracias a su vocación y entrega, no solo me han guiado en el aprendizaje, sino que me han motivado a ser una mejor persona y profesional.

Finalmente, quiero dedicar unas palabras a mi compañero de tesis, Eric Melanio Cutipa Calizaya, quien ha sido un verdadero apoyo y una fuente de amistad constante. Su esfuerzo, compañerismo y compromiso en cada etapa de este proyecto han hecho que este proceso sea más enriquecedor y llevadero.

Este triunfo también es para todas las mujeres que, con su perseverancia y esfuerzo, abren camino cada día en la búsqueda de sus sueños. A todos ellos, mi más sincero agradecimiento y admiración

Brenda Rubelia Atamari Hancco



DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de tesis a mi familia, que con su amor incondicional y apoyo constante ha sido mi mayor pilar durante todo este recorrido. A mis padres, quienes me enseñaron con su ejemplo el valor de la perseverancia y el esfuerzo, y a mis hermanos, por ser siempre una fuente de inspiración y aliento en los momentos en que más lo necesitaba.

Agradezco profundamente a mis amigos, por su comprensión y sus palabras de ánimo, que me ayudaron a mantenerme firme y enfocado en cada paso del camino.

También deseo dedicar este logro a los educadores que, con su vocación y entrega, han dejado una huella imborrable en mi vida, guiándome y motivándome a superarme cada día.

Por último, quiero expresar mi gratitud a mi compañera de tesis, Atamari, quien ha sido un verdadero apoyo y una constante fuente de amistad. Su compromiso y entusiasmo en cada etapa de este proyecto han hecho que este proceso sea mucho más enriquecedor y llevadero.

A todos ellos, mi más sincero agradecimiento y profunda admiración.

Eric Melanio Cutipa Calizaya



AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas aquellas personas y entidades que hicieron posible la realización de esta tesis.

A nuestro asesor de tesis, por su paciencia, orientación y sabios consejos, que fueron fundamentales para la culminación de este proyecto. Su experiencia y conocimiento nos guiaron en cada paso del proceso, y su compromiso con nuestra educación nos inspiró a dar lo mejor de nosotros mismos.

A nuestras familias, por su inagotable apoyo emocional y financiero, y por creer en nosotros incluso en los momentos más difíciles. Sin su respaldo, este logro no habría sido posible.

A nuestros compañeros y amigos, por su camaradería y apoyo constante. Sus palabras de aliento y sus aportes en momentos clave fueron de gran ayuda para superar los obstáculos que encontramos en el camino.

Finalmente, agradecemos a todas las instituciones educativas y personas entrevistadas, por su disposición y colaboración al compartir su valiosa información, lo cual enriqueció significativamente nuestro trabajo de investigación.

Brenda Rubelia Atamari Hanco

Eric Melanio Cutipa Calizaya



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	15
ABSTRACT.....	16
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.2.1. Problema general.....	20
1.2.2. Problemas específicos	20
1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.3.1. Hipótesis general	20
1.3.2. Hipótesis específicas	21
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	21
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
1.5.1. Objetivo general	22
1.5.2. Objetivos específicos	22



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1.	ANTECEDENTES	24
2.1.1.	Internacional.....	24
2.1.2.	Nacional	27
2.1.3.	Local.....	29
2.2.	MARCO TEÓRICO	31
2.2.1.	La gamificación.....	31
2.2.2.	La gamificación en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	33
2.2.3.	Planificación cuidadosa de la gamificación	35
2.2.4.	Ejecución cuidadosa de la gamificación	35
2.2.5.	Evaluación cuidadosa de la gamificación	35
2.2.6.	Competencias del área de matemática	36
2.2.7.	Resuelve problemas de cantidad	36
2.2.8.	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios	38
2.2.9.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	39
2.2.10.	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	40

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....	42
3.2.	PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO.....	42
3.3.	PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO.....	43
3.3.1.	Enfoque de investigación	43
3.3.2.	Tipo de investigación	43



3.3.3. Diseño de investigación	43
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	44
3.4.1. Población.....	44
3.4.2. Muestra.....	45
3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO	45
3.6. PROCEDIMIENTO.....	46
3.6.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	46
3.7. VARIABLES	48

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados.....	49
4.1.1. Resultados de las competencias matemáticas	49
4.1.1.1. Resultados descriptivos del logro de las competencias del área de matemática en la prueba de entrada y salida.	49
4.1.1.2. Prueba de hipótesis de la diferencia de medias de las competencias del área de matemática	51
4.1.2. Resultados de la competencia resuelve problemas de cantidad.	53
4.1.2.1. Resultados descriptivos de las competencias resuelve problemas de cantidad en la prueba de entrada y salida.	54
4.1.2.2. Prueba de hipótesis de la diferencia de medias la competencia resuelve problemas de cantidad	56
4.1.3. Resultados de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios	58



4.1.3.1. Resultados descriptivos de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la prueba de entrada y salida.	59
4.1.3.2. Prueba de hipótesis de la diferencia de medias la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios	61
4.1.4. Resultados de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización	63
4.1.4.1. Resultados descriptivos de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida.	64
4.1.4.2. Prueba de hipótesis de la diferencia de medias la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.....	66
4.1.5. Resultados de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	68
4.1.5.1. Resultados descriptivos de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la prueba de entrada y salida.	69
4.1.5.2. Prueba de hipótesis de la diferencia de medias la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	71
4.2. Discusión	74
V. CONCLUSIONES.....	76
VI. RECOMENDACIONES.....	77
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ANEXOS.....	82



Área : Interdisciplinaridad en la dinámica educativa: teoría y métodos de la investigación de la didáctica de la matemática.

Tema : La caracterización de significados institucionales y personales de los objetos matemáticos

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 08/11/2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Población de la investigación.....	44
Tabla 2 Muestra de la investigación.	45
Tabla 3 Operacionalización de la variable de estudio.....	48
Tabla 4 Competencias del área de matemática en la prueba de entrada y salida.....	50
Tabla 5 Competencia resuelve problemas de cantidad en la prueba de entrada y salida	55
Tabla 6 Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la prueba de entrada y salida.....	60
Tabla 7 Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida.....	65
Tabla 8 Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la prueba de entrada y salida.....	70



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Lugar de estudio, el Colegio Adventista Americana.....	42
Figura 2 Nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida	50
Figura 3 Curva normal de la prueba t: puntos críticos para la prueba de hipótesis general	53
Figura 4 Nivel de logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en la prueba de entrada y salida	55
Figura 5 Curva normal de la prueba t: puntos críticos para la prueba de hipótesis general	58
Figura 6 Nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la prueba de entrada y salida	60
Figura 7 Curva normal de la prueba t: puntos críticos para la prueba de hipótesis general	63
Figura 8 Nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida	65
Figura 9 Curva normal de la prueba t: puntos críticos para la prueba de hipótesis general	68
Figura 10 Nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida	70
Figura 11 Curva normal de la prueba t: puntos críticos para la prueba de hipótesis general	73



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Matriz de consistencia	83
ANEXO 2 Instrumento de recolección de datos para la preprueba y posprueba	85
ANEXO 3 Solucionario del instrumento para efectos de calificación	89
ANEXO 4 Validez del instrumento de recolección de datos.	96
ANEXO 5 Base de datos de las competencias del área de matemática en la prueba de entrada	98
ANEXO 6 Base de datos de las competencias del área de matemática en la prueba de salida.....	99
ANEXO 7 Constancia de ejecución.	100
ANEXO 8 Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	101
ANEXO 9 Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional....	103



ACRÓNIMOS

MINEDU:	Ministerio de Educación del Perú
IE:	Institución Educativa
IIEE:	Instituciones Educativas
IES:	Institución Educativa Secundaria
EBR:	Educación Básica Regular
EUNE:	Examen Único Nacional de Educación
CNEB:	Currículo de la Educación Básica Regular
PCI:	Proyecto Curricular Institucional
SIAGIE:	Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa
EAM:	Escala de Actitud hacia las Matemáticas
TRP:	Taller de Resolución de Problemas



RESUMEN

El propósito principal de esta investigación fue “Determinar si la gamificación es una estrategia didáctica para lograr las competencias del área de matemática en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023”. Se optó por un enfoque cuantitativo, específicamente de tipo experimental, empleando un diseño preexperimental que comprendió tanto una preprueba como una posprueba. La población objeto de estudio abarcó a 308 estudiantes matriculados en los cinco grados a lo largo del año 2023. La muestra, constituida por 56 estudiantes del tercer grado de dicha institución educativa, se seleccionó de manera no probabilística. El examen y la prueba escrita se utilizaron como técnica e instrumento respectivamente, para recopilar datos y evaluar la gamificación como una estrategia didáctica que mejora las competencias del área de matemática. Los resultados muestran que el logro de las competencias del área de matemática en la prueba de entrada muestra que 18% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en inicio, 36% en proceso, 39% en logro previsto y 7% logro destacado. En la prueba de salida muestra que el 32% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en proceso, el 50% en logro previsto y 16% en logro destacado, la medida de tendencia central media aritmética respecto a las competencias del área de matemática en la prueba de salida $\bar{y}_s = 15,41$ es mayor a la de la prueba de entrada $\bar{y}_e = 13,50$ de acuerdo con la escala de logro de competencias, generalizado hacia la población el uso de la gamificación como estrategia didáctica influye de forma directa en el desarrollo de las competencias del área de matemática.

Palabras Clave: Competencias, Didáctica, Estrategia, Gamificación, Matemática.



ABSTRACT

The main purpose of this research was “To determine if gamification is a didactic strategy to achieve competencies in the area of mathematics in the students of Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.” A quantitative approach was chosen, specifically experimental, using a pre-experimental design that included both a pre-test and a post-test. The population under study included 308 students enrolled in the five grades throughout the year 2023. The sample, made up of 56 third grade students of said educational institution, was selected in a non-probabilistic manner. The exam and the written test were used as a technique and instrument respectively, to collect data and evaluate gamification as a teaching strategy that improves skills in the area of mathematics. The results show that the achievement of the competencies in the area of mathematics in the entrance test shows that 18% of students are at a level of achievement in the beginning, 36% in process, 39% in expected achievement and 7% outstanding achievement. The exit test shows that 32% of students are at a level of achievement in process, 50% at expected achievement and 16% at outstanding achievement, the arithmetic mean central tendency measure regarding the competencies in the area of mathematics. in the exit test and $\bar{s}=15.41$ is greater than that of the entry test and $\bar{e}=13.50$ according to the competency achievement scale, generalized to the population the use of gamification as a teaching strategy has a significant influence directly in the development of competencies in the area of mathematics.

Keywords: Competencies, Didactics, Strategy, Gamification, Mathematics.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La gamificación en la educación básica regular en el Perú se refiere a la integración de elementos y mecánicas de juego en el entorno educativo para motivar y comprometer a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Este enfoque busca aprovechar la naturaleza lúdica de los juegos para mejorar la participación, el interés y la retención de conocimientos en los estudiantes. Al implementar la gamificación, se incorporan elementos como desafíos, recompensas, competencias y narrativas dentro de las actividades educativas, transformando así la experiencia de aprendizaje en algo más interactivo y atractivo. Este enfoque puede aplicarse en diversas materias y niveles educativos, con el objetivo de hacer que el aprendizaje sea más dinámico y motivador para los estudiantes. La gamificación de las matemáticas en el Colegio Adventista Americana de la ciudad de Juliaca busca la integración de elementos lúdicos y dinámicas de juego en la enseñanza de esta disciplina, respetando los principios y valores adventistas.

La estructura de este estudio se compone de los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se detallan aspectos relacionados con la exposición del problema, los problemas específicos, la formulación de hipótesis y la justificación de la investigación.

El Capítulo II examina los antecedentes a nivel internacional, nacional y local, junto con el marco teórico que respalda las variables y dimensiones objeto de estudio.



El Capítulo III ofrece una descripción exhaustiva de la ubicación geográfica de la investigación, la población y la muestra, la metodología de investigación, el diseño estadístico, los procedimientos y el análisis de las variables.

El Capítulo IV se dedica al análisis y la discusión de los resultados obtenidos, tanto descriptivos como relacionales e inferenciales.

Finalmente, los Capítulos V y VI comprenden las conclusiones y las recomendaciones, respectivamente.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gamificación en la educación implica la aplicación de principios y elementos característicos de los juegos al entorno educativo, con el propósito de mejorar el proceso de aprendizaje, motivar a los estudiantes y estimular su participación. Algunos de estos elementos incluyen puntos, insignias, niveles, desafíos, recompensas, narrativas, feedback, competencia y cooperación. La gamificación busca crear experiencias educativas más atractivas, divertidas y significativas, aprovechando las características de los juegos para captar la atención, generar emociones positivas y promover la involucración activa de los estudiantes en las actividades propuestas (EduTrends, 2019).

La gamificación en la enseñanza de las matemáticas busca mejorar el desempeño, la motivación y la participación de los estudiantes al aplicar elementos y principios propios de los juegos. Esta técnica ofrece beneficios diversos para el aprendizaje de las matemáticas, ya que estimula el desarrollo de habilidades en cálculo y lógica matemática. Proporciona a los estudiantes la oportunidad de abordar problemas, desafíos y ejercicios de manera lúdica y entretenida (Encalada, 2021), estimular el interés y la curiosidad por las matemáticas, al crear experiencias de aprendizaje más atractivas, dinámicas y significativas (Moreno, 2021), Fortalecer la confianza en sí mismos y la capacidad de los



estudiantes al ofrecerles oportunidades para avanzar, superarse y alcanzar el éxito (O. González et al., 2021).

Luego de la entrevista realizada a los actores de la comunidad educativa Americana Roger Añacata Mamani – coordinador pedagógico especializado del área de matemática manifiesta que las matemáticas contextualizadas y desarrolladas a través de experiencias vividas son las perceptibles a ser interiorizadas por los estudiantes, para ello es necesario el uso de diferentes recursos, materiales y estrategias didácticas Juan Edwin Tipula Ticona docente de matemática manifiesta que a través de su experiencia como docente de matemáticas ha sido siempre necesario el uso de estrategias didácticas variadas, más aún con el uso de TIC aplicaciones como Geogebra, Symbolab, IA, etc. Y que se ha observado un limitado uso de estas estrategias dado a la libertad que el docente tiene en clase. Además Ortiz y Guevara (2021) manifiestan que la gamificación implica la creación de desafíos mentales que generan emociones al trasladar parte de la realidad a juegos. Luego de la entrevista se puede deducir la importancia del uso de estrategias didácticas como la gamificación tendrían un impacto directo en el desarrollo de las competencias matemáticas.

Este estudio ha identificado limitaciones en el uso de estrategias didácticas en dicha IE y considerando la perspectiva de uso de nuevas estrategias didácticas por parte de los docentes de matemática, tales como la gamificación como estrategia didáctica para mejorar las competencias del área de matemática la investigación parte de la interrogante: ¿Será la gamificación una estrategia didáctica que mejora las competencias del área de matemática en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023? Los resultados de la investigación permitieron comprender la importancia del uso de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.



1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Será la gamificación una estrategia didáctica que mejora las competencias del área de matemática en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo la gamificación mejora la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023?
- ¿Cómo la gamificación mejora la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023?
- ¿Cómo la gamificación mejora la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del Colegio Adventista Americana– Juliaca, 2023?
- ¿Cómo la gamificación mejora la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del Colegio Adventista Americana– Juliaca, 2023?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

La gamificación es una estrategia didáctica que mejora significativamente las competencias del área de matemática en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.



1.3.2. Hipótesis específicas

- La gamificación mejora significativamente en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.
- La gamificación mejora significativamente en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.
- La gamificación mejora significativamente en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.
- La gamificación mejora significativamente en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La implementación de la gamificación en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se justifica por varios motivos. En primer lugar, esta estrategia utiliza elementos de diseño de juegos, como desafíos, recompensas y narrativas, para crear experiencias educativas más atractivas y motivadoras. Estos elementos pueden captar la atención de los estudiantes de manera efectiva, generando un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo. Además, la gamificación puede ayudar a abordar el temor y la ansiedad asociados comúnmente con las matemáticas, al transformar la resolución de problemas y la práctica matemática en actividades divertidas y desafiantes. Al introducir la competencia amigable y la cooperación, la gamificación promueve un ambiente colaborativo que fomenta la interacción entre los estudiantes, mejorando así su



motivación intrínseca y su participación en el proceso de aprendizaje. Otro aspecto relevante es la capacidad de la gamificación para ofrecer retroalimentación inmediata y personalizada, permitiendo a los estudiantes evaluar su progreso y corregir errores de manera interactiva. Esto contribuye al desarrollo de habilidades matemáticas de manera más efectiva y refuerza la autoeficacia de los estudiantes.

En resumen, la gamificación en la enseñanza de las matemáticas busca transformar el aprendizaje en una experiencia más positiva y atractiva, motivando a los estudiantes a comprometerse activamente con los conceptos matemáticos y a disfrutar del proceso de adquisición de conocimientos en esta disciplina.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

Aplicar la gamificación como estrategia didáctica para mejorar las competencias del área de matemática en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.

1.5.2. Objetivos específicos

- Aplicar la gamificación para mejorar la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.
- Aplicar la gamificación para mejorar la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.



- Aplicar la gamificación para mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.
- Aplicar la gamificación para mejorar la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

En el contexto de este estudio, se seleccionaron referentes previos que abarcaron investigaciones a nivel global, nacional y local, ya que se identificaron numerosos trabajos prácticos centrados en la implementación de la gamificación en el ámbito educativo, específicamente en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Estos antecedentes comprenden:

2.1.1. Internacional

La investigación de Delgado y Chicaiza (2022) tuvo como propósito la revisión sistemática que consistió en examinar la literatura existente sobre la gamificación y las herramientas tecnológicas, con el objetivo de identificar sus principales contribuciones al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. La metodología utilizada se centró en un enfoque cualitativo basado en la revisión sistemática de la literatura y el análisis documental de veinte producciones científicas, publicadas en revistas indexadas en bases de datos como Scopus, DOAJ, Web of Science y Dialnet. Los resultados destacan que la gamificación, mediada por herramientas tecnológicas, se presenta como una estrategia motivacional efectiva para revitalizar la práctica docente y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Y concluyen que los progresos tecnológicos han alterado la forma en que la sociedad accede a la información y adquiere conocimientos. Como consecuencia, el ámbito educativo busca realizar



una transición pedagógica alejándose de las prácticas tradicionales para abordar la falta de motivación entre los estudiantes.

Díez (2022) el objetivo fundamental de su investigación fue explorar en profundidad la conexión existente entre el uso de técnicas de juego, conocido como gamificación, y la enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas. Este enfoque experimental proporcionó una comprensión detallada de cómo la gamificación puede integrarse de manera eficaz en la enseñanza de matemáticas, ofreciendo así una base sólida para futuras aplicaciones educativas establecidas en una propuesta didáctica, donde se aplican contenidos y actividades matemáticas mediante la metodología de la gamificación en un aula de primer grado de Educación Primaria. Los resultados obtenidos durante el desarrollo de las diversas actividades de la intervención didáctica, podemos observar un significativo incremento en los conocimientos adquiridos por el alumnado, así como una mejora en su aplicabilidad práctica. Llegando a la conclusión de la gran importancia del juego, específicamente la gamificación, en la etapa de Educación Primaria. Además, descubrimos cómo estas estrategias lúdicas pueden ser integradas efectivamente en el aula mediante la enseñanza de matemáticas.

Elles y Gutiérrez (2021) el objetivo de su investigación fue mostrar que el uso de la gamificación como estrategia metodológica con el apoyo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) influye en la enseñanza de matemáticas para el sexto grado de la Institución Educativa Manuel Antonio Toro. El enfoque experimental ofreció una comprensión detallada sobre la integración eficaz de la gamificación en la enseñanza de matemáticas. Con una muestra de 17% de las sesiones de clase incorporan estrategias digitales, la implementación de Classcraft se enfoca en fortalecer habilidades matemáticas clave, como la



racionalización, resolución de problemas y análisis. Además, promueve la construcción de conocimiento de manera individual y colectiva, impulsando el desarrollo de competencias básicas con énfasis en su aplicación práctica. Este enfoque innovador aborda los cinco tipos de pensamiento matemático. Los resultados son significativamente afectados por la manera de enseñar, los métodos y la tecnología, especialmente mediante el uso de Classcraft y la elaboración de actividades lúdicas y gamificadas. Estas actividades contribuyen a un incremento del 40% en el crecimiento y fortalecimiento de las competencias, habilidades y destrezas matemáticas, al mismo tiempo que generan un ambiente motivador para el 85% de los estudiantes. Esto ha resultado en una mejora percibida del 30% en la calidad de la educación.

López et al. (2021) el objetivo de su trabajo de investigación propone un diseño de estrategia de enseñanza basada en la gamificación, específicamente enfocada en el tema de polinomios dentro de la asignatura de matemáticas. Se trata de un avance de investigación que emplea un estudio de caso de alcance descriptivo. La población objetivo comprende estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución educativa privada en Jalisco, México, con la participación de 43 alumnos. Los resultados muestran que la implementación de la estrategia de gamificación en la enseñanza de matemáticas generó un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes, evidenciado por un mayor grado de participación en la asignatura. Estos resultados sugieren que la introducción de enfoques innovadores en la enseñanza contribuye a mejorar la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas.

Álvarez y Erazo (2021) en su estudio tiene como objetivo examinar cómo la herramienta Educaplay puede contribuir al proceso de aprendizaje del álgebra



en los estudiantes del Octavo Año de Básica de la Unidad Educativa "Mariscal Antonio José de Sucre". Para ello, se lleva a cabo una investigación explicativa. A través del análisis de datos con el software SPSS y la prueba t de Student, se concluye que la integración de Educaplay en el aprendizaje del álgebra mejoró el nivel de comprensión de los estudiantes en un 85%. Como respuesta a estos hallazgos, se propone diseñar una guía metodológica para que el 100% de los docentes implementen esta plataforma en el aula, con el objetivo de alcanzar un incremento del 90% en la asimilación de conocimientos.

Workshop (2021) en el taller de Resolución de Problemas (TRP), una asignatura del segundo año del Profesorado en Matemática en la UNLPam, requiere que los estudiantes tengan conocimientos previos de geometría. Sin embargo, encuestas realizadas en 2019 revelaron que el 70% de los alumnos del nuevo plan de estudios no conocen o no recuerdan varios conceptos geométricos clave. Esto destaca una brecha del 65% entre los conocimientos previos y los necesarios para resolver problemas geométricos de forma autónoma. Para abordar esta situación, es esencial implementar una propuesta innovadora que permita cumplir los objetivos del curso, con la meta de reducir esta brecha en un 50% sin desatender otras unidades.

2.1.2. Nacional

Guisvert y Lima (2022) el objetivo principal de este artículo fue analizar cómo la gamificación puede ser una estrategia efectiva para la enseñanza de matemáticas en la Educación Básica Regular. Ante los retos actuales, se resalta la importancia de que los docentes adopten un rol dinámico y lúdico, aprovechando las TIC del siglo XXI. A través de una revisión bibliográfica de 29 estudios, se



concluye que la gamificación no solo mejora el aprendizaje matemático, sino que también motiva y estimula a los estudiantes a aprender de forma independiente y didáctica, utilizando herramientas tecnológicas que los nativos digitales manejan con facilidad, estos estudiantes evidenciaron un nivel medio de dominio 16,3% y un nivel alto de dominio 83,7%.

En el informe de investigación de Montoya (2022) surge de una propuesta que busca diseñar una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas de estudiantes de primer año de secundaria en una institución educativa pública de Lima. La fundamentación de la estrategia se sustenta en el paradigma socio-crítico e interpretativo, adoptando un enfoque cualitativo y clasificándose como investigación aplicada. La muestra, no probabilística, comprende veintiocho estudiantes, tres docentes y un directivo. Las técnicas utilizadas incluyen entrevistas semi-estructuradas con los docentes y el directivo, así como cuestionarios y pruebas pedagógicas con las estudiantes, como instrumentos de recolección de datos. El trabajo de campo revela un bajo nivel de desarrollo de habilidades matemáticas y escasa motivación por el aprendizaje entre las estudiantes. Los docentes evidencian desconocimiento de estrategias para el desarrollo de habilidades matemáticas y de las herramientas digitales para la enseñanza de la matemática. La investigación concluye que la propuesta de gamificación se basa en la integración y uso de tres herramientas para mejorar las habilidades matemáticas: un diagnóstico inicial mediante el "oráculo matemático", el refuerzo de habilidades deficientes con dos herramientas adicionales de gamificación, Khan Academy y Kahoot..

En otro sentido, Villarreal (2024) considera que es fundamental destacar que la gamificación no constituye un motivador universal al 100%. Mientras



algunos estudiantes muestran disposición para adoptar rápidamente nuevas metodologías, otros prefieren un enfoque más tradicional en su proceso de aprendizaje (Glover, 2013). La clave reside en diseñar diversas actividades adaptadas a diferentes perfiles de estudiantes. A través de la herramienta Genially y la Plataforma Wildgoose, no solo hemos abordado la motivación de los estudiantes, sino que también hemos logrado que comprendan los beneficios de estudiar y asimilar contenidos matemáticos para su futuro, yendo más allá de las recompensas inmediatas como las calificaciones. Asimismo, hemos fomentado que exploren en profundidad los temas del curso de manera voluntaria, prescindiendo de la necesidad de solicitarles un esfuerzo adicional. En última instancia, nuestro propósito es inducir un cambio positivo en el comportamiento de los estudiantes, en lugar de simplemente manipular su percepción (Kapp, 2012).

2.1.3. Local

Hanco (2022) su investigación tuvo como objetivo Emplear la herramienta digital Kahoot para la enseñanza de matemáticas en estudiantes de segundo grado avanzado del Centro de Educación Básica Alternativa "Manco Cápac" de Juliaca durante el año 2020. A través de una metodología cuantitativa experimental con una muestra de educandos que se selecciono estuvo conformada por 33 estudiantes que, los resultados obtenidos fueron significativos para el 95% de los participantes, lo que equivale a 31 estudiantes. Estos demostraron un desempeño destacado en las evaluaciones. El 5% restante, compuesto por 2 estudiantes, alcanzó logros en proceso, principalmente debido a situaciones de ausencia por parte de los mismos. Es crucial tener en cuenta que estos resultados no se pueden extrapolar a una muestra más amplia, sino que son más representativos de un



grupo de alumnos con características similares a los individuos mencionados. La investigación concluye que kahoot como instrumento de aprendizaje de Matemática fué ideal en los alumnos del centro de educación básica alternativa Manco

En su artículo, Mamani (2022) el objetivo de la investigación fue evaluar el rendimiento de las tecnologías contemporáneas desarrolladas para el ámbito educativo, centrándose de forma metodológica en una investigación exploratoria y teórica sobre los beneficios de la gamificación como herramienta educativa. En el contexto actual, donde los estudiantes buscan soluciones tecnológicas para satisfacer sus necesidades educativas, se resalta la importancia de que los docentes y las instituciones educativas adopten enfoques innovadores y metodologías actualizadas al impartir clases. Los resultados obtenidos indican que la gamificación, cuando se integra con la educación, contribuye al compromiso del estudiante, centrándose en aumentar la motivación y la participación, y proporcionando diversas herramientas y recursos a los educandos. El artículo concluye subrayando los beneficios que la gamificación aporta al entorno educativo.

Apaza y Garnica (2022) Se llevó a cabo una investigación en la Institución Educativa Primaria N° 70011 – Mañazo, con el objetivo de evaluar el impacto de la gamificación como estrategia en la resolución de problemas aritméticos en estudiantes del V ciclo. La metodología fue cuantitativa, con un diseño cuasiexperimental, utilizando dos grupos: un grupo control y un grupo experimental. Se administraron pruebas de Pre y Post Test, sometiendo a un grupo al tratamiento experimental. La población total fue de 90 estudiantes, y se seleccionó una muestra de 30 estudiantes mediante un muestreo no probabilístico



por conveniencia. Los resultados mostraron que la gamificación tuvo un impacto significativo, respaldado por la prueba de Wilcoxon, con un p-valor de 0.001, inferior a 0.05, lo que indica significancia estadística con un nivel de confianza del 95%. Los estudiantes del grupo experimental obtuvieron un promedio de 18.57 puntos tras el tratamiento, en comparación con el grupo control, lo que refleja un incremento del 35% en el nivel de logro aritmético.

Palací y Palací (2020) El estudio aborda las dificultades de un 70% de los estudiantes universitarios en asignaturas cuantitativas, especialmente en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos. Para mejorar estas competencias, se propone una planificación de actividades prácticas, que incluye el visionado previo de material audiovisual sobre paradojas estadísticas (Simpson, Yule-Simpson, Ellsberg) y el problema de Monty Hall. Estas actividades sirven como preparación para debates en clase y sesiones de desarrollo, donde los estudiantes, en grupos de 3 a 4, utilizan herramientas de gamificación (dados y cartas) para aplicar los conceptos aprendidos. Los resultados se discuten en debates posteriores que involucran al 100% de la clase.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. La gamificación

La gamificación implica la utilización de componentes y dinámicas propias de los juegos, como puntos, recompensas y competiciones, en entornos no relacionados con el juego con el fin de motivar, estimular la participación y mejorar la experiencia de los usuarios en diferentes actividades, como la educación, el trabajo o el marketing. “El concepto busca aplicar elementos



característicos de los juegos para comprometer a las personas, tornar las tareas más atractivas y alcanzar objetivos específicos” (Oriol, 2022, p.42).

(J. P. Hernández et al., 2022) consideran que la gamificación a través de los videojuegos implica la incorporación de elementos y mecánicas propias de los juegos en contextos no lúdicos con el fin de motivar, comprometer y mejorar la experiencia de los participantes. Esta estrategia utiliza la estructura y dinámica de los videojuegos para alcanzar objetivos específicos en áreas como la educación, el trabajo y otros campos.

En este enfoque, se toman elementos característicos de los videojuegos, como puntos, niveles, recompensas, desafíos y narrativas, y se aplican a situaciones cotidianas. Por ejemplo, en el ámbito educativo, se pueden diseñar actividades que sigan la estructura de un videojuego, donde los estudiantes ganan puntos por completar tareas, alcanzan niveles al progresar y reciben recompensas por sus logros.

Ortiz y Guevara (2021) La gamificación implica la creación de desafíos mentales que generan emociones al trasladar parte de la realidad a juegos. Estos juegos deben presentar retos que motiven a las personas a enfrentarse a ellos, ya sea contra otros participantes o contra sí mismos. Además, deben regirse por reglas específicas que los participantes deben seguir, y se deben establecer sistemas de puntaje que determinen a los ganadores o líderes del juego. Esta estrategia tiene como objetivo animar a las personas a participar en actividades que, de otra manera, podrían considerar aburridas, al incorporar los elementos dinámicos y motivadores propios de los juegos.



2.2.2. La gamificación en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

La gamificación en la enseñanza de las matemáticas no solo implica agregar elementos de juego, sino también alinear de manera efectiva estos elementos con los objetivos educativos para crear una experiencia de aprendizaje motivadora y efectiva.

La gamificación en la enseñanza de las matemáticas mediante el uso de softwares matemáticos implica integrar elementos y principios de diseño de juegos en la experiencia educativa, aprovechando las características interactivas de las herramientas digitales. Aquí hay algunas formas de implementar la gamificación en la enseñanza de las matemáticas con el uso de software (García et al., 2020):

- **Desafíos Interactivos:** Diseñar desafíos matemáticos interactivos dentro del software, donde los estudiantes deben resolver problemas y completar niveles para avanzar. Proporcionar retroalimentación inmediata y recompensas virtuales.
- **Simulaciones Educativas:** Utilizar simulaciones en el software para representar conceptos matemáticos de manera visual y práctica. Los estudiantes pueden explorar entornos virtuales y aplicar cálculos en situaciones realistas.
- **Puntuaciones y Logros:** Implementar sistemas de puntuación y logros dentro del software. Los estudiantes pueden ganar puntos por respuestas correctas, avances en el contenido y la finalización de tareas específicas, lo que contribuye a su progreso general.



- **Competencias Virtuales:** Organizar competencias virtuales donde los estudiantes pueden enfrentarse en desafíos matemáticos en línea. Registrar las puntuaciones y destacar a los mejores rendimientos.
- **Historias Interactivas:** Crear historias interactivas o aventuras en el software que requieran la resolución de problemas matemáticos para avanzar en la trama. Los estudiantes pueden tomar decisiones basadas en cálculos.
- **Personalización del Aprendizaje:** Ofrecer opciones de personalización en el software, permitiendo a los estudiantes elegir rutas de aprendizaje, niveles de dificultad y tipos de desafíos, brindándoles un mayor control sobre su experiencia.
- **Colaboración en Línea:** Integrar funciones de colaboración en línea dentro del software, donde los estudiantes pueden trabajar juntos en la resolución de problemas matemáticos y compartir estrategias.
- **Recompensas Virtuales:** Otorgar recompensas virtuales, como medallas, insignias o avatares, a medida que los estudiantes alcanzan hitos o demuestran habilidades matemáticas. Esto puede aumentar la motivación y el compromiso.
- **Seguimiento del Progreso:** Proporcionar herramientas de seguimiento del progreso para que los estudiantes y los educadores puedan monitorear el rendimiento, identificar áreas de mejora y celebrar logros.
- **Feedback Inmediato:** Facilitar el feedback inmediato dentro del software, destacando errores y proporcionando explicaciones claras para mejorar la comprensión matemática.



La integración de la gamificación con softwares matemáticos crea un entorno de aprendizaje interactivo y motivador que puede mejorar la participación y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas.

2.2.3. Planificación cuidadosa de la gamificación

La gamificación en la enseñanza de las matemáticas implica el uso de elementos y dinámicas de juego para motivar y comprometer a los estudiantes en el aprendizaje de conceptos matemáticos (García et al., 2020).

La gamificación bien planificada puede hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más atractivo y motivador para los estudiantes, al mismo tiempo que refuerza los objetivos educativos esenciales.

2.2.4. Ejecución cuidadosa de la gamificación

Es fundamental adaptar la gamificación a la edad y nivel de los estudiantes, asegurándose de que la mecánica del juego esté alineada con los objetivos educativos (García et al., 2020).

La ejecución cuidadosa de la gamificación requiere atención constante, adaptabilidad y una comprensión profunda de cómo los estudiantes están interactuando con el juego y cómo se están apropiando de los conceptos matemáticos.

2.2.5. Evaluación cuidadosa de la gamificación

La evaluación cuidadosa de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas es esencial para comprender su impacto en el aprendizaje de los estudiantes y hacer ajustes para mejorar futuras implementaciones, La evaluación



cuidadosa de la gamificación en matemáticas debe ser un proceso continuo y reflexivo que involucre a todos los interesados y permita la mejora constante de la estrategia de gamificación.

García et al. (2020) La retroalimentación constante y la capacidad de ajustar el juego según las necesidades de los estudiantes son esenciales para el éxito de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Además, la inclusión de elementos de narrativa, competencia amistosa y recompensas puede aumentar la participación y el entusiasmo de los estudiantes.

2.2.6. Competencias del área de matemática

El proceso de adquirir conocimientos en matemáticas desempeña un papel fundamental en la preparación de individuos para convertirse en ciudadanos que puedan buscar, estructurar, sistematizar y analizar información.

Según MINEDU (2016) Alcanzar el Perfil de egreso de los estudiantes de la EBR implica el cultivo de varias competencias. Mediante la aplicación del enfoque orientado a la resolución de problemas, el área de las Matemáticas fomenta y facilita el desarrollo, por parte de los estudiantes, de las siguientes competencias matemáticas:

2.2.7. Resuelve problemas de cantidad

Según Coronado (2021), las competencias aritméticas abarcan la capacidad de los estudiantes para entender y aplicar números y operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) de forma efectiva en distintas situaciones académicas y prácticas. En el nivel secundario, esta habilidad es fundamental ya que establece las bases para el éxito en matemáticas más



avanzadas y en muchas disciplinas y carreras que requieren un manejo sólido de los conceptos aritméticos.

El desarrollo de esta competencia procura que el estudiante resuelva situaciones problemáticas o proponga nuevos desafíos que requieran la construcción y comprensión de conceptos relacionados con la cantidad, el número, los sistemas numéricos, así como sus operaciones y propiedades. Y de acuerdo con MINEDU (2016) requiere combinar diversas capacidades como:

- **Traduce cantidades a expresiones numéricas:** Esto implica convertir las relaciones entre los datos y condiciones de un problema en una expresión numérica o modelo que represente esas relaciones. Dicha expresión opera como un sistema conformado por números, operaciones y sus propiedades.
- **Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones:** Implica demostrar la comprensión de conceptos numéricos, operaciones y propiedades, unidades de medida, así como las relaciones entre ellos.
- **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo:** Implica la selección, adaptación o creación de diversas estrategias y procedimientos, como el cálculo mental y escrito, estimación, aproximación, medición y comparación de cantidades, así como el uso de varios recursos.
- **Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones:** Implica hacer afirmaciones sobre las posibles relaciones entre diferentes tipos de números y sus operaciones, basándose en comparaciones y experiencias que llevan a la deducción de propiedades a partir de casos específicos.



2.2.8. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios

Las competencias algebraicas implican la habilidad de los estudiantes para entender y emplear el álgebra en la solución de problemas y la interpretación de situaciones matemáticas. Estas competencias abarcan la capacidad de manipular expresiones algebraicas, resolver ecuaciones e inecuaciones, trabajar con funciones y gráficas, y aplicar el razonamiento algebraico en distintos contextos (Cuesta y Escalante, 2019).

El desarrollo de esta competencia procura que el estudiante desarrolle la capacidad de reconocer equivalencias, generalizar patrones y entender cómo una magnitud cambia en relación con otra. Esto se logra al formular reglas generales que le permitan descubrir valores desconocidos, establecer restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Y de acuerdo con MINEDU (2016) requiere combinar diversas capacidades como:

- **Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas:** Implica convertir la información, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema en una representación gráfica o algebraica (modelo) que describa de manera general la interacción entre ellos.
- **Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas:** Implica demostrar la comprensión de patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones, estableciendo conexiones entre estos conceptos.
- **Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales:** Implica la elección, adaptación, combinación o creación de procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas.



- **Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia:**
Implica elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades, utilizando el razonamiento inductivo para generalizar reglas y el razonamiento deductivo para probar y verificar propiedades y relaciones nuevas.

2.2.9. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Las competencias geométricas abarcan la habilidad de los estudiantes para entender y aplicar conceptos y propiedades geométricas en la solución de problemas y la interpretación de situaciones espaciales. Esto incluye la capacidad de identificar y analizar figuras y cuerpos geométricos, comprender y utilizar las propiedades de ángulos, líneas y formas, manejar herramientas de medición y construcción, así como desarrollar razonamientos espaciales y visuales (Camacho y Romero, 2023).

El desarrollo de esta competencia implica que el estudiante describa la posición y movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, guiándose y visualizando mientras interpreta y establece relaciones entre las características de los objetos y las formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Y de acuerdo con MINEDU (2016) requiere combinar diversas capacidades como:

- **Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:** el estudiante trata de construir un modelo que refleje las características de los objetos, su posición y movimiento, empleando formas geométricas, sus elementos y propiedades. También implica comprender la disposición y las transformaciones en el plano.



- **Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:**
Esta capacidad trata de comunicar la comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y su ubicación en un sistema de referencia.
- **Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio:** Significa elegir, ajustar, combinar o generar diversas estrategias, procedimientos y recursos con el fin de construir formas geométricas, trazar trayectorias, medir o estimar distancias y superficies, así como transformar formas bidimensionales y tridimensionales.
- **Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:** Consiste en formular afirmaciones acerca de las potenciales relaciones entre los elementos y las características de las formas geométricas, basándose en su exploración o visualización.

2.2.10. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Según Contreras et al. (2015) los estudiantes evidencian el aprendizaje de la estadística y las probabilidades mediante su capacidad para recopilar, organizar y analizar datos de manera sistemática, utilizando términos y conceptos estadísticos adecuados. Demuestran habilidades en el cálculo de medidas descriptivas como la media, la mediana y la desviación estándar, así como en la aplicación de fórmulas probabilísticas para resolver problemas específicos. Además, son capaces de interpretar gráficos y tablas, hacer inferencias basadas en datos y comunicar sus resultados de forma clara y coherente. La utilización de software estadístico para realizar simulaciones y generar gráficos avanzados también es un indicador clave de su comprensión.



El desarrollo de esta competencia implica que el estudiante analice datos asociados a un tema de interés o investigación, o situaciones aleatorias, con el propósito de tomar decisiones, realizar predicciones coherentes y formular conclusiones respaldadas por la información recopilada. Y de acuerdo con MINEDU (2016) requiere combinar diversas capacidades como:

- **Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas:**

Consiste en ilustrar el comportamiento de un conjunto de datos mediante la elección de tablas o gráficos estadísticos, así como la aplicación de medidas como la tendencia central, la localización o la dispersión.

- **Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos:**

Consiste en expresar su entendimiento de conceptos estadísticos y probabilísticos en relación con la situación dada.

- **Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos:**

Significa elegir, ajustar, combinar o generar diversos procedimientos, estrategias y recursos para reunir, procesar y examinar datos.

- **Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida:**

Implica tomar decisiones, realizar predicciones o elaborar conclusiones, respaldándolas con la información derivada del procesamiento y análisis de datos.

CAPÍTULO III

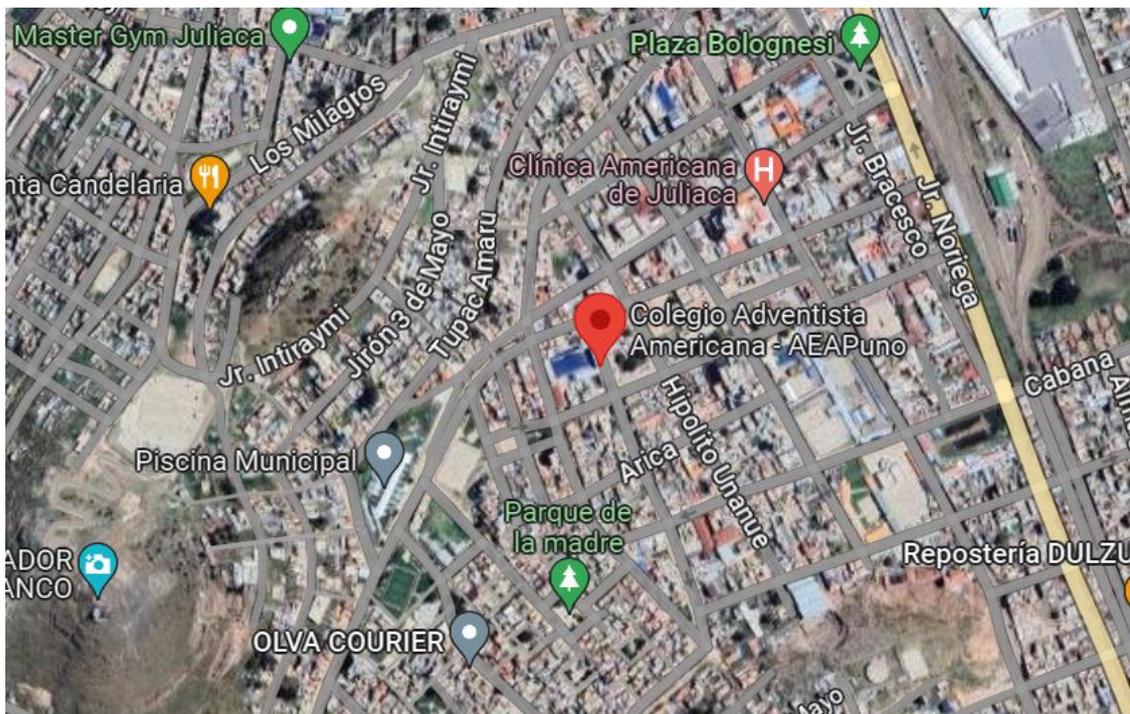
MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

La investigación se realizó en la Región Puno, Provincia de San Román y Distrito de Juliaca, centro poblado La Rinconada, Calle Santiago Mamani, en Colegio Adventista Americana.

Figura 1

Lugar de estudio, el Colegio Adventista Americana



Nota: (GoogleMaps, 2023)

3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

La investigación se llevó a cabo durante el ciclo académico del año 2023, abarcando un periodo de 3 meses. Se planificó cuidadosamente para minimizar las



interrupciones en las actividades académicas regulares, permitiendo así una interacción extensa con los directivos y estudiantes del Colegio Adventista Americana.

3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

3.3.1. Enfoque de investigación

La investigación de enfoque cuantitativo se centra en la descripción, explicación y predicción de fenómenos estudiando patrones y relaciones de causa y efecto entre diversos factores o variables. Su propósito principal reside en la verificación de hipótesis y la construcción y evaluación de teorías. (Hernández y Mendoza, 2018, p.7)

3.3.2. Tipo de investigación

Según el alcance la presente investigación es de tipo experimental. “Los experimentos involucran la manipulación de tratamientos, estímulos, influencias o intervenciones (conocidas como variables independientes) con el propósito de observar sus efectos sobre otras variables (las dependientes) en una situación controlada” (Hernández, Fernández, y Baptista 2014, p.129).

3.3.3. Diseño de investigación

El diseño preexperimental de preprueba y posprueba. Se utiliza un único grupo, al cual se le realiza una evaluación antes de aplicar el estímulo o tratamiento experimental. Luego, se le administra el tratamiento y, finalmente, se somete al grupo a una evaluación después de la intervención. (Hernández, Fernández, y Baptista 2014, p.141).

$$G: O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$



G = Muestra

O_1 = Primera observación de la variable y .

O_2 = Segunda observación de la variable y .

X = Experimento (manipulación de la variable x)

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.4.1. Población

Según Triola (2019) La población se refiere a un conjunto de unidades de análisis que comparten características comunes. Se trata del grupo de referencia sobre el cual se llevará a cabo la investigación o estudio.

La población de la investigación estuvo formada por 308 estudiantes del Colegio Adventista Americana matriculados en el año académico 2023.

Tabla 1

Población de la investigación.

GRADO	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Primero	66
Segundo	73
Tercero	58
Cuarto	60
Quinto	51
Total	308

Nota: nóminas de matrícula año académico 2023.

Según SurveyMonkey (2018) el tamaño de la muestra se consideró a través de la aplicación estadística de cálculo de tamaño de muestra online: $n = 56$

Las unidades de análisis de la muestra fueron determinadas a través de un muestreo aleatorio no probabilístico.

3.4.2. Muestra

Las unidades de análisis de la muestra fueron determinadas a través de un muestreo aleatorio no probabilístico.

El muestreo por conveniencia es un método no probabilístico en el que las muestras de la población se eligen simplemente porque están fácilmente disponibles para el investigador. Estas muestras se seleccionan únicamente por su conveniencia y porque el investigador no ha considerado elegir una muestra que represente a toda la población (O. H. González, 2021).

Tabla 2

Muestra de la investigación.

GRADO	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Tercero A	28
Tercero B	28
Total	56

Nota: nóminas de matrícula año académico 2023.

3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO

3.5.1. Aplicación de estadísticos descriptivos

Para el análisis descriptivo se hizo uso de tablas de distribución de frecuencias con frecuencias absolutas simples, frecuencias relativas simples y las frecuencias porcentuales simples, además de la presentación de figuras estadísticas que muestran distribuciones porcentuales.

Del mismo modo se hizo análisis de la medida de tendencia central Media aritmética para la diferenciación entre la preprueba y posprueba.

3.5.2. Aplicación de prueba estadística inferencial

Para la inferencia estadística se pretende utilizar la siguiente prueba de hipótesis de medias a la preprueba y posprueba y responde a la siguiente hipótesis:

$$H_0 : \mu_{ys} = \mu_{ye}$$

$$H_a : \mu_{ys} > \mu_{ye}$$

H_0 = La media poblacional de la posprueba es igual a la media poblacional de la preprueba $\mu_2 = \mu_1$ lo que implica que la gamificación (x) no influye en el desarrollo de competencias matemáticas (y) en los estudiantes.

H_a = La media poblacional de la posprueba es mayor a la media poblacional de la preprueba $\mu_2 > \mu_1$ lo que implica que la gamificación (x) influye en el desarrollo de competencias matemáticas (y) en los estudiantes

Dicha inferencia se determinó a través de la prueba de medias de T-Student.

$$T = \frac{\bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2}{\sqrt{S^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

3.6. PROCEDIMIENTO

3.6.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La investigación adopta un enfoque cuantitativo con un diseño experimental preexperimental. El tratamiento, que consiste en talleres de gamificación, se aplica a un solo grupo compuesto por una muestra de 56 estudiantes. Esta intervención se lleva a cabo durante 10 sesiones distribuidas entre los meses de octubre, noviembre y diciembre. La evaluación del impacto del tratamiento se realiza mediante la técnica del examen, utilizando la prueba escrita



como instrumento. Inicialmente, se administra una preprueba antes del tratamiento, y al finalizar la aplicación del tratamiento, se realiza una posprueba. Posteriormente, se realiza una comparación de los resultados de ambas pruebas, concluyendo que la gamificación (variable x) tiene influencia en el desarrollo de competencias matemáticas (variable y) en los estudiantes.

3.7. VARIABLES

Tabla 3

Operacionalización de la variable de estudio.

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
Variable 1 (V1) Gamificación	Planificación cuidadosa		
	Ejecución estratégica		
	Evaluación constante		
Variable 2 (V2) Logro de aprendizajes del área de matemáticas	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios.	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas • Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia 	Logro destacado [18-20] Logro esperado [14-17]
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas 	En proceso [11-13] En inicio [00-10]
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas • Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos • Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida 	

Fuente: análisis de la revisión de la literatura capítulo II.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Resultados de las competencias matemáticas

Las competencias matemáticas (y) fueron medidas a través del instrumento de recolección de datos anexo 2.

4.1.1.1. Resultados descriptivos del logro de las competencias del área de matemática en la prueba de entrada y salida.

Los resultados obtenidos en la prueba de entrada (ye) y salida (ys) muestran que la media aritmética de las competencias matemáticas en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023:

$$\bar{y}_e = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n} = 13,50$$

$$\bar{y}_s = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n} = 15,41$$

\bar{y}_e = Media de las competencias del área de matemática en la prueba de entrada

\bar{y}_s = Media de las competencias del área de matemática en la prueba de salida

La medida de tendencia central media aritmética respecto a las competencias del área de matemática en la prueba de salida es mayor a la de la prueba de entrada de acuerdo con la escala de logro de competencias.

Tabla 4

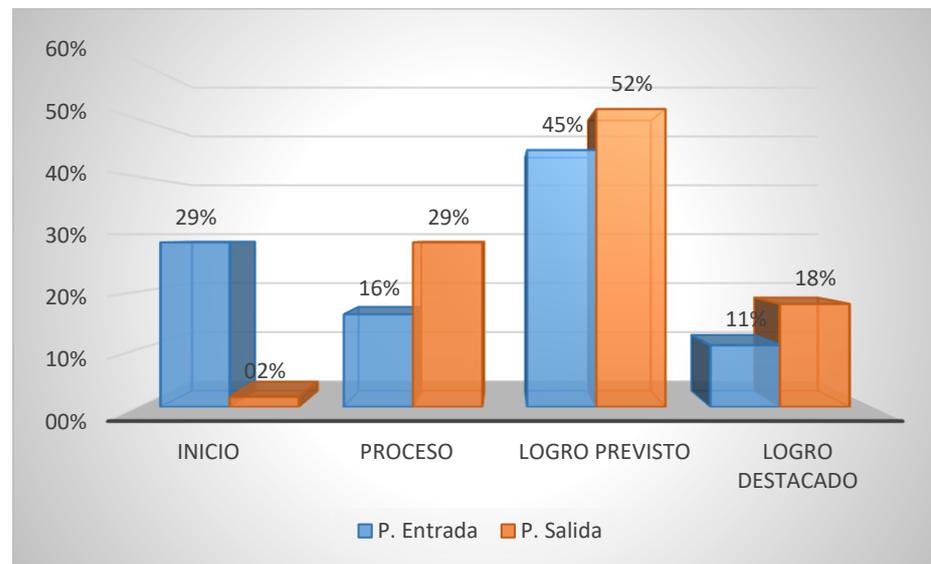
Competencias del área de matemática en la prueba de entrada y salida

Nivel	Escala	Prueba de entrada			Prueba de salida		
		f_{yei}	h_{yei}	$\%_{yei}$	f_{ysi}	h_{ysi}	$\%_{ysi}$
Inicio	[00-10]	16	0,29	28,6%	1	0,02	1,8%
Proceso	[11-13]	9	0,16	16,1%	16	0,29	28,6%
Logro	[14-17]	25	0,45	44,6%	29	0,52	51,8%
Logro destacado	[18-20]	6	0,11	10,7%	10	0,18	17,9%
Total		56	56	100%	56	100%	100%

Nota: matriz de datos del de la prueba de entrada, anexo 5 y 6.

Figura 2

Nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida



Nota: tabla 12.

Interpretación:

De acuerdo con la tabla 4 y la figura 2 el nivel de logro de las competencias del área de matemática en la prueba de entrada muestra que 29% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en inicio, 16% de



estudiantes se encuentra en un nivel de logro en proceso, 45% en un nivel de logro previsto y 11% logro destacado. Que según MINEDU (2016) estos estudiantes tienen dificultades la capacidad de aplicar y utilizar conceptos y habilidades matemáticas en diferentes situaciones y contextos. En la prueba de salida muestra que el 29% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en proceso, el 52% en un nivel de logro previsto y 18% en un nivel de logro destacado que según MINEDU (2016) los estudiantes ahora van más allá de la memorización de fórmulas y algoritmos. Involucran la comprensión profunda de los conceptos, la capacidad de abordar situaciones problemáticas de manera crítica, el razonamiento lógico, la aplicación práctica de los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas del mundo real, y la comunicación efectiva de ideas y resultados.

4.1.1.2. Prueba de hipótesis de la diferencia de medias de las competencias del área de matemática

La hipótesis estadística para la diferencia de medias de las competencias del área de matemática entre la prueba de entrada y la prueba de salida:

$$H_0 : \mu_{ys} = \mu_{ye}$$

$$H_a : \mu_{ys} > \mu_{ye}$$

H_0 = El promedio poblacional del nivel de logro de las competencias del área de matemática de la prueba de salida *es igual* al promedio de la prueba de entrada.



$H_a =$ El promedio poblacional del nivel de logro de las competencias del área de matemática de la prueba de salida *es mayor* al promedio de la prueba de entrada.

- **Grados de libertad y nivel de significancia**

La investigación considera 55 grados de libertad y $\alpha = 0,05$ de significancia.

- **Determinación del estadístico de prueba T – calculado**

Para probar la hipótesis general de nuestra investigación se utilizó la Prueba T-Student, prueba de medias:

- **Determinación del valor de la t calculada**

$$T_c = \frac{\bar{y}_s - \bar{y}_e}{\sqrt{\frac{S_{ys}}{n_2} + \frac{S_{ye}}{n_1}}} = \frac{15,41 - 13,50}{\sqrt{\frac{6,24}{56} + \frac{1,96}{56}}}$$

$$t_{calculado} = 4,991$$

- **Determinación de la T - tabla**

Se trabaja con $n - 1$ grados de libertad, es decir $56 - 1 = 55$ grados de libertad y con un coeficiente de error $\alpha = 0.05$

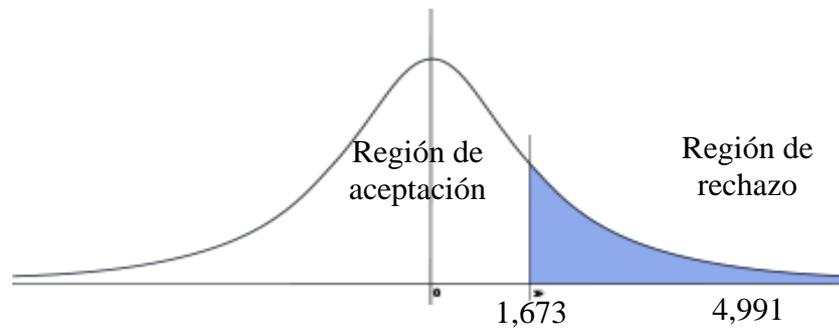
Buscamos dicho valor en nuestra tabla de distribución de probabilidades de los valores críticos de **t**.

$$t_{tabla} = 1,673$$

- **Análisis en la curva normal**

Figura 3

Curva normal de la prueba t: puntos críticos para la prueba de hipótesis general.



Como $t_{calculado} > t_{tabla}$ entonces se rechaza H_0 y se acepta H_a

La media poblacional de la prueba de salida *es mayor* a la media poblacional en la prueba de entrada respecto a las competencias del área de matemática.

Lo que lleva a afirmar que (**x**) el uso de la calificación como estrategia didáctica influye de forma directa en (**y**) el desarrollo de las competencias del área de matemática en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023.

4.1.2. Resultados de la competencia resuelve problemas de cantidad.

La competencia resuelve problemas de cantidad (y_1) fueron medidas en la prueba de entrada y la prueba de salida a través del instrumento de recolección de datos anexo 2.



4.1.2.1. Resultados descriptivos de las competencias resuelve problemas de cantidad en la prueba de entrada y salida.

Los resultados obtenidos en la prueba de entrada (ye) y salida (ys) muestran la media aritmética de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023:

$$\bar{y}e_1 = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n} = 14,57$$

$$\bar{y}s_1 = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n} = 16,00$$

$\bar{y}e_1$ = Media aritmética de la competencia resuelve problemas de cantidad en la prueba de entrada

$\bar{y}s_1$ = Media aritmética de la competencia resuelve problemas de cantidad en la prueba de salida

La medida de tendencia central media aritmética respecto a la competencia resuelve problemas de cantidad en la prueba de salida es mayor a la de la prueba de entrada de acuerdo con la escala de logro de competencias.

Tabla 5

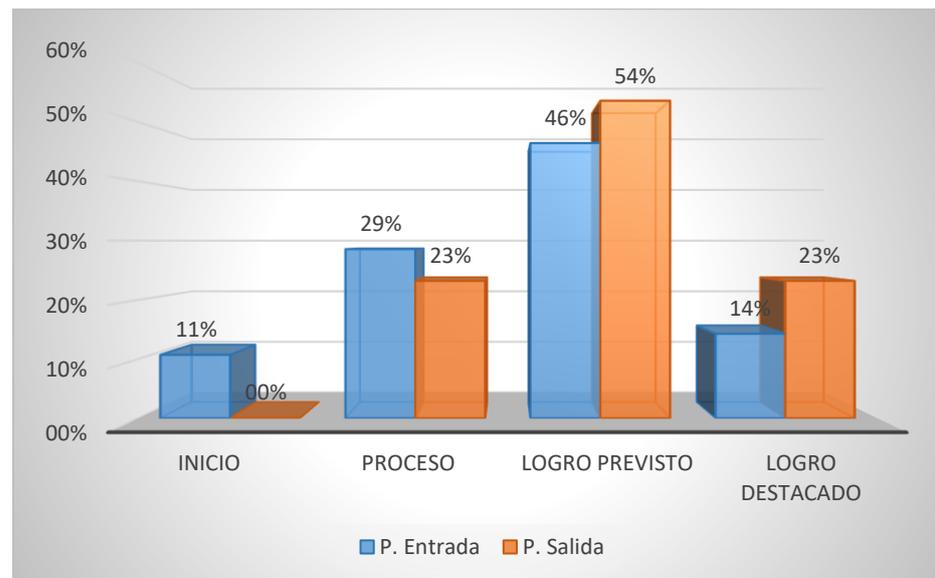
Competencia resuelve problemas de cantidad en la prueba de entrada y salida

Nivel	Escala	Prueba de entrada			Prueba de salida		
		f_{yei}	h_{yei}	$\%_{yei}$	f_{ysi}	h_{ysi}	$\%_{ysi}$
Inicio	[00-10]	6	0,11	10,7%	0	0,00	0,0%
Proceso	[11-13]	16	0,29	28,6%	13	0,23	23,2%
Logro	[14-17]	26	0,46	46,4%	30	0,54	53,6%
Logro destacado	[18-20]	8	0,14	14,3%	13	0,23	23,2%
Total		56	1,00	100%	56	1,00	100%

Nota: matriz de datos del de la prueba de entrada, anexo 5 y 6.

Figura 4

Nivel de logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en la prueba de entrada y salida



Nota: tabla 4.

Interpretación:



De acuerdo con la tabla 5 y la figura 4 el nivel de logro de la *competencia resuelve problemas de cantidad* en la prueba de entrada muestra que un 29% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en proceso, 46% en un nivel de logro previsto y 14% logro destacado. Que según MINEDU (2016) estos estudiantes analizan una expresión matemática y operan como un sistema conformado por números, operaciones y sus propiedades. En la prueba de salida muestra que el 23% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en proceso, el 54% en un nivel de logro previsto y 23% en un nivel de logro destacado que según MINEDU (2016) los estudiantes ahora resuelven situaciones problemáticas o proponga nuevos desafíos que requieran la construcción y comprensión de conceptos relacionados con la cantidad, el número, los sistemas numéricos, así como sus operaciones y propiedades.

4.1.2.2. Prueba de hipótesis de la diferencia de medias la competencia resuelve problemas de cantidad

- **La hipótesis estadística**

para la diferencia de medias de la competencia resuelve problemas de cantidad entre la prueba de entrada y la prueba de salida:

$$H_0 : \mu_{ys1} = \mu_{ye1}$$

$$H_a : \mu_{ys1} > \mu_{ye1}$$

H_0 = El promedio poblacional del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de cantidad de la prueba de salida *es igual* al promedio de la prueba de entrada.

H_a = El promedio poblacional del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de cantidad de la prueba de salida *es mayor* al promedio de la prueba de entrada.

El estadístico de prueba T de Student, se utilizó para la prueba de hipótesis.

- **Grados de libertad y nivel de significancia**

La investigación considera 55 grados de libertad y $\alpha = 0,05$ de significancia.

- **Determinación del estadístico de prueba T – calculado**

Para probar la hipótesis general de nuestra investigación se utilizó la Prueba T-Student, prueba de medias:

- **Determinación del valor de la t calculada**

$$T_c = \frac{\bar{y}s_1 - \bar{y}e_1}{\sqrt{\frac{S_{ys1}}{n_2} + \frac{S_{ye1}}{n_1}}} = \frac{16 - 14,57}{\sqrt{\frac{0,73}{56} + \frac{1,464}{56}}}$$

$$t_{calculado} = 6,969$$

- **Determinación de la T - tabla**

Se trabaja con $n - 1$ grados de libertad, es decir $56 - 1 = 55$ grados de libertad y con un coeficiente de error $\alpha = 0.05$

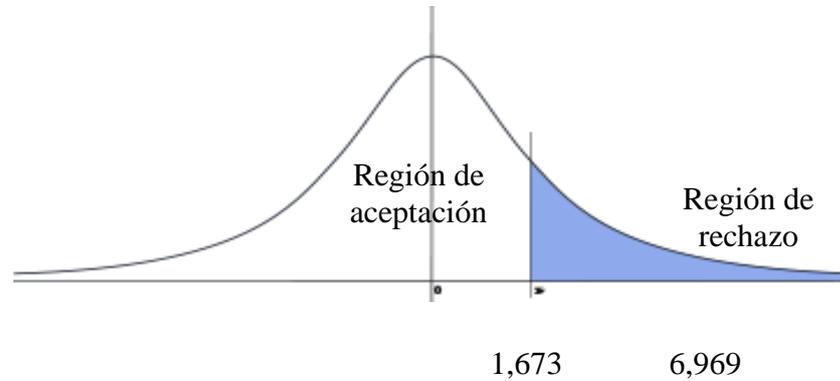
Buscamos dicho valor en nuestra tabla de distribución de probabilidades de los valores críticos de t .

$$t_{tabla} = 1,673$$

- **Análisis en la curva normal**

Figura 5

Curva normal de la prueba t: puntos críticos para la prueba de hipótesis general.



Como $t_{calculado} > t_{tabla}$ entonces se rechaza H_0 y se acepta H_a

La media poblacional de la prueba de salida *es mayor* a la media poblacional en la prueba de entrada respecto a la competencia resuelve problemas de cantidad. Lo que lleva a afirmar que (x) el uso de la gamificación como estrategia didáctica influye de forma directa en (y_1) el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023.

4.1.3. Resultados de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios

La competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios (y_2) fueron medidas a través del instrumento de recolección de datos anexo 2.

4.1.3.1. Resultados descriptivos de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la prueba de entrada y salida.

Los resultados obtenidos en la prueba de entrada (y_e) y salida (y_s) muestran que la media aritmética de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023:

$$\bar{y}_{e_2} = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n} = 12,93$$

$$\bar{y}_{s_2} = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n} = 14,07$$

\bar{y}_{e_2} = Media de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la prueba de entrada

\bar{y}_{s_2} = Media de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la prueba de salida

La medida de tendencia central media aritmética respecto a la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la prueba de salida es mayor a la de la prueba de entrada de acuerdo con la escala de logro de competencias.

Tabla 6

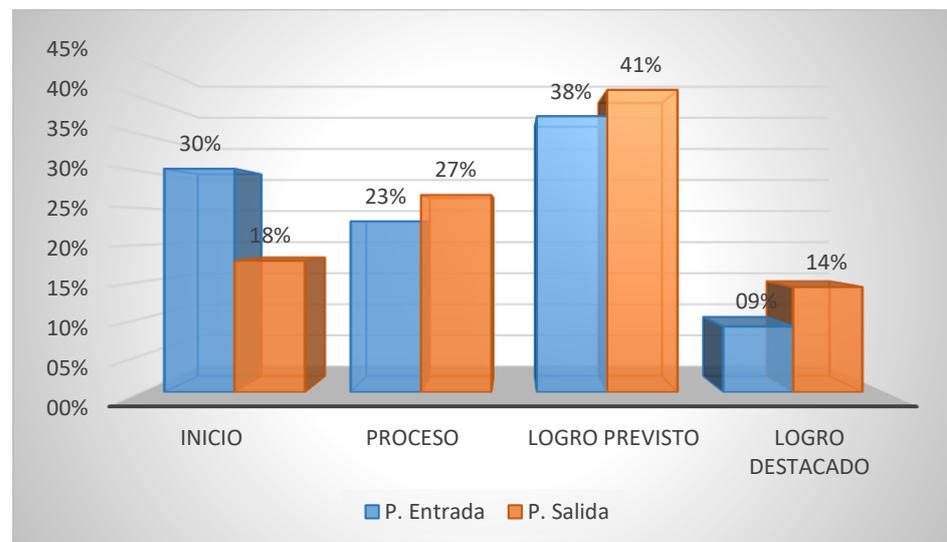
Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la prueba de entrada y salida

Nivel	Escala	Prueba de entrada			Prueba de salida		
		f_{yei}	h_{yei}	$\%_{yei}$	f_{ysi}	h_{ysi}	$\%_{ysi}$
Inicio	[00-10]	17	0,30	30,4%	10	0,18	17,9%
Proceso	[11-13]	13	0,23	23,2%	15	0,27	26,8%
Logro	[14-17]	21	0,38	37,5%	23	0,41	41,1%
Logro destacado	[18-20]	5	0,09	8,9%	8	0,14	14,3%
Total		56	56	100%	56	100%	100%

Nota: matriz de datos del de la prueba de entrada, anexo 5 y 6.

Figura 6

Nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la prueba de entrada y salida



Nota: tabla 6.

Interpretación:

De acuerdo con la tabla 6 y la figura 6 el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambios en la prueba de entrada muestra que 30% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en inicio, 23% de estudiantes se encuentra en un nivel de



logro en proceso, 38% en un nivel de logro previsto y 9% logro destacado. Que según MINEDU (2016) estos estudiantes tienen dificultades en convertir la información, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema en una representación gráfica o algebraica (modelo) que describa de manera general la interacción entre ellos. En la prueba de salida muestra que el 27% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en proceso, el 41% en un nivel de logro previsto y 14% en un nivel de logro destacado que según MINEDU (2016) los estudiantes tienen ahora la capacidad de reconocer equivalencias, generalizar patrones y entender cómo una magnitud cambia en relación con otra. Esto se logra al formular reglas generales que le permitan descubrir valores desconocidos, establecer restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno.

4.1.3.2. Prueba de hipótesis de la diferencia de medias la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios

La hipótesis estadística para la diferencia de medias de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios entre la prueba de entrada y la prueba de salida:

$$H_0 : \mu_{ys2} = \mu_{ye2}$$

$$H_a : \mu_{ys2} > \mu_{ye2}$$

H_0 = El promedio poblacional del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios de la prueba de salida *es igual* al promedio de la prueba de entrada.

H_a = El promedio poblacional del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios de la prueba de salida *es mayor* al promedio de la prueba de entrada.

El estadístico de prueba T de Student, se utilizó para la prueba de hipótesis.

- **Grados de libertad y nivel de significancia**

La investigación considera 55 grados de libertad y $\alpha = 0,05$ de significancia.

- **Determinación del estadístico de prueba T – calculado**

Para probar la hipótesis general de nuestra investigación se utilizó la Prueba T-Student, prueba de medias:

- **Determinación del valor de la t calculada**

$$T_c = \frac{\bar{y}s_2 - \bar{y}e_2}{\sqrt{\frac{S_{ys2}}{n_2} + \frac{S_{ye2}}{n_1}}} = \frac{14,07 - 12,93}{\sqrt{\frac{0,893}{56} + \frac{1,035}{56}}}$$
$$t_{calculado} = 5,974$$

- **Determinación de la T - tabla**

Se trabaja con $n - 1$ grados de libertad, es decir $56 - 1 = 55$ grados de libertad y con un coeficiente de error $\alpha = 0.05$

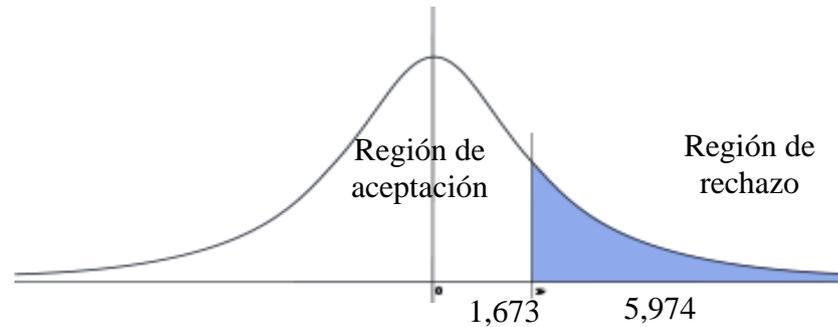
Buscamos dicho valor en nuestra tabla de distribución de probabilidades de los valores críticos de **t**.

$$t_{tabla} = 1,673$$

- **Análisis en la curva normal**

Figura 7

Curva normal de la prueba t: puntos críticos para la prueba de hipótesis general.



Como $t_{calculado} > t_{tabla}$ entonces se rechaza H_0 y se acepta H_a

La media poblacional de la prueba de salida *es mayor* a la media poblacional en la prueba de entrada respecto a la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios. Lo que lleva a afirmar que (**x**) el uso de la gamificación como estrategia didáctica influye de forma directa en (**y₂**) el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023.

4.1.4. Resultados de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización

La competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización (**y₃**) fueron medidas a través del instrumento de recolección de datos anexo 2.



4.1.4.1. Resultados descriptivos de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida.

Los resultados obtenidos en la prueba de entrada (ye) y salida (ys) muestran que la media aritmética de la la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023:

$$\bar{y}e_3 = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n} = 13,86$$

$$\bar{y}s_3 = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n} = 15,79$$

$\bar{y}e_3$ = Media de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada

$\bar{y}s_3$ = Media de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de salida

La medida de tendencia central media aritmética respecto a la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de salida es mayor a la de la prueba de entrada de acuerdo con la escala de logro de competencias.

Tabla 7

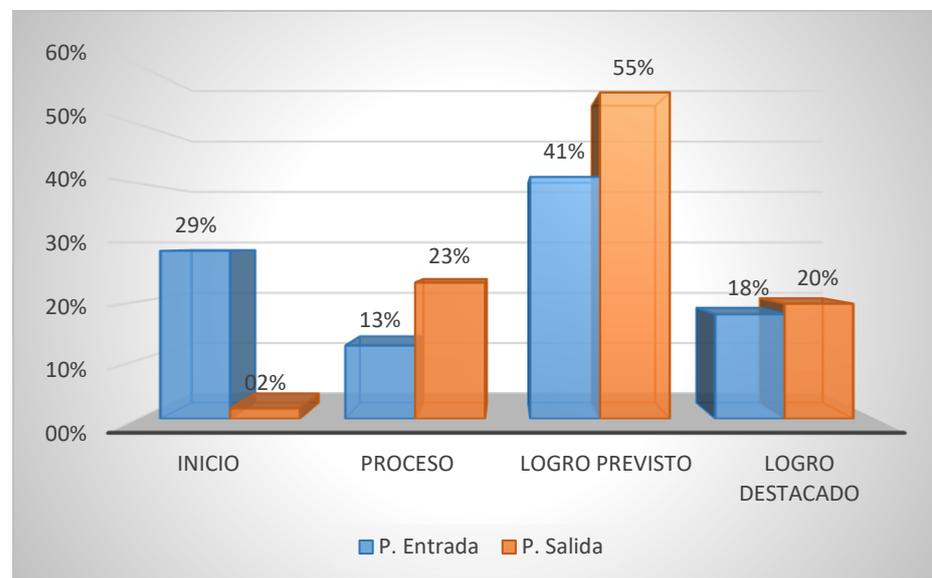
Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida

Nivel	Escala	Prueba de entrada			Prueba de salida		
		f_{yei}	h_{yei}	$\%_{yei}$	f_{ysi}	h_{ysi}	$\%_{ysi}$
Inicio	[00-10]	16	0,29	28,6%	1	0,02	1,8%
Proceso	[11-13]	7	0,13	12,5%	13	0,23	23,2%
Logro	[14-17]	23	0,41	41,1%	31	0,55	55,4%
Logro destacado	[18-20]	10	0,18	17,9%	11	0,20	19,6%
Total		56	56	100%	56	100%	100%

Nota: matriz de datos del de la prueba de entrada, anexo 5 y 6.

Figura 8

Nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida



Nota: tabla 8.

Interpretación:

De acuerdo con la tabla 7 y la figura 8 el nivel de logro de la resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de



entrada muestra que 29% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en inicio, 13% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en proceso, 41% en un nivel de logro previsto y 18% logro destacado. Que según MINEDU (2016) estos estudiantes tienen dificultades de construir un modelo que refleje las características de los objetos, su posición y movimiento, empleando formas geométricas, sus elementos y propiedades. También implica comprender la disposición y las transformaciones en el plano. En la prueba de salida muestra que el 23% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en proceso, el 55% en un nivel de logro previsto y 20% en un nivel de logro destacado que según

MINEDU (2016) los estudiantes tienen ahora la capacidad de describir la posición y movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, guiándose y visualizando mientras interpreta y establece relaciones entre las características de los objetos y las formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.

4.1.4.2. Prueba de hipótesis de la diferencia de medias la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización

La hipótesis estadística para la diferencia de medias de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización entre la prueba de entrada y la prueba de salida:

$$H_0 : \mu_{ys3} = \mu_{ye3}$$

$$H_a : \mu_{ys3} > \mu_{ye3}$$



H_0 = El promedio poblacional del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización de la prueba de salida *es igual* al promedio de la prueba de entrada.

H_a = El promedio poblacional del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización de la prueba de salida *es mayor* al promedio de la prueba de entrada.

- **Grados de libertad y nivel de significancia**

La investigación considera 55 grados de libertad y $\alpha = 0,05$ de significancia.

- **Determinación del estadístico de prueba T – calculado**

Para probar la hipótesis general de nuestra investigación se utilizó la Prueba T-Student, prueba de medias:

- **Determinación del valor de la t calculada**

$$T_c = \frac{\bar{y}_{s3} - \bar{y}_{e3}}{\sqrt{\frac{S_{ys3}}{n_2} + \frac{S_{ye3}}{n_1}}} = \frac{15,79 - 13,86}{\sqrt{\frac{1,931}{56} + \frac{1,249}{56}}}$$

$$t_{calculado} = 7,804$$

- **Determinación de la T - tabla**

Se trabaja con $n - 1$ grados de libertad, es decir $56 - 1 = 55$ grados de libertad y con un coeficiente de error $\alpha = 0.05$

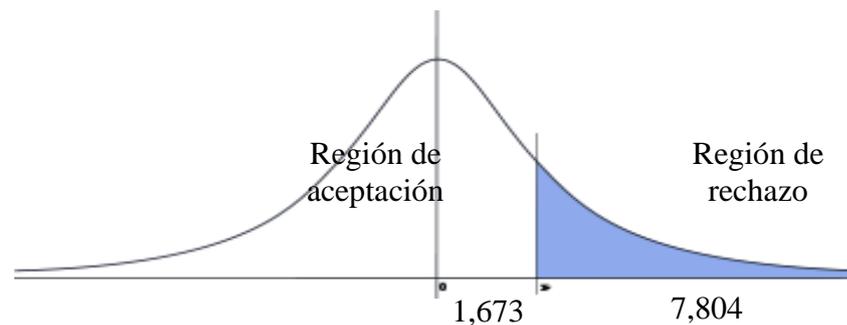
Buscamos dicho valor en nuestra tabla de distribución de probabilidades de los valores críticos de **t**.

$$t_{\text{tabla}} = 1,673$$

- **Análisis en la curva normal**

Figura 9

Curva normal de la prueba t : puntos críticos para la prueba de hipótesis general.



Como $t_{\text{calculado}} > t_{\text{tabla}}$ entonces se rechaza H_0 y se acepta H_a

La media poblacional de la prueba de salida *es mayor* a la media poblacional en la prueba de entrada respecto a la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Lo que lleva a afirmar que (x) el uso de la gamificación como estrategia didáctica influye de forma directa en (y_3) el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023.

4.1.5. Resultados de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

La competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (y_4) fueron medidas a través del instrumento de recolección de datos anexo 2.



4.1.5.1. Resultados descriptivos de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la prueba de entrada y salida.

Los resultados obtenidos en la prueba de entrada (ye) y salida (ys) muestran que la media aritmética de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023:

$$\bar{y}e_4 = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n} = 13.86$$

$$\bar{y}s_4 = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n} = 16.25$$

$\bar{y}e_3$ = Media de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la prueba de entrada

$\bar{y}s_3$ = Media de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la prueba de salida

La medida de tendencia central media aritmética respecto a la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la prueba de salida es mayor a la de la prueba de entrada de acuerdo con la escala de logro de competencias.

Tabla 8

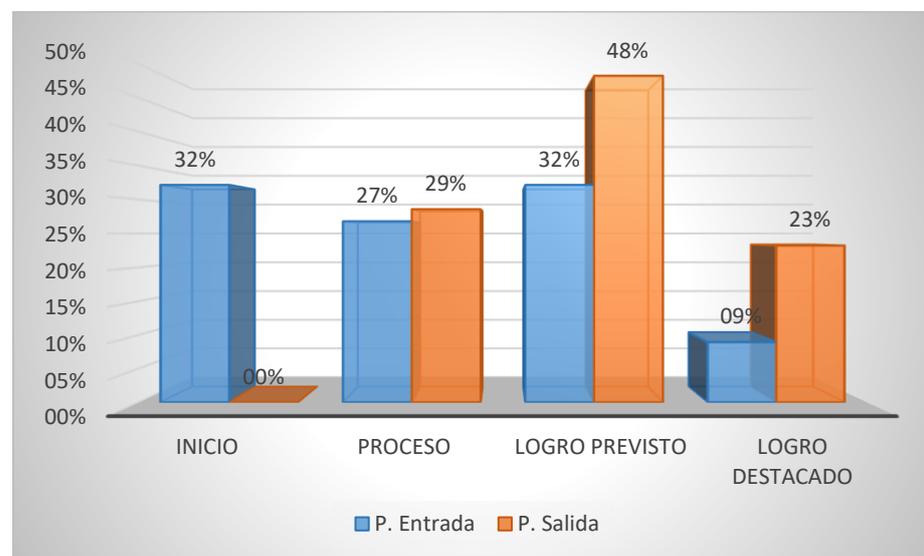
Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la prueba de entrada y salida

Nivel	Escala	Prueba de entrada			Prueba de salida		
		f_{yei}	h_{yei}	$\%_{yei}$	f_{ysi}	h_{ysi}	$\%_{ysi}$
Inicio	[00-10]	18	0,32	32,1%	0	0,00	0,0%
Proceso	[11-13]	15	0,27	26,8%	16	0,29	28,6%
Logro	[14-17]	18	0,32	32,1%	27	0,48	48,2%
Logro destacado	[18-20]	5	0,09	8,9%	13	0,23	23,2%
Total		56	56	100%	56	100%	100%

Nota: matriz de datos del de la prueba de entrada, anexo 5 y 6.

Figura 10

Nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida



Nota: tabla 10.

Interpretación:

De acuerdo con la tabla 8 y la figura 10 el nivel de logro de la variable *resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre* en la prueba de entrada muestra que 32% de estudiantes se encuentra en un nivel



de logro en inicio, 27% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en proceso, 32% en un nivel de logro previsto y 9% logro destacado. Que según MINEDU (2016) estos estudiantes tienen dificultades en expresar su entendimiento de conceptos estadísticos y probabilísticos en relación con la situación dada. En la prueba de salida muestra que el 29% de estudiantes se encuentra en un nivel de logro en proceso, el 48% en un nivel de logro previsto y 23% en un nivel de logro destacado que según MINEDU (2016) los estudiantes tienen ahora la capacidad de analizar datos asociados a un tema de interés o investigación, o situaciones aleatorias, con el propósito de tomar decisiones, realizar predicciones coherentes y formular conclusiones respaldadas por la información recopilada.

4.1.5.2. Prueba de hipótesis de la diferencia de medias la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

La hipótesis estadística para la diferencia de medias de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre entre la prueba de entrada y la prueba de salida:

$$H_0 : \mu_{ys4} = \mu_{ye4}$$

$$H_a : \mu_{ys4} > \mu_{ye4}$$

H_0 = El promedio poblacional del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de la prueba de salida *es igual* al promedio de la prueba de entrada.

H_a = El promedio poblacional del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de la prueba de salida *es mayor* al promedio de la prueba de entrada.

- **Grados de libertad y nivel de significancia**

La investigación considera 55 grados de libertad y $\alpha = 0,05$ de significancia.

- **Determinación del estadístico de prueba T – calculado**

Para probar la hipótesis general de nuestra investigación se utilizó la Prueba T-Student, prueba de medias:

- **Determinación del valor de la t calculada**

$$T_c = \frac{\overline{y}_{s4} - \overline{y}_{e4}}{\sqrt{\frac{S_{ys4}}{n_2} + \frac{S_{ye4}}{n_1}}} = \frac{16,25 - 13,86}{\sqrt{\frac{1,975}{56} + \frac{2,027}{56}}}$$

$$t_{calculado} = 9,732$$

- **Determinación de la T - tabla**

Se trabaja con $n - 1$ grados de libertad, es decir $56 - 1 = 55$ grados de libertad y con un coeficiente de error $\alpha = 0.05$

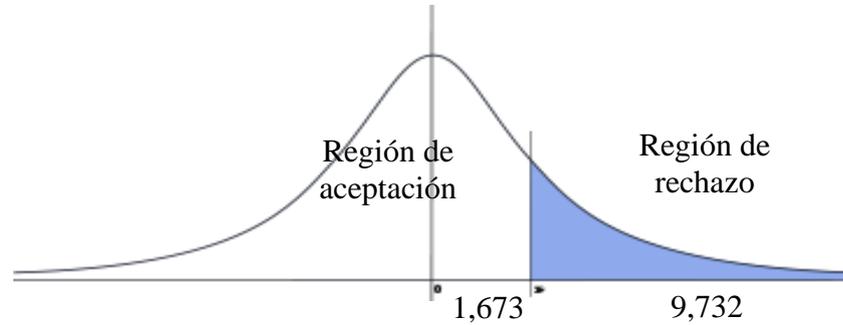
Buscamos dicho valor en nuestra tabla de distribución de probabilidades de los valores críticos de **t**.

$$t_{tabla} = 1,673$$

- **Análisis en la curva normal**

Figura 11

Curva normal de la prueba t: puntos críticos para la prueba de hipótesis general.



Como $t_{calculado} > t_{tabla}$ entonces se rechaza H_0 y se acepta H_a

La media poblacional de la prueba de salida *es mayor* a la media poblacional en la prueba de entrada respecto a la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Lo que lleva a afirmar que (x) el uso de la calificación como estrategia didáctica influye de forma directa en (y₄) el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023.



4.2. Discusión

De acuerdo con el objetivo general la investigación pudo determinar que el uso de la gamificación como estrategia didáctica influye de forma directa en el desarrollo de las competencias del área de matemática establecida por la diferencia de medias 15,41 en la prueba de salida y 13,50 en la prueba de entrada , al respecto Guisvert y Lima (2022) Utilizando herramientas tecnológicas, se evidenció que la gamificación facilita el aprendizaje entre los nativos digitales. Los estudiantes demostraron un nivel medio de dominio de las matemáticas en un 16,3%, mientras que el 83,7% alcanzó un nivel alto de dominio.

De acuerdo con el primer objetivo específico la investigación pudo determinar que El uso de la calificación como estrategia didáctica influye de forma directa en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad establecida por la diferencia de medias 16,00 en la prueba de salida y 14,57 en la prueba de entrada., por otra parte Elles y Gutiérrez (2021) muestra que estas actividades contribuyen a un incremento del 40% en el crecimiento y fortalecimiento de las competencias, habilidades y destrezas aritméticas, al mismo tiempo que generan un ambiente motivador para el 85% de los estudiantes. Esto ha resultado en una mejora percibida del 30% en la calidad de la educación.

De acuerdo con el segundo objetivo específico la investigación pudo determinar que El uso de la calificación como estrategia didáctica influye de forma directa en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios, establecida por la diferencia de medias 14,07 en la prueba de salida y 12,93 en la prueba de entrada. Sin embargo Álvarez y Erazo (2021) muestran que la integración de Educaplay en el aprendizaje del álgebra mejoró el nivel de comprensión de los estudiantes



en un 85%. Como respuesta a estos hallazgos, se propone diseñar una guía metodológica para que el 100% de los docentes implementen esta plataforma en el aula, con el objetivo de alcanzar un incremento del 90% en la asimilación de conocimientos.

De acuerdo con el tercer objetivo específico la investigación pudo determinar que El uso de la calificación como estrategia didáctica influye de forma directa en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, establecida por la diferencia de medias 15,79 en la prueba de salida y 13,86 en la prueba de entrada. Al respecto el Workshop (2021) del taller de Resolución de Problemas (TRP) revelaron que el 70% de los alumnos del nuevo plan de estudios no conocen o no recuerdan varios conceptos geométricos clave. Esto destaca una brecha del 65% entre los conocimientos previos y los necesarios para resolver problemas geométricos de forma autónoma.

De acuerdo con el cuarto objetivo específico la investigación pudo determinar que El uso de la calificación como estrategia didáctica influye de forma directa en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Establecida por la diferencia de medias 16,25 en la prueba de salida y 13,86 en la prueba de entrada. Por otra parte, Palací y Palací (2020) destacan que el 70% de los estudiantes universitarios enfrenta dificultades en asignaturas cuantitativas. Para mejorar la comprensión matemática, se propone una planificación de actividades prácticas, incluyendo el visionado de material sobre paradojas estadísticas y el problema de Monty Hall. Estas actividades preparan debates en clase y sesiones donde los estudiantes, en grupos de 3 a 4, utilizan gamificación con dados y cartas. Los resultados se discuten en debates que involucran al 100% de la clase.



V. CONCLUSIONES

- PRIMERA:** La presente investigación concluye que el uso de la gamificación como estrategia didáctica influye de forma directa en el desarrollo de las competencias del área de matemática en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023.
- SEGUNDA:** El uso de la calificación como estrategia didáctica influye de forma directa en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023
- TERCERA:** El uso de la calificación como estrategia didáctica influye de forma directa en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023.
- CUARTA:** El uso de la calificación como estrategia didáctica influye de forma directa en (y_3) el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023.
- QUINTA:** El uso de la calificación como estrategia didáctica influye de forma directa en (y_4) el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023.



VI. RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Se recomienda los docentes de la IE en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023, realizar evaluaciones regulares para medir el impacto de la gamificación en el aprendizaje aritmético. Actualizar evaluaciones regulares para medir el impacto de la gamificación en el aprendizaje aritmético. Ajusta el juego según los comentarios y observaciones para mejorar continuamente la experiencia de aprendizaje y desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad.
- SEGUNDA:** Se recomienda los docentes de la IE en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023, introducir elementos de colaboración, como misiones grupales o resolución de problemas en equipo, para promover el trabajo conjunto y desarrollar la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios.
- TERCERA:** Se recomienda los docentes de la IE en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023, diseñar un entorno de juego que refleje conceptos geométricos, como un reino de formas y figuras. Asegúrate de que sea visualmente atractivo y coherente con los temas geométricos, y desarrollar la competencia la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- CUARTA:** Se recomienda los docentes de la IE en los estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023, crear juegos que involucren conceptos de probabilidad. Los estudiantes pueden participar en actividades relacionadas con lanzamientos de dados, cartas o eventos



aleatorios para comprender la teoría de probabilidad de manera práctica,
desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e
incertidumbre.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, C. F., & Erazo, J. C. (2021). Gamificación en el proceso de enseñanza de álgebra: una experiencia con Educaplay. *Cienciamatria*, 7(3), 225–248. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i3.578>
- Apaza, V. L., & Garnica, R. (2022). *Gamificación como estrategia en la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del V ciclo de la Institución Educativa Primaria N° 70011 – Mañazo, 2021*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Camacho, L. J., & Romero, Y. R. (2023). Desarrollo de las Competencias Geométricas en. In *Universidad de la Costa* (Vol. 4, Issue 1). Universidad de la Costa.
- Contreras, J. M., Batanero, C., Godino, J. D., Cañadas, P., Arteaga, P., Molina, E., Gea, M. M., & López, M. M. (2015). Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria. In *Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*. <http://www.estadis.net/3/actas/Actas de las 2 Jornadas Virtuales.pdf>
- Coronado, A. (2021). La Competencia aritmética. In *Derecho procesal civil general* (Issue April 2019). Universo de letras. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2057q8d.5>
- Cuesta, A., & Escalante, J. E. (2019). Competencias Algebraicas: ¿Qué Dominan Los Estudiantes Universitarios? Algebraic Skills: What Does the College Students Dominate? *Atenas Página Nro*, 2(26), 1682–2749.
- Delgado, J. R., & Chicaiza, C. D. (2022). Gamificación y herramientas tecnológicas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas Gamification and technological tools in the teaching-learning of mathematics. *Ciencia Latina, Reevista Multidisciplinar*, 6(2022), 1–16. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3485/5298>
- Díez, R. (2022). *La gamificación como método de enseñanza de las Matemáticas. Propuesta para primero de Educación Primaria* [Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/52303>
- EduTrends, E. (2019). *GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN: Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey*. 1–8.



- Elles, L. M., & Gutiérrez, D. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza-aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Interacción Revista Digital de AIPO*, 2(1), 7–16.
- Encalada, I. Á. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Revista Científica*, 1(5), 311–326. <https://doi.org/10.53673/rc.v1i5.25>
- García, H., Yanina, F., Rangel, H., Galo, E., Mera, G., & Araceli, N. (2020). *Gamificación en la enseñanza de las matemáticas : una revisión sistemática*. 22.
- González, O. H. (2021). An approach to the different types of nonprobabilistic sampling. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), 6–8.
- González, O., Rodríguez, E., & Vásquez, P. (2021). Implications of gamification in mathematics education, an exploratory study. *Revista de Educación a Distancia*, 21(68). <https://doi.org/10.6018/red.485331>
- GoogleMaps, C. (2023). *Colegio Adventista Americana - AEAPuno*. 29–32. <https://www.google.com/maps/place/Colegio+Adventista+Americana++AEAPuno/@-15.4991287,-70.1391381,1363m/>
- Guisvert, R. N., & Lima, L. I. (2022). La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 6(25), 1698–1713. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.447>
- Hanco, D. A. (2022). : *La galificación a través de la herramienta digital kahoot en el aprendizaje de la matemática en estudiantes*. Universidad Andina Nestor Cáceres Velazques.
- Hernández, J. P., Cervantes, R. D., & Resendís, E. (2022). *Gamificacion en el aula: Los videojuegos como herramienta para la enseñanza de la ciencia*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). Metodología de la Investigación. In *McGrawHill: Vol. Sexta Edic* (Issue December).
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas



- cuantitativa, cualitativa y mixta. In *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.*
- López, L. C., Franco, S., & Reynoso, A. (2021). Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria. *NBER Working Papers*, 89. <http://www.nber.org/papers/w16019>
- Mamani, J. E. (2022). La Gamificación En La Educación. *Universidad Nacional Del Altiplano*, 1–9.
- Montoya, E. L. (2022). *Maestría en Educación con mención en Gestión de la Educación LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS EN LAS*. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Moreno, I. (2021). *Gamificación en matemáticas ... ¡ es posible !* 1–4.
- Oriol, G. (2022). *Introduccion a la gamificacion o ludificacion (en educacion).*
- Ortiz, G. J., & Guevara, C. F. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *Episteme Koinonia*, 4(8), 164. <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1351>
- Palací, D., & Palací, J. (2020). *Uso de la gamificación para trabajar paradojas estadísticas y mejorar el espíritu crítico de los estudiantes. November*, 681–689. <https://doi.org/10.4995/inn2019.2019.10153>
- SurveyMonkey, C. (2018). Calculadora del tamaño de muestra. *Survey Monkey*, 1. <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>
- Triola, M. F. (2019). Estadística. In Pearson (Ed.), *Decimosegunda* (Vol. 11, Issue 1). <https://doi.org/10.24310/claridadescrf.v11i1.6724>
- Villarreal, Y. (2024). *Herramientas de gamificación para potenciar mi clase de Matemática básica para economía dentro del marco de la competencia razonamiento cuantitativo*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Workshop, X. (2021). XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación 204. *Ciencia De Datos Como Herramienta De Soporte En La Gestión Pública De Calidad Del Agua*, 204–208.



ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: Aplicación de la gamificación como estrategia didáctica para el logro de las competencias del área de matemática en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIÓN	ESCALA DE VALORACIÓN	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>Definición General</p> <p>¿Será la gamificación una estrategia didáctica que mejora las competencias del área de matemática en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023?</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>La gamificación es una estrategia didáctica que mejora significativamente las competencias del área de matemática en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Aplicar la gamificación como estrategia didáctica para mejorar las competencias del área de matemática en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.</p>	<p>Variable Independiente (La gamificación)</p>	<p>Planificación cuidadosa</p> <p>Ejecución estratégica</p> <p>Evaluación constante</p>		<p>ENFOQUE Cuantitativo</p>	<p>POBLACIÓN N 308 estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023</p>		
<p>Definición Específica</p> <p>¿Cómo la gamificación mejora la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023?</p>	<p>Hipótesis Específicas</p> <p>La gamificación mejora significativamente la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>Aplicar la gamificación para mejorar la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.</p>	<p>Variable dependiente (Competencias de matemática)</p>	<p>Resuelve problemas de cantidad</p>		<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN Experimental</p>			
<p>¿Cómo la gamificación mejora la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023?</p>	<p>La gamificación mejora significativamente la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.</p>	<p>Aplicar la gamificación para mejorar la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.</p>		<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios</p>	<p>Inicio</p> <p>Proceso</p>	<p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Preexperimental</p>	<p>MUESTRA 56 estudiantes de la IE Colegio Adventista Americana – Juliaca 2023</p>	<p>Examen</p>	<p>Prueba</p>
<p>¿Cómo la gamificación mejora la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023?</p>	<p>La gamificación mejora significativamente la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.</p>	<p>Aplicar la gamificación para mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.</p>		<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p>	<p>Logro</p> <p>Logro destacado</p>	<p>DIAGRAMA DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN $M: O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$ $M =$ Muestra $O1 =$ Preprueba $O2 =$ Posprueba $X =$ Experimento</p>			
<p>¿Cómo la gamificación mejora la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023?</p>	<p>La gamificación mejora significativamente la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.</p>	<p>Aplicar la gamificación para mejorar la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del Colegio Adventista Americana – Juliaca, 2023.</p>		<p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</p>					



LEYENDA DE SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN LA REDACCIÓN

x = Variable independiente – Gamificación.

y = Variable dependiente – Logro de aprendizajes del área de matemáticas.

ye = Resultados obtenidos en la prueba de **entrada** de la variable dependiente.

ys = Resultados obtenidos en la prueba de **salida** de la variable dependiente.

\bar{ye} = Media aritmética en la prueba de **entrada** de la variable dependiente.

\bar{ys} = Media aritmética en la prueba de **salida** de la variable dependiente.

f_{yei} = Frecuencias **absolutas** simple en la prueba de **entrada** de la variable dependiente.

h_{yei} = Frecuencias **relativas** simple en la prueba de **entrada** de la variable dependiente.

$\%_{yei}$ = Frecuencias **porcentuales** simple en la prueba de **entrada** de la variable dependiente.

f_{ysi} = Frecuencias **absolutas** simple en la prueba de **salida** de la variable dependiente.

h_{ysi} = Frecuencias **relativas** simple en la prueba de **salida** de la variable dependiente.

$\%_{ysi}$ = Frecuencias **porcentuales** simple en la prueba de **salida** de la variable dependiente.

μ_{ysi} = Media poblacional en la prueba de **salida** de la variable dependiente.

μ_{ye} = Media poblacional en la prueba de **entrada** de la variable dependiente.



ANEXO 2. Instrumento de recolección de datos para la preprueba y posprueba

PRUEBAS ESCRITAS UTILIZADOS EN LA PRE PRUEBA Y POS PRUEBA

PRUEBA ESCRITA 01: LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD

La presente prueba escrita para la evaluación de las competencias aritméticas es totalmente anónima, no vulnera ni es invasiva a su privacidad, es por tal que se solicita responder con toda sinceridad resolviendo los ejercicios

DIMENSIÓN	ÍTEMS
Ítem 1:	Ejercicio 01: En una tienda de ropa, una camisa cuesta \$15, un pantalón cuesta \$22 y una gorra cuesta \$8. Si un cliente compra 2 camisas, 1 pantalón y 2 gorras, ¿cuánto pagará en total
Ítem 2:	Ejercicio 02: En una panadería, una torta de chocolate cuesta \$12, una torta de vainilla cuesta \$10 y una torta de fresa cuesta \$14. Si un cliente compra una torta de chocolate, una torta de vainilla y media torta de fresa (que se cobra la mitad del precio), ¿cuánto pagará en total?
Ítem 3:	Ejercicio 03: En Una receta para galletas requiere $\frac{2}{3}$ tazas de harina, $\frac{1}{4}$ taza de azúcar y $\frac{1}{8}$ taza de mantequilla. Si deseas preparar el doble de la receta, ¿cuántas tazas de harina, azúcar y mantequilla necesitarás?
Ítem 4:	Ejercicio 04: En Un jardinero tiene un terreno que está dividido en 3 secciones: $\frac{2}{5}$ del terreno es para flores, $\frac{1}{3}$ del terreno es para verduras y el resto del terreno es para un árbol frutal. ¿Qué fracción del terreno está destinada al árbol frutal?
Ítem 5:	Ejercicio 05: En Un grupo de 20 estudiantes está planeando una excursión. $\frac{3}{5}$ de los estudiantes quieren ir al zoológico, $\frac{1}{4}$ de los estudiantes quieren ir al museo y el resto quiere ir al parque. ¿Cuántos estudiantes quieren ir al parque?



PRUEBA ESCRITA 02: LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIOS

La presente prueba escrita para la evaluación de las competencias algebraicas es totalmente anónima, no vulnera ni es invasiva a su privacidad, es por tal que se solicita responder con toda sinceridad resolviendo los ejercicios

DIMENSIÓN	ÍTEMS
Ítem 1:	Ejercicio 01: Una receta para galletas requiere $\frac{2}{3}$ tazas de harina, $\frac{1}{4}$ taza de azúcar y $\frac{1}{8}$ taza de mantequilla. Si deseas preparar el doble de la receta, ¿cuántas tazas de harina, azúcar y mantequilla necesitarás?
Ítem 2:	Ejercicio 02: Un jardinero tiene un terreno que está dividido en 3 secciones: $\frac{2}{5}$ del terreno es para flores, $\frac{1}{3}$ del terreno es para verduras y el resto del terreno es para un árbol frutal. ¿Qué fracción del terreno está destinada al árbol frutal?
Ítem 3:	Ejercicio 03: Un grupo de 20 estudiantes está planeando una excursión. $\frac{3}{5}$ de los estudiantes quieren ir al zoológico, $\frac{1}{4}$ de los estudiantes quieren ir al museo y el resto quiere ir al parque. ¿Cuántos estudiantes quieren ir al parque?
Ítem 4:	Ejercicio 04: Un jardinero tiene un terreno rectangular que mide 15 metros de largo y 10 metros de ancho. Desea cercar el terreno con una cerca. Si cada metro de cerca cuesta \$5, ¿cuánto gastará el jardinero en total en la cerca?
Ítem 5:	Ejercicio 05: En una tienda, un libro de matemáticas cuesta \$12 y un cuaderno cuesta \$8. Si un estudiante compra 2 libros de matemáticas y 3 cuadernos, ¿cuánto pagará en total? Se sabe que el costo total de los libros y cuadernos es de \$44.



PRUEBA ESCRITA 03: LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

La presente prueba escrita para la evaluación de las competencias geométricas es totalmente anónima, no vulnera ni es invasiva a su privacidad, es por tal que se solicita responder con toda sinceridad resolviendo los ejercicios

DIMENSIÓN	ÍTEMS
Ítem 1:	Ejercicio 01: En un triángulo, la medida del ángulo A es el doble de la medida del ángulo B, y la medida del ángulo C es 30 grados más que la medida del ángulo B. Si la suma de las medidas de los ángulos interiores de un triángulo es 180 grados, determina las medidas de cada ángulo del triángulo.
Ítem 2:	Ejercicio 02: Dos rectas se intersecan en un punto formando un ángulo de 50 grados. Si una de las rectas bisbiseca el ángulo formado por la otra recta, ¿cuáles son las medidas de los ángulos que se forman en la intersección de las rectas?
Ítem 3:	Ejercicio 03: Un edificio tiene una altura de 25 metros y una sombra de 30 metros proyectada por la luz del sol. Calcula la medida del ángulo de elevación del sol y la distancia horizontal entre el edificio y el punto donde se encuentra la persona que observa la sombra.
Ítem 4:	Ejercicio 04: En un triángulo rectángulo, el cateto menor mide 6 cm y el cateto mayor mide 8 cm. Calcula la hipotenusa del triángulo, la medida de los ángulos agudos y determina si es un triángulo pitagórico.
Ítem 5:	Ejercicio 05: Una escalera se apoya en una pared formando un ángulo de 60 grados con el suelo. La longitud de la escalera es de 5 metros. Calcula la altura a la que llega la escalera en la pared y la distancia horizontal entre la base de la escalera y la pared.



PRUEBA ESCRITA 04: LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE

La presente prueba escrita para la evaluación de las competencias estadísticas y probabilidades es totalmente anónima, no vulnera ni es invasiva a su privacidad, es por tal que se solicita responder con toda sinceridad resolviendo los ejercicios

DIMENSIÓN	ÍTEMS
Ítem 1:	<p>Ejercicio 01: En una clase de 25 estudiantes, las notas obtenidas en un examen de matemáticas son las siguientes:</p> <p>10 8 7 9 5 6 8 9 10 7 6 7 9 10 8 9 7 6 8 7 10 5 6 7</p> <p>Calcula la media, la mediana y la moda de las notas obtenidas en el examen.</p>
Ítem 2:	<p>Ejercicio 02: En una tienda de ropa, se realizó una encuesta a 30 clientes sobre el tamaño de las camisetas que prefieren comprar. Los resultados de la encuesta fueron los siguientes:</p> <p>Talla S: 8 clientes Talla M: 12 clientes Talla L: 6 clientes Talla XL: 4 clientes</p> <p>Determina cuál es la medida de tendencia central más adecuada para describir el tamaño de las camisetas que prefieren los clientes de la tienda.</p>
Ítem 3:	<p>Ejercicio 03: En una clase de 25 estudiantes, las notas obtenidas en un examen de matemáticas son las siguientes:</p> <p>10 8 7 9 5 6 8 9 10 7 6 7 9 10 8 9 7 6 8 7 10 5 6 7</p> <p>Calcula la media, la mediana y la moda de las notas obtenidas en el examen.</p>
Ítem 4:	<p>Ejercicio 04: En una encuesta realizada a 100 estudiantes sobre su preferencia por el tipo de música que escuchan, se obtuvieron los siguientes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none">• Música pop: 35 estudiantes• Música rock: 22 estudiantes• Música electrónica: 18 estudiantes• Música clásica: 15 estudiantes• Música reggaetón: 10 estudiantes <p>Elabora una tabla de frecuencias absolutas, relativas y porcentajes.</p>
Ítem 5:	<p>Ejercicio 05: Una tienda de ropa registra las ventas de camisetas durante una semana, clasificándolas por talla. Los datos de las ventas son los siguientes:</p> <p>Talla S: 20 camisetas Talla M: 35 camisetas Talla L: 25 camisetas Talla XL: 20 camisetas</p> <p>Elabora una tabla de frecuencias acumuladas.</p>



ANEXO 3. Solucionario del instrumento para efectos de calificación

SOLUCIONARIO DE LAS PRUEBAS ESCRITAS UTILIZADOS EN LA PRE PRUEBA Y POS PRUEBA

PRUEBA ESCRITA 01: LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD

La presente prueba escrita para la evaluación de las competencias aritméticas es totalmente anónima, no vulnera ni es invasiva a su privacidad, es por tal que se solicita responder con toda sinceridad resolviendo los ejercicios

DIMENSIÓN	ÍTEMS
Ítem 1:	<p>Ejercicio 01: En una tienda de ropa, una camisa cuesta \$15, un pantalón cuesta \$22 y una gorra cuesta \$8. Si un cliente compra 2 camisas, 1 pantalón y 2 gorras, ¿cuánto pagará en total?</p> <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none"> Primero, calculamos el costo total de las camisas: 2 camisas * \$15/camisa = \$30. Luego, calculamos el costo total de las gorras: 2 gorras * \$8/gorra = \$16. Finalmente, sumamos el costo de las camisas, el pantalón y las gorras para obtener el total: \$30 + \$22 + \$16 = \$68. <p>Respuesta: El cliente pagará un total de \$68.</p>
Ítem 2:	<p>Ejercicio 02: En una panadería, una torta de chocolate cuesta \$12, una torta de vainilla cuesta \$10 y una torta de fresa cuesta \$14. Si un cliente compra una torta de chocolate, una torta de vainilla y media torta de fresa (que se cobra la mitad del precio), ¿cuánto pagará en total?</p> <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none"> Primero, calculamos el costo total de las tortas de chocolate y vainilla: 1 torta de chocolate * \$12/torta + 1 torta de vainilla * \$10/torta = \$22. Luego, calculamos el costo de media torta de fresa: 1/2 torta de fresa * \$14/torta = \$7. Finalmente, sumamos el costo de las tortas de chocolate y vainilla, y el costo de media torta de fresa para obtener el total: \$22 + \$7 = \$29. <p>Respuesta: El cliente pagará un total de \$29.</p>
Ítem 3:	<p>Ejercicio 03: En Una receta para galletas requiere 2/3 tazas de harina, 1/4 taza de azúcar y 1/8 taza de mantequilla. Si deseas preparar el doble de la receta, ¿cuántas tazas de harina, azúcar y mantequilla necesitarás?</p> <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none"> Para duplicar la receta, multiplicamos cada ingrediente por 2: <ul style="list-style-type: none"> Harina: 2 * 2/3 tazas = 4/3 tazas Azúcar: 2 * 1/4 taza = 1/2 taza Mantequilla: 2 * 1/8 taza = 1/4 taza <p>Respuesta: Necesitarás 4/3 tazas de harina, 1/2 taza de azúcar y 1/4 taza de mantequilla para preparar el doble de la receta.</p>
Ítem 4:	<p>Ejercicio 04: En Un jardinero tiene un terreno que está dividido en 3 secciones: 2/5 del terreno es para flores, 1/3 del terreno es para verduras y el resto del terreno es para un árbol frutal. ¿Qué fracción del terreno está destinada al árbol frutal?</p> <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none"> Primero, calculamos la fracción total del terreno ocupada por las flores y las verduras: $2/5 + 1/3 = 11/15$ El resto del terreno se encuentra restando la fracción total ocupada por las flores y las verduras a 1: $1 - 11/15 = 4/15$ <p>Respuesta: 4/15 del terreno está destinado al árbol frutal.</p>
Ítem 5:	<p>Ejercicio 05: En Un grupo de 20 estudiantes está planeando una excursión. 3/5 de los estudiantes quieren ir al zoológico, 1/4 de los estudiantes quieren ir al museo y el resto quiere ir al parque. ¿Cuántos estudiantes quieren ir al parque?</p> <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none"> Primero, calculamos el número de estudiantes que quieren ir al zoológico: $3/5 * 20$ estudiantes = 12 estudiantes Luego, calculamos el número de estudiantes que quieren ir al museo: $1/4 * 20$ estudiantes = 5 estudiantes El número de estudiantes que quieren ir al parque se encuentra restando el número de estudiantes que quieren ir al zoológico y al museo del total de estudiantes: 20 estudiantes - 12 estudiantes - 5 estudiantes = 3 estudiantes <p>Respuesta: 3 estudiantes quieren ir al parque.</p>



PRUEBA ESCRITA 02: LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIOS

La presente prueba escrita para la evaluación de las competencias algebraicas es totalmente anónima, no vulnera ni es invasiva a su privacidad, es por tal que se solicita responder con toda sinceridad resolviendo los ejercicios

DIMENSIÓN N	ÍTEMS
Ítem 1:	<p>Ejercicio 01: Una receta para galletas requiere $\frac{2}{3}$ tazas de harina, $\frac{1}{4}$ taza de azúcar y $\frac{1}{8}$ taza de mantequilla. Si deseas preparar el doble de la receta, ¿cuántas tazas de harina, azúcar y mantequilla necesitarás?</p> <p>Solución: Para duplicar la receta, multiplicamos cada ingrediente por 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Harina: $2 * \frac{2}{3}$ tazas = $\frac{4}{3}$ tazas ○ Azúcar: $2 * \frac{1}{4}$ taza = $\frac{1}{2}$ taza ○ Mantequilla: $2 * \frac{1}{8}$ taza = $\frac{1}{4}$ taza <p>Respuesta: Necesitarás $\frac{4}{3}$ tazas de harina, $\frac{1}{2}$ taza de azúcar y $\frac{1}{4}$ taza de mantequilla para preparar el doble de la receta.</p>
Ítem 2:	<p>Ejercicio 02: Un jardinero tiene un terreno que está dividido en 3 secciones: $\frac{2}{5}$ del terreno es para flores, $\frac{1}{3}$ del terreno es para verduras y el resto del terreno es para un árbol frutal. ¿Qué fracción del terreno está destinada al árbol frutal?</p> <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Primero, calculamos la fracción total del terreno ocupada por las flores y las verduras: $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{11}{15}$ 2. El resto del terreno se encuentra restando la fracción total ocupada por las flores y las verduras a 1: $1 - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$ <p>Respuesta: $\frac{4}{15}$ del terreno está destinado al árbol frutal.</p>
Ítem 3:	<p>Ejercicio 03: Un grupo de 20 estudiantes está planeando una excursión. $\frac{3}{5}$ de los estudiantes quieren ir al zoológico, $\frac{1}{4}$ de los estudiantes quieren ir al museo y el resto quiere ir al parque. ¿Cuántos estudiantes quieren ir al parque?</p> <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Primero, calculamos el número de estudiantes que quieren ir al zoológico: $\frac{3}{5} * 20$ estudiantes = 12 estudiantes 2. Luego, calculamos el número de estudiantes que quieren ir al museo: $\frac{1}{4} * 20$ estudiantes = 5 estudiantes 3. El número de estudiantes que quieren ir al parque se encuentra restando el número de estudiantes que quieren ir al zoológico y al museo del total de estudiantes: 20 estudiantes - 12 estudiantes - 5 estudiantes = 3 estudiantes <p>Respuesta: 3 estudiantes quieren ir al parque.</p>
Ítem 4:	<p>Ejercicio 04: Un jardinero tiene un terreno rectangular que mide 15 metros de largo y 10 metros de ancho. Desea cercar el terreno con una cerca. Si cada metro de cerca cuesta \$5, ¿cuánto gastará el jardinero en total en la cerca?</p> <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definimos las variables: <ul style="list-style-type: none"> ○ x: longitud de la cerca en metros (lado largo del terreno) ○ y: longitud de la cerca en metros (lado ancho del terreno) 2. Planteamos las ecuaciones que representan la información del problema: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ecuación 1: perímetro del terreno = $2 * \text{largo} + 2 * \text{ancho}$ $2x + 2y = 50$ ○ Ecuación 2: área del terreno = $\text{largo} * \text{ancho}$ $xy = 150$ 3. Resolvemos el sistema de ecuaciones utilizando el método de sustitución o el método de eliminación. En este caso, utilizaremos el método de sustitución: <ul style="list-style-type: none"> ○ Despejamos y de la Ecuación 2: $y = 150 / x$ ○ Sustituimos la expresión de y en la Ecuación 1: $2x + 2(150 / x) = 50$ ○ Simplificamos y resolvemos para x: $2x + 300 / x = 50$ ○ $2x^2 - 50x + 300 = 0$ ○ $(x - 10)(x - 30) = 0$ ○ $x = 10$ o $x = 30$ ○ Si $x = 10$, entonces $y = 150 / 10 = 15$



	<p>○ Si $x = 30$, entonces $y = 150 / 30 = 5$</p> <p>Respuesta: El jardinero gastará \$250 en la cerca si el terreno tiene las dimensiones 10 metros de largo y 15 metros de ancho. O gastará \$750 en la cerca si el terreno tiene las dimensiones 30 metros de largo y 5 metros de ancho.</p>
Ítem 5:	<p>Ejercicio 05: En una tienda, un libro de matemáticas cuesta \$12 y un cuaderno cuesta \$8. Si un estudiante compra 2 libros de matemáticas y 3 cuadernos, ¿cuánto pagará en total? Se sabe que el costo total de los libros y cuadernos es de \$44.</p> <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none"> Definimos las variables: <ul style="list-style-type: none"> ○ x: número de libros de matemáticas ○ y: número de cuadernos Planteamos las ecuaciones que representan la información del problema: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ecuación 1: costo total de los libros = precio por libro * número de libros $x * \\$12 = 12x$ ○ Ecuación 2: costo total de los cuadernos = precio por cuaderno * número de cuadernos $y * \\$8 = 8y$ ○ Ecuación 3: costo total de libros y cuadernos = \$44 $12x + 8y = 44$ Resolvemos el sistema de ecuaciones utilizando el método de sustitución o el método de eliminación. En este caso, utilizaremos el método de sustitución: <ul style="list-style-type: none"> ○ Despejamos y de la Ecuación 2: $y = 44 - 12x / 8$ ○ Sustituimos la expresión de y en la Ecuación 1: $12x + 8(44 - 12x) / 8 = 44$ ○ Simplificamos y resolvemos para x: $12x + 55 - 96x = 44$ ○ $-84x = -11$ ○ $x = 11 / 84$ ○ Sustituimos el valor de x en cualquiera de las ecuaciones originales para encontrar y. En este caso, utilizaremos la Ecuación 2: $8y = 8 * (11 / 84)$ ○ $8y = 11 / 10.5$ ○ $y = 11 / 84$ <p>Respuesta: El estudiante comprará 2 libros de matemáticas y 3 cuadernos.</p>

PRUEBA ESCRITA 03: LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

La presente prueba escrita para la evaluación de las competencias geométricas es totalmente anónima, no vulnera ni es invasiva a su privacidad, es por tal que se solicita responder con toda sinceridad resolviendo los ejercicios

DIMENSIÓN	ÍTEMS
Ítem 1:	<p>Ejercicio 01: En un triángulo, la medida del ángulo A es el doble de la medida del ángulo B, y la medida del ángulo C es 30 grados más que la medida del ángulo B. Si la suma de las medidas de los ángulos interiores de un triángulo es 180 grados, determina las medidas de cada ángulo del triángulo.</p> <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none"> Definimos las variables: <ul style="list-style-type: none"> ○ x: medida del ángulo B (en grados) ○ 2x: medida del ángulo A (en grados) ○ x + 30: medida del ángulo C (en grados) Planteamos la ecuación que representa la suma de las medidas de los ángulos interiores de un triángulo: $x + 2x + (x + 30) = 180$ Simplificamos y resolvemos para x: $4x + 30 = 180 \quad 4x = 150 \quad x = 37.5$ Sustituimos el valor de x en las expresiones que definimos para las medidas de los ángulos A y C: <ul style="list-style-type: none"> ○ Medida del ángulo A: $2x = 2 * 37.5 = 75$ grados ○ Medida del ángulo C: $x + 30 = 37.5 + 30 = 67.5$ grados <p>Respuesta: Las medidas de los ángulos del triángulo son: A=75°, B=37,5°; C=67,5°</p>



Ítem 2:	<p>Ejercicio 02: Dos rectas se intersecan en un punto formando un ángulo de 50 grados. Si una de las rectas bisbece el ángulo formado por la otra recta, ¿cuáles son las medidas de los ángulos que se forman en la intersección de las rectas?</p> <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sabemos que la bisectriz de un ángulo divide el ángulo en dos ángulos iguales.2. Si una de las rectas bisbece el ángulo de 50 grados, entonces los dos ángulos que se forman en la intersección de las rectas son iguales a la mitad del ángulo de 50 grados.3. Medida de cada ángulo: $50 \text{ grados} / 2 = 25 \text{ grados}$ <p>Respuesta: Las medidas de los ángulos que se forman en la intersección de las rectas son 25 grados cada uno.</p>
Ítem 3:	<p>Ejercicio 03: Un edificio tiene una altura de 25 metros y una sombra de 30 metros proyectada por la luz del sol. Calcula la medida del ángulo de elevación del sol y la distancia horizontal entre el edificio y el punto donde se encuentra la persona que observa la sombra.</p> <p>Solución:</p> <p>Diagrama:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Cálculo del ángulo de elevación: El ángulo de elevación (θ) es el ángulo que se forma entre la horizontal y la línea que une la parte superior del edificio con el punto donde se encuentra la persona que observa la sombra. Aplicamos la tangente:<ul style="list-style-type: none">• $\tan(\theta) = \text{altura del edificio} / \text{distancia horizontal}$• $\tan(\theta) = 25 \text{ m} / \text{distancia horizontal}$ <p>Respuesta: La medida del ángulo de elevación (θ) depende de la distancia horizontal entre el edificio y el punto donde se encuentra la persona que observa la sombra. Se necesita más información para calcular el valor exacto del ángulo.</p> <ol style="list-style-type: none">2. Cálculo de la distancia horizontal: Aplicamos el teorema de Pitágoras:<ul style="list-style-type: none">• $(\text{distancia horizontal})^2 + 25^2 = 30^2$• $(\text{distancia horizontal})^2 = 900 - 625$• $(\text{distancia horizontal})^2 = 275$• $\text{distancia horizontal} = \sqrt{275}$• $\text{distancia horizontal} \approx 16.58 \text{ m}$ <p>Respuesta: La distancia horizontal entre el edificio y el punto donde se encuentra la persona que observa la sombra es de aproximadamente 16.58 metros.</p>
Ítem 4:	<p>Ejercicio 04: En un triángulo rectángulo, el cateto menor mide 6 cm y el cateto mayor mide 8 cm. Calcula la hipotenusa del triángulo, la medida de los ángulos agudos y determina si es un triángulo pitagórico.</p> <p>Solución:</p> <p>Diagrama:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Cálculo de la hipotenusa: Aplicamos el teorema de Pitágoras:<ul style="list-style-type: none">• $x^2 = 6^2 + 8^2$• $x^2 = 36 + 64$• $x^2 = 100$• $x = \sqrt{100}$• $x = 10 \text{ cm}$ <p>Respuesta: La hipotenusa del triángulo mide 10 cm.</p> <ol style="list-style-type: none">2. Cálculo de las medidas de los ángulos agudos:<ul style="list-style-type: none">• Ángulo A: $\tan(A) = \text{cateto menor} / \text{cateto mayor} = 6 \text{ cm} / 8 \text{ cm} = 0.75 \text{ arctan}(0.75) \approx 36.87^\circ$• Ángulo B: $\tan(B) = \text{cateto mayor} / \text{cateto menor} = 8 \text{ cm} / 6 \text{ cm} = 1.33 \text{ arctan}(1.33) \approx 53.13^\circ$ <p>Respuesta: Las medidas de los ángulos agudos son aproximadamente 36.87° y 53.13°.</p>



Ítem 5:	<p>Ejercicio 05: Una escalera se apoya en una pared formando un ángulo de 60 grados con el suelo. La longitud de la escalera es de 5 metros. Calcula la altura a la que llega la escalera en la pared y la distancia horizontal entre la base de la escalera y la pared.</p> <p>Solución:</p> <p>1. Cálculo de la altura (h): Utilizamos la función seno (seno) en un triángulo rectángulo formado por la escalera, la altura (h) y la distancia horizontal (d).</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{Sen}(\theta) = h / l$ • $\text{Sen}(60^\circ) = h / 5 \text{ m}$ • $h = 5 \text{ m} * \text{Sen}(60^\circ)$ • $h = 5 \text{ m} * (\sqrt{3} / 2)$ • $h \approx 2.5 \text{ metros}$ <p>Respuesta: La altura a la que llega la escalera en la pared es de aproximadamente 2.5 metros.</p> <p>2. Cálculo de la distancia horizontal (d): Utilizamos la función coseno (coseno) en el mismo triángulo rectángulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{Cos}(\theta) = d / l$ • $\text{Cos}(60^\circ) = d / 5 \text{ m}$ • $d = 5 \text{ m} * \text{Cos}(60^\circ)$ • $d = 5 \text{ m} * (1/2)$ • $d = 2.5 \text{ metros}$ <p>Respuesta: La distancia horizontal entre la base de la escalera y la pared es de aproximadamente 2.5 metros.</p>
---------	--

PRUEBA ESCRITA 04: LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE

La presente prueba escrita para la evaluación de las competencias estadísticas y probabilidades es totalmente anónima, no vulnera ni es invasiva a su privacidad, es por tal que se solicita responder con toda sinceridad resolviendo los ejercicios

DIMENSIÓN	ÍTEMS
Ítem 1:	<p>Ejercicio 01: En una clase de 25 estudiantes, las notas obtenidas en un examen de matemáticas son las siguientes: 10 8 7 9 5 6 8 9 10 7 6 7 9 10 8 9 7 6 8 7 10 5 6 7</p> <p>Calcula la media, la mediana y la moda de las notas obtenidas en el examen.</p> <p>Solución:</p> <p>1. Ordenar los datos de menor a mayor: 5 6 6 6 6 7 7 7 7 7 8 8 8 8 9 9 9 9 10 10 10</p> <p>2. Cálculo de la media: La media se calcula sumando todas las notas y dividiendo por el número total de estudiantes: $\text{Media} = (5 + 6 + 6 + 6 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 8 + 8 + 8 + 8 + 9 + 9 + 9 + 9 + 10 + 10 + 10) / 25$ $\text{Media} = 150 / 25$ $\text{Media} = 6$</p> <p>3. Cálculo de la mediana: La mediana es el valor que se encuentra en la posición central cuando los datos están ordenados de menor a mayor. Como tenemos 25 estudiantes (número impar), la mediana se encuentra en la posición $(25 + 1) / 2 = 13$. $\text{Mediana} = 7$</p> <p>4. Cálculo de la moda: La moda es el valor que aparece con mayor frecuencia en el conjunto de datos. En este caso, el valor 7 aparece 5 veces, mientras que los demás valores aparecen como máximo 3 veces. $\text{Moda} = 7$</p> <p>Respuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Media: 6 • Mediana: 7 • Moda: 7



<p>Ítem 2:</p>	<p>Ejercicio 02: En una tienda de ropa, se realizó una encuesta a 30 clientes sobre el tamaño de las camisetas que prefieren comprar. Los resultados de la encuesta fueron los siguientes: Talla S: 8 clientes Talla M: 12 clientes Talla L: 6 clientes Talla XL: 4 clientes Determina cuál es la medida de tendencia central más adecuada para describir el tamaño de las camisetas que prefieren los clientes de la tienda.</p> <p>Solución:</p> <p>1. Análisis de los datos:</p> <p>En este caso, la moda (Talla M) no representa con precisión la tendencia central de los datos, ya que hay más clientes que prefieren la Talla S (8 clientes) y la Talla L (6 clientes). La media (Talla M) podría ser una opción adecuada, ya que representa el valor promedio del tamaño de las camisetas que prefieren los clientes. Sin embargo, es importante considerar que la distribución de los datos no es simétrica, ya que hay más clientes que prefieren la Talla M (12 clientes) que las demás tallas. La mediana (Talla M) es la medida de tendencia central más adecuada en este caso, ya que representa el valor que divide al conjunto de datos en dos grupos con el mismo número de clientes (15 clientes por debajo de la Talla M y 15 clientes por encima de la Talla M).</p> <p>Respuesta: La medida de tendencia central más adecuada para describir el tamaño de las camisetas que prefieren los clientes de la tienda es la mediana, la cual es la Talla M.</p>												
<p>Ítem 3:</p>	<p>Ejercicio 03: En una clase de 25 estudiantes, las notas obtenidas en un examen de matemáticas son las siguientes: 10 8 7 9 5 6 8 9 10 7 6 7 9 10 8 9 7 6 8 7 10 5 6 7</p> <p>Calcula la media, la mediana y la moda de las notas obtenidas en el examen.</p> <p>Solución:</p> <p>1. Cálculo de la media:</p> <p>La media se calcula sumando todos los tiempos de entrega y dividiendo por el número total de pedidos: Media = $(25 + 30 + 22 + 28 + 35 + 27 + 26 + 23 + 29 + 32 + 24 + 28 + 31 + 25 + 27 + 33 + 26 + 29 + 30 + 28) / 20$ Media = $500 / 20$ Media = 25 minutos</p> <p>2. Cálculo de la mediana:</p> <p>La mediana es el valor que se encuentra en la posición central cuando los datos están ordenados de menor a mayor. Como tenemos 20 pedidos (número par), la mediana se calcula como el promedio de los dos valores centrales: Ordenar los datos de menor a mayor: 22 23 24 25 25 26 26 27 27 28 28 28 29 29 30 30 31 32 33 35 Mediana = $(28 + 29) / 2$ Mediana = 28.5 minutos</p> <p>3. Cálculo de la moda:</p> <p>La moda es el valor que aparece con mayor frecuencia en el conjunto de datos. En este caso, el valor 28 aparece 4 veces, mientras que los demás valores aparecen como máximo 3 veces. Moda = 28 minutos</p>												
<p>Ítem 4:</p>	<p>Ejercicio 04: En una encuesta realizada a 100 estudiantes sobre su preferencia por el tipo de música que escuchan, se obtuvieron los siguientes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Música pop: 35 estudiantes • Música rock: 22 estudiantes • Música electrónica: 18 estudiantes • Música clásica: 15 estudiantes • Música reggaetón: 10 estudiantes <p>Elabora una tabla de frecuencias absolutas, relativas y porcentajes.</p> <p>Solución</p> <p>Tabla de frecuencias absolutas, relativas y porcentajes:</p> <table border="1" data-bbox="438 1854 1300 2009"> <thead> <tr> <th>Tipo de música</th> <th>Frecuencia absoluta (fa)</th> <th>Frecuencia relativa (fr)</th> <th>Porcentaje (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Música pop</td> <td>35</td> <td>0.35</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Música rock</td> <td>22</td> <td>0.22</td> <td>22%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de música	Frecuencia absoluta (fa)	Frecuencia relativa (fr)	Porcentaje (%)	Música pop	35	0.35	35%	Música rock	22	0.22	22%
Tipo de música	Frecuencia absoluta (fa)	Frecuencia relativa (fr)	Porcentaje (%)										
Música pop	35	0.35	35%										
Música rock	22	0.22	22%										



	Música electrónica	18	0.18	18%
	Música clásica	15	0.15	15%
	Música reggaetón	10	0.10	10%
	Total	100	1.00	100%
Ítem 5:	Ejercicio 05: Una tienda de ropa registra las ventas de camisetas durante una semana, clasificándolas por talla. Los datos de las ventas son los siguientes: Talla S: 20 camisetas Talla M: 35 camisetas Talla L: 25 camisetas Talla XL: 20 camisetas Elabora una tabla de frecuencias acumuladas.			
	Solución:			
	a) Tabla de frecuencias acumuladas:			
	Talla	Frecuencia absoluta (fa)	Frecuencia acumulada (Fac)	
	Talla S	20	20	
	Talla M	35	55	
	Talla L	25	80	
Talla XL	20	100		
Total	100	100		

ANEXO 4. Validez del instrumento de recolección de datos.

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. INFORMACIÓN GENERAL.

1.1 NOMBRES Y APELLIDOS DEL VALIDADOR	M.Sc. Hugo Walter Zamata Choque
1.2 NOMBRE DEL INSTRUMENTO EVALUADO	PRUEBA ESCRITA 01: La competencia resuelve problemas de cantidad PRUEBA ESCRITA 02: La competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios PRUEBA ESCRITA 03: La competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización PRUEBA ESCRITA 04: La competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
1.3 AUTOR DEL INSTRUMENTO	BRENDA RUBELIA ATAMARI HANCCO ERIC MELANIO CUTIPA CALIZAYA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- Deficiente: (Si menos de 30% de tus ítems cumplen con el indicador)
- Regular : (Si entre 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)
- Buena : (Si es más del 70 % de los ítems cumplen con el indicador)

ASPECTOS DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO		1	2	3	OBSERVACIONES SUGERENCIAS
CRITERIOS	INDICADORES	D	R	B	
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			x	
COHERENCIA	Los ítems responden a los que se debe medir en las variables y sus dimensiones.			x	
CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con concepto que miden.			x	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables.			x	
OBJETIVIDAD	Los ítems miden comportamientos y acciones observables.			x	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables			x	
ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.			x	
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible			x	
FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).			x	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.		x		
CONTEO TOTAL (Realizar el conteo de acuerdo con la puntuación asignadas a cada indicador)		C	B	A	TOTAL

Coefficiente de validez $\frac{C + B + A}{30} = 0,95$

Intervalos	Resultado
0,00-0,49	validez nula
0,50-0,59	validez muy baja
0,60-0,69	validez baja
0,70-0,79	validez aceptable
0,80-0,89	validez buena
0,90-1,00	validez muy buena

Calificación Global

Mide el coeficiente validez obtenido en el intervalo respectivo Y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez buena

Puno 05 de octubre del 2023

	Firmado digitalmente por ZAMATA CHOQUE Hugo Walter FAU 20145496170 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 05.10.2023 12:21:03 -05:00
	UNA PUNO



FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. INFORMACIÓN GENERAL.

1.1 NOMBRES Y APELLIDOS DEL VALIDADOR	M.Sc. Fredy Gallegos Flores
1.2 NOMBRE DEL INSTRUMENTO EVALUADO	PRUEBA ESCRITA 01: La competencia resuelve problemas de cantidad PRUEBA ESCRITA 02: La competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios PRUEBA ESCRITA 03: La competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización PRUEBA ESCRITA 04: La competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
1.3 AUTOR DEL INSTRUMENTO	BRENDA RUBELIA ATAMARI HANCCO ERIC MELANIO CUTIPA CALIZAYA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente: (Si menos de 30% de tus ítems cumplen con el indicador)
2. Regular : (Si entre 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)
3. Buena : (Si es más del 70 % de los ítems cumplen con el indicador)

ASPECTOS DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO		1	2	3	OBSERVACIONES SUGERENCIAS
CRITERIOS	INDICADORES	D	R	B	
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			x	
COHERENCIA	Los ítems responden a los que se debe medir en las variables y sus dimensiones.			x	
CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con concepto que miden.			x	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables.			x	
OBJETIVIDAD	Los ítems miden comportamientos y acciones observables.			x	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables			x	
ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.		x		
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible		x		
FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).		x		
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.		x		
CONTEO TOTAL (Realizar el conteo de acuerdo con la puntuación asignadas a cada indicador)		C	B	A	TOTAL

Coefficiente de validez $\frac{C + B + A}{30} =$ 0,86

Intervalos	Resultado
0,00-0,49	validez nula
0,50-0,59	validez muy baja
0,60-0,69	validez baja
0,70-0,79	validez aceptable
0,80-0,89	validez buena
0,90-1,00	validez muy buena

Calificación Global

Mide el coeficiente validez obtenido en el intervalo respectivo
Y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez buena

Puno 04 de octubre del 2023



ANEXO 6. Base de datos de las competencias del área de matemática en la prueba de salida

resuelve problemas de cantidad										regularidad, equivalencia y cambios										resuelve problemas de forma, movimiento y localización										resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	18	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7	14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	18
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	16	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	6	12	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	14	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	14	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	18	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	16	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6	12	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	14	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	14
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	18	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8	16	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7	14	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	14		
1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	7	14	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7	14	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7	14	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7	14		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	18	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	18			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6	12	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6	12	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6	12			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20			
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	14	1	1	1	0	1	0	0	1	0	7	14	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	14	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	14			
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	18	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7	14	1	1	1	1	0	0	0	1	7	14	1	1	1	1	0	0	0	1	1	6	12				
1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6	12	1	1	1	0	0	0	1	1	7	14	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	14	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	9	18			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7	14	1	1	1	1	0	0	0	1	7	14	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	14			
1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	6	12	1	1	1	0	1	1	0	0	1	6	12	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	14	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	14			
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	16	1	1	1	1	0	0	0	1	0	5	10	1	1	1	1	0	0	0	1	7	14	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7	14				
1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6	12				
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	18	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	14	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	14	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	14			
1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	0	0	0	1	7	14	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7	14				
1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	6	12	1	1	1	0	0	0	1	1	0	5	10	1	1	1	0	1	1	0	0	6	12	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	6	12			
1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	7	14	1	1	1	0	1	1	0	0	1	6	12	1	1	1	0	1	1	0	0	6	12	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	6	12			
1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	4	8	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7	14	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	14		
1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	16	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	7	14	1	1	1	1	0	0	1	7	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	18		
1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	7	14	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6	12	1	1	1	0	1	1	0	0	6	12	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6	12				
1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	6	12	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	14	1	1	1	0	1	1	0	0	7	14	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	14				
1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6	12	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	14	1	1	1	0	1	1	0	0	7	14	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	14				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	18	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	6	12	1	1	1	1	0	0	1	0	6	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	18		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	18	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	6	12	1	1	1	1	0	0	1	0	6	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	18	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20		
1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	16	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	16	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20			
1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	14	1	1	1	1	0	0	1	1	0	6	12	1	1	1	1	0	0	1	1	0	6	12	1	1	1	1	0	0	1	1	0	6	12			
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	18	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	14	1	1	1	1	0	0	1	1	7	14	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	14				
1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	6	12	1	1	1	0	0	0	1	1	0	5	10	1	1	1	1	0	1	1	0	7	14	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	14			
1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	6	12	1	1	1	0	1	1	0	0	1	6	12	1	1	1	1	0	0	0	1	7	14	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7	14				
1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	7	14	1	1	1	0	0	1	1	0	0	5	10	1	1	1	0	1	1	0	0	6	12	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6	12				
1	1	1	1	1	1	0	0	1	7	14	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	14	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7	14	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	14			
1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	6	12	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7	14	1	1	1	0	1	1	0	0	7	14	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	14				
1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8	16	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	6	12	1	1	1	1	0	0	0	1	6	12	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	6	12		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	18	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9	18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	18		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	18	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	7	14	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20	
1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	16	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	14	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	14	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	14			
1	1</																																														



ANEXO 7. Constancia de ejecución.



CONSTANCIA

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA “COLEGIO ADVENTISTA AMERICANA” SAN ROMÁN – JULIACA - PUNO

HACE CONSTAR:

QUE LOS ESTUDIANTES: BRENDA RUBELIA ATAMARI HANCCO IDENTIFICADO CON DNI:72542591 Y ERIC MELANIO CUTIPA CALIZAYA IDENTIFICADO CON DNI 70019276 EGRESADO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DE LA EDUCACION, DEL PROGRAMA DE MATEMÁTICA, FÍSICA, COMPUTACION E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO, HA EJECUTADO LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL PROYECTO TITULADO: “APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO ADVENTISTA AMERICANA - JULIACA, 2023”. EL DÍA 13 AL 23 DE OCTUBRE DEL PRESENTE AÑO, DEMOSTRANDO RESPONSABILIDAD EN SU EJECUCIÓN.

SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA A SOLICITUD DEL INTERESADO PARA LOS FINES QUE VIERA POR CONVENIENTE.

JULIACA, 28 DE DICIEMBRE DEL 2023



Lic. ALFREDO CCOTO HUARACHA
DIRECTOR GENERAL

Jr. Santiago Mamani N° 335
(Parque Grau - Urb. La Rinconada)
Juliaca - Perú
Telefax: 051-328951 - Celular: 952-714346 / 952-714347
<http://ieaame.educacionadventista.com/>



ANEXO 8. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo ERIC MELANIO CUTIPA CALIZAYA
identificado con DNI 70019276 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
EDUCACIÓN SECUNDARIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
“ APLICACION DE LA GAMIFICACION COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA
PARA EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS DES ÁREA DE MATEMÁTICA EN
LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO ADVENTISTA AMERICANA-JULIACA, 2023. ”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 17 de octubre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo BRENDA RUBELIA ATAMARI HANCCO
identificado con DNI 72542591 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
EDUCACIÓN SECUNDARIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
“ APLICACION DE LA GAMIFICACION COMO ESTRATEGIA DIDACTICA PARA
EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS DEL AREA DE MATEMATICA EN LOS
ESTUDIANTES DEL COLEGIO ADVENTISTA AMERICANA - JULIACA, 2023. ”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 17 de Octubre del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 9. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo ERIC MELANIÚ COTIPA CALIZAYA identificado con DNI 70019276 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

EDUCACIÓN SECUNDARIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO ADVENTISTA AMERICANA -JULIACA, 2023.”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 17 de Octubre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo BRENDA RUBELIA ATAMARI HANCCO identificado con DNI 72542591 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
EDUCACIÓN SECUNDARIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO ADVENTISTA AMERICANA-JULIACA, 2023.”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

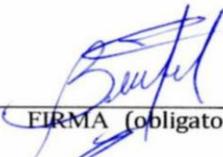
En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 17 de Octubre del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella