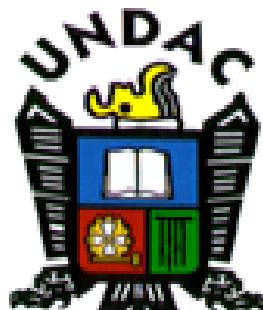


UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



T E S I S

**Matemática recreativa y rendimiento académico en la asignatura de
matemática, de estudiantes de educación secundaria, Institución
Educativa “San Andrés” de Paragsha – Pasco - 2018**

**Para optar el grado académico de Maestro en:
Liderazgo y Gestión Educativa**

Autor:

Bach. Adelaida Sonia RAMOS CARLOS

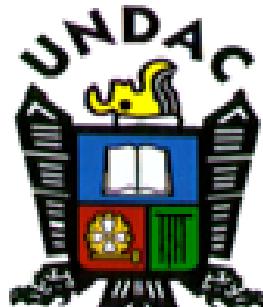
Asesor:

Dr. Guillermo GAMARRA ASTUHUMAN

Cerro de Pasco – Perú – 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



T E S I S

**Matemática recreativa y rendimiento académico en la asignatura de
matemática, de estudiantes de educación secundaria, Institución
Educativa “San Andrés” de Paragsha – Pasco - 2018**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

**Dr. Werner Isaac SURICHAQUI HIDALGO
PRESIDENTE**

**Dr. Wilmer Napoleón GUEVARA VASQUEZ
MIEMBRO**

**Dr. Raul MALPARTIDA LOVATON
MIEMBRO**



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Escuela de Posgrado
Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 0257-2024- DI-EPG-UNDAC

La Unidad de Investigación de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:
Adelaida Sonia RAMOS CARLOS

Escuela de Posgrado:
MAESTRÍA EN LIDERAZGO Y GESTIÓN EDUCATIVA

Tipo de trabajo:
TESIS

TÍTULO DEL TRABAJO:

MATEMÁTICA RECREATIVA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA, DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SAN ANDRÉS” DE PARAGSHA – PASCO - 2018

ASESOR (A): Dr. Guillermo GAMARRA ASTUHUAMAN

Índice de Similitud:
13%

Calificativo
APROBADO

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 30 de diciembre del 2024

Firma Digital | UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN (PERUANA)

Firmado digitalmente por BALDEON DIEGO Jheysen Luis FAU
20154005046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30.12.2024 15:36:11 -05:00

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE
Dr. Jheysen Luis BALDEON DIEGO
DIRECTOR

DEDICATORIA

A DIOS por ser guía en mi camino e imponer fuerzas y valor en duro trajinar de la vida y continuar sin desmayo frente a los problemas y saber encarar las adversidades con mucha serenidad y no desfallecer en el intento de salir adelante y triunfante.

A mi madre Juana, CARLOS Vda DE RAMOS; a mi esposo Decurio, CARDENAS HUAMAN y a mis hijos Rusbel Alexander, CARDENAS RAMOS; Hans Decurio, CARDENAS RAMOS y Briggete Sayuri, CARDENAS RAMOS, que me apoyaron para la superación académica brindándome su amor, comprensión incondicional en todo momento, para ellos que siempre tuvieron palabras de aliento en los momentos más difíciles.

Adelaida Sonia RAMOS CARLOS

AGRADECIMIENTO

A DIOS por su compañía y ser el guía en cada instante de mi vida y largo recorrido para lograr ser profesional, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y salir victoriosa de muchas adversidades de la vida, por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo paz, armonía y felicidad.

Es mi deseo como sencillo agradecimiento, dedicarles mi humilde obra de trabajo de Grado plasmada en el presente informe, a mi madre, esposo e hijos. Gracias a su amor, ejemplo y comprensión que me apoyaron con espíritu alentador, contribuyendo a lograr las metas y objetivos trazados.

Y también expresar mis sentimientos de gratitud a los Maestros y Doctores de la escuela de posgrado de la UNDAC, por su apoyo incondicional y consejos generosos. Gracias por prepararme para un futuro competitivo no solo como los mejores profesionales sino también como mejores personas aptas a servir y con mucha humildad.

Adelaida Sonia RAMOS CARLOS

RESUMEN

En el propósito de nuestro estudio fue explicar la mejora del rendimiento académico con la aplicación de la matemática recreativa de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018. El diseño utilizado es cuasi experimental de pretest y postest, siendo una investigación de tipo descriptivo explicativa, de corte longitudinal y con una prueba estadística de t student; se calculó una muestra representativa de 19 estudiantes para cada uno de los grupos tanto el experimental y control.

Así mismo, debo manifestar que se logró el objetivo planteado y finalmente demostrar la hipótesis la cual es que, al aplicar la matemática recreativa, se logra mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

Los resultados encontrados nos dan el p-valor que es igual a 0,0450 y siendo menor que el nivel de significancia fijado en 0.05, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir que, al aplicar la matemática recreativa, se logró mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de la institución motivo de estudio.

Palabras claves: Matemática recreativa, juegos didácticos, dinámica de grupo, actividades lúdicas, rendimiento académico.

El autor

ABSTRACT

The purpose of our study was to explain the improvement in academic performance through the application of recreational mathematics among secondary education students at the "San Andrés" Educational Institution in Paragsha, Pasco, in 2018. The design used was a quasi-experimental pretest and posttest, employing a descriptive-explanatory research approach, with a longitudinal design and a t-test statistical analysis. A representative sample of 19 students was calculated for both the experimental and control groups.

Furthermore, I must state that the set objective was achieved, and the hypothesis was finally demonstrated, which is that the application of recreational mathematics significantly improves the academic performance of secondary education students at the "San Andrés" Educational Institution in Paragsha, Pasco, in 2018.

The obtained results provide a p-value of 0.0450, which is lower than the predetermined significance level of 0.05. Therefore, we reject the null hypothesis (H_0) and accept the alternative hypothesis (H_a), meaning that the application of recreational mathematics successfully improved the academic performance of the students in the institution under study.

Keywords: Recreational mathematics, educational games, group dynamics, playful activities, academic performance.

The Author.

INTRODUCCIÓN

La investigación intitulada “Matemática Recreativa y Rendimiento Académico en la Asignatura de Matemática, de Estudiantes de Educación Secundaria, Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha – Pasco – 2018”, nace de la situación problemática del aprendizaje de la matemática y se busca mejorar los aprendizajes de la matemática en los estudiantes de la Institución Educativa antes mencionada conformada por el 5to grado del nivel secundario.

A diferencia de la matemática tradicional, que a menudo se percibe como abstracta y difícil de comprender, la matemática recreativa busca hacer que las matemáticas sean accesibles, interesantes y relevantes para los estudiantes. Se centra en la resolución de problemas prácticos y la aplicación de conceptos matemáticos en situaciones cotidianas, lo que ayuda a los estudiantes a comprender y apreciar la utilidad de las matemáticas en su vida diaria.

La matemática recreativa aborda una amplia gama de temas matemáticos, desde aritmética básica y geometría hasta álgebra, combinatoria y teoría de juegos. Los juegos y acertijos matemáticos fomentan el pensamiento crítico, la lógica, el razonamiento deductivo e inductivo, y el desarrollo de estrategias para resolver problemas.

La matemática recreativa es una metodología educativa que maneja juegos y actividades lúdicas para enseñar conceptos matemáticos de modo divertido y relevante. Al fomentar el interés, la participación activa y el pensamiento creativo, la matemática recreativa ayuda a los alumnos a desarrollar habilidades matemáticas fundamentales, resolver problemas y apreciar la importancia de las matemáticas en su vida diaria. Es una herramienta poderosa para hacer de las matemáticas una experiencia agradable y gratificante para los estudiantes.

El planteamiento del problema de investigación, motiva a buscar formas nuevas e innovadoras de enseñar y aprender la matemática, las exigencias actuales además de los retos a asumir en el campo metodológico que permita dinamizar el trabajo

didáctico del docente lo cual tiene como efecto mejores aprendizajes de la matemática, los resultados permiten comprobar el rendimiento académico que logran los estudiantes, teniendo como punto de partida las calificaciones que se obtienen como línea base, siendo éste el punto de partida, lo de lo que se tienen como objetivo explicar la mejora del rendimiento académico con la aplicación de la matemática recreativa a los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

El informe de la investigación se compone de cuatro capítulos que se detalla a continuación:

El capítulo I, presenta la identificación y determinación del problema, formulación de objetivos, justificación y limitaciones de la investigación.

En el capítulo II, presenta el marco teórico, que contiene la información teórico conceptual que sustenta la investigación, igualmente se aborda los fundamentos teóricos que permite conocer las variables estudiadas y el marco conceptual que enmarca el contexto de usos de los términos empleados, formulación de hipótesis, identificación y operacionalización de las variables e indicadores de investigación.

El capítulo III, Presenta la metodología y técnicas de investigación que se consideraron en la investigación.

El capítulo IV, se presentan el análisis y la interpretación de los resultados, destacando los aspectos fundamentales del trabajo de campo llevado a cabo con los objetos de estudio señalados. Al cierre de este capítulo, se realiza la contrastación de las hipótesis y el análisis estadístico, confirmando la existencia de una relación entre las variables estudiadas.

Finalmente, se presenta las conclusiones de la investigación en base a los problemas, objetivos, hipótesis y los resultados, se complementa las recomendaciones.

Espero, que los comentarios y sugerencias amplíen y enriquezcan este proceso investigativo.

El autor

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación.....	6
1.3.	Formulación del problema	7
1.3.1.	Problema general	7
1.3.2.	Problemas específicos.....	7
1.4.	Formulación de objetivos.....	7
1.4.1.	Objetivo general.....	7
1.4.2.	Objetivos específicos	7
1.5.	Justificación de la investigación.....	8
1.6.	Limitaciones de la investigación	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio	10
2.1.1.	A nivel internacional.....	10
2.1.2.	A nivel nacional.....	13
2.1.3.	A nivel local	16
2.2.	Bases teóricas - científicas	17

2.2.1.	Matemática recreativa.....	17
2.2.2.	Dimensiones de matemática recreativa.	20
2.2.3.	Rendimiento académico	21
2.2.4.	variables que influyen en el rendimiento académico	26
2.3.	Definición de términos básicos	33
2.4.	Formulación de hipótesis.....	34
2.4.1.	Hipótesis general	34
2.4.2.	Hipótesis específicas	34
2.5.	Identificación de variables	34
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	35

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación.....	36
3.2.	Nivel de investigación.....	36
3.3.	Métodos de investigación	37
3.4.	Diseño de investigación.....	37
3.5.	Población y muestra.....	38
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación....	39
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	41
3.9.	Tratamiento estadístico	41
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica	43

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo	45
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	46
4.3.	Prueba de hipótesis.....	52
4.4.	Discusión de resultados	64

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS:

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características de la Institución Educativa San Andrés – Paragsha	2
Tabla 2 Estudiantes de la Institución Educativa San Andrés – Paragsha	3
Tabla 3 Resultados de la Evaluación ECE – 2016 de matemática en la región Pasco	3
Tabla 4 Definición Operacional de variables.....	35
Tabla 5 Matriculados en el presente año	38
Tabla 6 Nivel de validez de las pruebas, según el juicio de expertos.....	40
Tabla 7 Cuestionario de Matemática Recreativa.....	41
Tabla 8 Resultados obtenidos del rendimiento académico antes y después de aplicar la matemática recreativa propuesto al grupo experimental y clases normales al grupo control.....	46
Tabla 9 Medidas descriptivas de la variable Matemática Recreativa	46
Tabla 10 Resultados obtenidos del rendimiento académico antes y después de aplicar los juegos didácticos propuesto al grupo experimental y clases normales al grupo control.....	47
Tabla 11 Medidas descriptivas de la dimensión Juegos Didácticos	48
Tabla 12 Resultados obtenidos del rendimiento académico antes y después de aplicar las dinámicas propuesto al grupo experimental y clases normales al grupo control... ..	49
Tabla 13 Medidas descriptivas de la dimensión Dinámicas	49
Tabla 14 Resultados obtenidos del rendimiento académico antes y después de aplicar las actividades lúdicas propuesto al grupo experimental y clases normales al grupo control.....	50
Tabla 15 Medidas descriptivas de la dimensión Actividades Lúdicas.....	51
Tabla 16 Prueba de normalidad de Shapiro Wills de la variable Matemática Recreativa	53
Tabla 17 Prueba de Levene del Pre Test de los grupos control y experimental de matemática recreativa.....	54

Tabla 18 Prueba t para muestras independientes del postest de los grupos control y experimental	55
Tabla 19 Prueba de normalidad de Shapiro Wills de la dimensión Juegos didácticos	56
Tabla 20 Prueba de Levene del Pre Test de los grupos control y experimental de la dimensión Juegos Didácticos.....	57
Tabla 21 Prueba t para muestras independientes del postest de los grupos control y experimental	58
Tabla 22 Prueba de normalidad de Shapiro Wills	59
Tabla 23 Prueba de Levene del Pre Test de los grupos control y experimental.....	60
Tabla 24 Prueba t para muestras independientes del postest de los grupos control y experimental	61
Tabla 25 Prueba de normalidad de Shapiro Wills	62
Tabla 26 Prueba de Levene del Pre Test de los grupos control y experimental.....	63
Tabla 27 Prueba t para muestras independientes del postest de los grupos control y experimental	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Niveles de Matemática Recreativa	46
Figura 2 Niveles de la dimensión juegos didácticos	48
Figura 3 Niveles de la dimensión dinámicas.....	49
Figura 4 Niveles de la dimensión actividades lúdicas.....	51

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación secundaria ha sido objeto de esmero constante debido a su importancia en el desarrollo académico y cognitivo de los estudiantes. El rendimiento académico en matemáticas no solo es una medida de éxito educativo, sino que también influye en las oportunidades futuras de los estudiantes y en su intervención efectiva en una sociedad cada vez más centrada en las habilidades cuantitativas. En este contexto, la incorporación de la "Matemática recreativa" como enfoque pedagógico se presenta como una estrategia innovadora y potencialmente efectiva.

Considerando la información determinada en ESCALE-MINEDU, 2017, respecto a la Institución Educativa San Andrés se tiene las características de la Institución Educativa en la siguiente tabla:

Tabla 1 Características de la Institución Educativa San Andrés – Paragsha

INSTITUCIÓN EDUCATIVA 31774 SAN ANDRES DE PARAGSHA			
Código modular	0576363	Dirección	Pasaje Campamento San Andrés S/N
Anexo	0	Localidad	
Código de local	402691	Centro Poblado	PARAGSHA
Nivel/Modalidad	Secundaria	Área Censal (500 Habitantes)	Urbana
Forma	Escolarizado	Distrito	Simón Bolívar
Género	Mixto	Provincia	Pasco
Tipo de Gestión	Pública de gestión directa	Departamento	Pasco
Gestión / Dependencia	Pública - Sector Educación	Código de DRE o UGEL que supervisa el S. E.	190001
Director(a)	Tumialan Fabian Wilmer Eugenio	Nombre de la DRE o UGEL que supervisa el S.E.	UGEL Pasco
Teléfono	963998390	Característica (Censo Educativo 2017)	No Aplica
Correo electrónico	tumix@hotmail.com	Latitud	-10.67203
Turno	Continuo sólo en la mañana	Longitud	-76.26761
Tipo de programa			
Estado	Activo		

Fuente: ESCALE-MINEDU-2018

Asimismo, respecto a su población estudiantil se tienen la siguiente tabla:

Tabla 2 Estudiantes de la Institución Educativa San Andrés – Paragsha

Matrícula por grado y sexo, 2017														
Nivel	Total		1º Grado		2º Grado		3º Grado		4º Grado		5º Grado			
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Secundaria	126	82	33	21	24	18	28	12	20	19	21	12		

Fuente: ESCALE-MINEDU, 2017

Como se observa, respecto a los datos generales y la cantidad de estudiantes, se requiere realizar una alternativa de mejora de la educación en general para este sector de estudiantes y de forma específica en matemática.

Si observamos los resultados de las evaluaciones censales más recientes en nuestro contexto y en el país revelan que el desempeño en matemática no alcanza el nivel esperado. Por ejemplo, en la región Pasco, solo alrededor del 15% de los estudiantes se ubican en el nivel satisfactorio. Esto evidencia la necesidad de proponer alternativas que contribuyan a mejorar los resultados en evaluaciones de matemática tanto a nivel nacional como internacional, lo que justifica la realización de esta investigación.

Tabla 3 Resultados de la Evaluación ECE – 2016 de matemática en la región

Pasco							
Año	DREP	UGEL	Medida Promedio	Previo al inicio	En Inicio	En Proceso	Satisfactorio
2016	Pasco	Daniel Alcides Carrión	547	32.6%	48.6%	12.4%	6.4%
2016	Pasco	Oxapampa	537	44.6%	33.4%	13.3%	8.7%
2016	Pasco	Pasco	569	26.2%	41.2%	17.7%	14.9%

Fuente: Plan de Programa de Capacitación Docente, UNDAC, 2018.

Esta realidad observada, nos indica que se necesita de alternativas para la mejora del rendimiento académico en matemática en Cerro de Pasco en general y en especial en la Institución Educativa de San Andrés de Paragsha, porque la causa fundamental es que los resultados de las evaluaciones censales nos están indicando que los estudiantes en su mayoría todavía no tienen un

rendimiento académico satisfactorio, asimismo las estrategias metodológicas empleadas no están dando sus resultados esperados y lo podemos apreciar en el cuadro anterior y los resultados son similares en la institución educativa mencionada, luego se está proponiendo la matemática recreativa como una alternativa metodológica para mejorar estos resultados de las evaluaciones censales y sobre todo para la satisfacción del estudiante y su entorno.

Por otro lado, es importante ir consensuando alternativas viables de mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, para esta ocasión se presenta la matemática recreativa como una de ellas, debido a que muchos matemáticos y pedagogos sostienen su viabilidad, esto es: La matemática recreativa es una rama de las matemáticas que se enfoca en obtener resultados relacionados con actividades lúdicas, además de divulgar conocimientos, ideas o problemas matemáticos de manera entretenida y amena. Este concepto tiene sus raíces en los juegos que implican lógica o cálculos, los cuales han existido desde tiempos antiguos. Uno de los principales exponentes de la divulgación de las matemáticas recreativas en la actualidad ha sido Martin Gardner, autor de obras como El ahorcamiento inesperado y otros entretenimientos matemáticos y Nuevos pasatiempos matemáticos. También destacan otros contribuyentes importantes como Perelman y muchos más.

La educación matemática es una parte esencial de la formación académica de los estudiantes en todo el mundo. Sin embargo, es percibida como una disciplina compleja y desafiante, lo que a veces puede trascender en una falta de interés y motivación por parte de los estudiantes. La enseñanza de las matemáticas se ha centrado habitualmente en la adquisición de habilidades y conocimientos, dejando poco espacio para la exploración creativa y el disfrute de la disciplina.

La matemática recreativa como una de las ramas de la matemática, busca justamente eso, hacer de las matemáticas un aspecto accesible,

interesante y divertida. Situación que amerita, utilizar juegos, rompecabezas, acertijos y desafíos matemáticos lo cual permite la participación activa y comprometida de los estudiantes en el proceso de su aprendizaje. La idea detrás de la matemática recreativa es que cuando los estudiantes se divierten mientras aprenden matemáticas, experimentan una mayor retención de conceptos y un mejor rendimiento académico.

El presente trabajo de investigación se enfoca en explorar la relación entre la matemática recreativa y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemática en el contexto de la Institución Educativa "San Andrés" de Paragsha, Pasco, durante el año 2018. El objetivo es investigar si la integración de actividades de matemática recreativa en el proceso de enseñanza tiene un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.

La enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria se ha enfrentado a retos significativos en términos de motivación y rendimiento de los estudiantes. La falta de interés y entusiasmo por las matemáticas puede contribuir a tasas de fracaso y deserción escolar, lo que afecta negativamente la calidad de la educación y las perspectivas futuras de los estudiantes. Los estudiantes de la I.E. San Andrés de Paragsha no son la excepción a estos problemas, especialmente su poco deseo de aprendizaje y motivación por las matemáticas.

En este contexto, surge la pregunta: ¿Puede la matemática recreativa ser una estrategia efectiva para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas en la Institución Educativa "San Andrés" de Paragsha durante el año 2018?

Para abordar esta cuestión, es considerar factores esenciales como la metodología de enseñanza empleada, la motivación de los estudiantes, la percepción de la matemática recreativa como herramienta de aprendizaje y su

influencia en los resultados académicos. Además, es importante analizar si existen diferencias significativas en el rendimiento entre los estudiantes que participaron en actividades de matemática recreativa y aquellos que no lo hicieron.

Sin embargo, a pesar de la creciente popularidad de la "Matemática recreativa" como una metodología de instrucción que busca hacer las matemáticas más accesibles y atractivas para los estudiantes, su impacto concreto en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria en la institución educativa "San Andrés" de Paragsha, Pasco, en el año 2018, aún no ha sido exhaustivamente estudiado

Por lo que este estudio busca arrojar luz sobre la mejora entre la matemática recreativa y el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria, con el objetivo de proporcionar recomendaciones de mejorar la calidad de la enseñanza de las matemáticas y, en última instancia, el éxito educativo de los estudiantes en la Institución Educativa "San Andrés" de Paragsha en el año 2018.

1.2. Delimitación de la investigación

a) Delimitación espacial

El estudio se desarrolló en una de las instituciones educativas de mayor población estudiantil del distrito Simón Bolívar y una de las más antiguas de la ciudad de Cerro de Pasco, Institución Educativa Integrada N° 31774 "San Andrés" de Paragsha, jurisdicción del distrito de Simón Bolívar -Rancas, de la Provincia de Pasco, Región Pasco.

b) Delimitación temporal

El periodo de tiempo del estudio se encuadra en el año académico 2018, que tiene como normativa su inicio en el mes de marzo, la investigación se trabajó hasta el mes de agosto del mismo año académico, comprendido desde el mes de marzo a agosto del 2018.

c) Delimitación social

La investigación se encuentra enfocada en los estudiantes del 5to grado de Educación Secundaria, se orienta a las acciones metodológicas que se encuentran dentro del campo de la didáctica y que se operativizan a través de los procesos pedagógicos y didácticos que permiten el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿De qué manera la aplicación de la matemática recreativa mejora el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018?

1.3.2. Problemas específicos

- a. ¿De qué manera la aplicación de los juegos didácticos mejora el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018?
- b. ¿De qué manera la aplicación de las dinámicas de grupo mejora el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018?
- c. ¿De qué manera la aplicación de las actividades lúdicas mejora el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Explicar cómo la aplicación de la matemática recreativa mejora el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Describir cómo la aplicación de los juegos didácticos mejora el

rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

- b. Exponer la manera en que la aplicación de las dinámicas de grupo mejora el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.
- c. Describir la manera en que la aplicación de las actividades lúdicas mejora el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

1.5. Justificación de la investigación

La investigación es fundamental, porque permite reafirmar la hipótesis de la influencia de la matemática recreativa en la mejora de la enseñanza aprendizaje de la matemática en general, como lo sostienen diversos matemáticos y pedagogos como César Carranza (2015), Uldarico Malaspina (2016) entre otros.

También es importante la investigación que proporciona un modelo de matemática recreativa adecuada a la educación básica, con la finalidad de mejorar los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales de matemática, para que docentes y estudiantes comprometidos lo experimenten, lo validen y pueda de esa manera constituirse en un referente para la mejora de la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Asimismo, la investigación es importante porque dota de aplicaciones recreativas como crucigramas con números, con fechas históricas del desarrollo de la matemática, con operaciones básicas incompletas, con desarrollo y ecuaciones incompletas, entre otras.

La presente investigación sirve principalmente a los estudiantes que conforman el grupo muestral que los constituyen los estudiantes de la Institución

Educativa San Andrés de Paragsha, y se tienen como propósito mejorar su rendimiento académico en matemática, y para los docentes en una propuesta metodológica para el aprendizaje de la matemática específicamente para los docentes de matemática, porque tendrán a su alcance un modelo metodológico para la enseñanza aprendizaje de la matemática en educación secundaria.

1.6. Limitaciones de la investigación

En el proceso de la elaboración de la investigación encontramos ciertas dificultades que hemos sido superando progresivamente. Sin embargo, Cabe señalar aquellas que escaparon de nuestras posibilidades:

Las limitaciones de tipo económico y financiero que tiene la investigadora, puesto que el trabajo de investigación ha sido íntegramente financiado por la autora.

Otras de las limitaciones es el excesivo costo de los libros, materiales impresos, que imposibilita su adquisición, dado la precaria situación económica de la investigadora.

Escasos trabajos de investigación relacionados a los juegos lúdicos y su importancia en el aprendizaje de la matemática.

La limitación en el tiempo, se doblegó esfuerzo entre el trabajo dentro de la profesión, la obligación familiar y aún la misma investigación para realizar la tesis.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

Con la revisión minuciosa a diferentes fuentes de información a nivel internacional, nacional, local y los repositorios de universidades, instituciones de Educación Superior e instituciones que promocionan la lectura en nuestra ciudad como el caso nuestra Alma Mater la Universidad Nacional “Daniel Alcides Carrión”, igualmente de la Escuela de Educación Superior Pedagógico Público “Gamaniel Blanco Murillo” y del Centro de Cultura Popular “Labor”, entre otros, presentamos los siguientes trabajos:

2.1.1. A nivel internacional

Seminario et al. (2020) en la investigación “La Matemática recreativa en la mejora de la capacidad de resolución de problemas: caso I.E. Miguel Cortés – Castilla – Piura” tuvo como objetivo “Determinar el efecto de la matemática recreativa en la mejora de la capacidad de resolución de problemas en alumnos del primero de secundaria de la IE Miguel Cortés– Castilla” (p. 73), fue una investigación de tipo experimental, cuasi experimental, se tuvieron dos grupos no equivalentes. La muestra fue de 50 alumnos, a los cuales se les aplicó un pre test y post test, la prueba de hipótesis se aceptó con la t de Student. En sus conclusiones mencionaron:

- ✓ Los alumnos del grupo experimental, antes del cuasi experimento, en la capacidad 1, capacidad 2 y capacidad 3, obtuvieron una media aritmética menor que los del grupo control y lo mismo se obtuvo en los resultados generales.
- ✓ Los alumnos del grupo experimental, después del cuasi experimento, en la capacidad 2, capacidad 3 y en el total lograron mejores resultados que los alumnos del grupo control con excepción de la capacidad 1. (p. 82)

Ornelas (2018) en la investigación “Rendimiento académico versus Competencia académica: una nueva visión” fue una investigación cualitativa donde mencinó que: Los modelos actuales de enseñanza se centran en desarrollar competencias académicas que brindan a los alumnos habilidades y actitudes para resolver problemas tanto en el ámbito académico como en la vida diaria. El uso de estas competencias como estrategia educativa supera el enfoque tradicional basado en el rendimiento académico, siendo más flexible y bidireccional, con la participación activa de maestros y estudiantes en el proceso de aprendizaje, evaluación y mejora mediante estrategias educativas para lograr las metas deseadas, su conclusión principal nos mencionó que:

Factores como los recursos educativos, la actitud y motivación del estudiante, el ambiente y condiciones para estudiar intervienen en el aprovechamiento escolar de los jóvenes, por ello es importante y necesario brindar a los alumnos sugerencias de cómo mejorar sus técnicas y hábitos de estudio pues como menciona Fabri (2012) estos en conjunto aplicados de una manera correcta son la llave del éxito académico, conocer como favorecer las condiciones físicas y sociales para que desarrollem las habilidades y competencias, crear ambientes que faciliten y estimulen la inteligencia proveerá al estudiante de motivación, interés por el estudio, compromiso, confianza y métodos específicos para aprender una materia y así recordar lo aprendido,

aplicarlo e interpretarlo tanto en un ámbito académico como de la vida diaria. (p.51)

Chén (2018) en la investigación "Aplicación de la matemática recreativa a través de acertijos y rompecabezas y su incidencia en el aprendizaje de la pre álgebra", el objetivo principal de la investigación fue "Determinar en qué medida la aplicación de la matemática recreativa a través de acertijos y rompecabezas incide en el aprendizaje de pre álgebra", la investigación fue cuantitativa, de diseño cuasi experimental con pre y post prueba, la exposición de los datos fue con la prueba t de Student, la muestra se efectuó con 67 alumnos, en su principal conclusión nos menciona:

A partir de la prueba t de Student para muestras relacionadas se puede decir que existe diferencia estadísticamente significativa con una probabilidad de error menor a 0.05 en el aprendizaje de la pre álgebra en el grupo experimental al comparar los resultados de la pre prueba y post prueba, conformados por estudiantes de primero básico, sección B, del Instituto Nacional de Educación Básica y Diversificado Barrio las Casas, jornada vespertina, del municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna correspondiente. (p. 54)

Rosas (2016) en la investigación titulada "Matemática Recreativa como Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje en la Resolución de Ecuaciones Algebraicas de Problemas Literales", plantea como objetivo de la investigación: Evaluar si la implementación de juegos y actividades lúdicas como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje cooperan y ayudan a que los estudiantes desarrollen habilidades para la resolución de ecuaciones algebraicas a partir de problemas literales, fue de enfoque mixto cual-quantitativo, de tipo cuasi experimental, la muestra lo constituye 34 estudiantes compartidos en 17 como grupo control y 17 como grupo experimental:

Concluye:

El post test demuestra que las medias del grupo control y grupo experimental que observa que el grupo experimental cuentan con mayor habilidad en la resolución de ecuaciones a partir de problemas literales con respecto al grupo control, lo que arroja como resultado que tengan que los dos grupos que conforman la muestra son estadísticamente no comparables. (p. 77)

2.1.2. A nivel nacional

Carrera (2021) en la indagación “Programa de matemática recreativa para fortalecer la competencia de resolución de problemas” cuyo objetivo principal fue “Aplicar un Programa de Matemática Recreativa que ayude al fortalecimiento de resolución de problemas en los escolares de segundo grado “A” y “B” de la IE. “San Juan” – Íllimo” (p. 4) fue una investigación de tipo descriptiva de enfoque cuantitativo, de diseño Pre – Experimental, con enfoque cuantitativo, se aplicó el muestreo no probabilístico a una muestra de 42 estudiantes, Concluye:

La implementación de un programa basado en matemática recreativa permitió potenciar la competencia de resolución de problemas en los estudiantes de segundo de secundaria de la IE "San Juan", Íllimo – 2021. Igualmente, la estrategia contribuye al desarrollo de la competencia, evidenciándose su impacto en la mejora del nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes (p. 41).

Marcelo (2019) en la investigación “Los juegos didácticos y el rendimiento académico en los niños del III ciclo de educación primaria de la I.E. N°20453 –Sta. Teresita del Niño Jesús- Huaral-2019”, cuyo objetivo general fue “Hallar la forma por lo cual los juegos didácticos se vinculan con el rendimiento académico en los educandos del tercer nivel de Educación Primaria de la I.E. N°20453. Sta. Teresita del Niño Jesús- Huaral-2019” (p. 15), fue una investigación de tipo descriptiva, la muestra estuvo compuesta por 69 alumnos

de educación primaria, en su conclusión principal manifiesta que “Hay cierta correlación relevancia entre los juegos didácticos y el rendimiento académico en los niños del 3º año de Educación Primaria de la I.E.N°20453. Sta. Teresita del Niño Jesús- Huaral-2019, de magnitud buena” (p. 52)

Ruiz (2019) en la tesis Doctoral “Aplicación de un programa de razonamiento matemático para mejorar el rendimiento escolar en el área de matemática en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. 146 UGEL 05 SJL- 2014”, plantea el objetivo, determinar en qué medida la aplicación del Programa de Razonamiento Matemático, mejora el rendimiento escolar en el área de matemática, fue una investigación de tipo cuasiexperimental cuantitativo, de Diseño Cuasiexperimental, la muestra estuvo conformada por 24 alumnos para el grupo de experimentación y 24 alumnos para el grupo de control, el método de investigación que se utilizó fue el método Hipotético-Deductivo, la técnica empleada fue la encuesta y el instrumento utilizado fue el cuestionario, su conclusión principal nos manifiesta que:

Se ha comprobado que la aplicación del programa de razonamiento matemático mejora el rendimiento escolar en el área de matemática en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E.146 UGEL 05 SJL, al obtenerse en el postest un valor de $p = 0,000 < 0,05$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. (p. 80)

Dipas (2015) en la Tesis de Maestría “La matemática recreativa y el rendimiento académico de los estudiantes del primer grado de secundaria del colegio Integrado Gregorio Martinelli de Talavera”. Tiene como objetivo principal, determinar la influencia de la Matemática Recreativa en el Rendimiento Académico de los estudiantes del primer grado de secundaria del Colegio Integrado Gregorio Martinelli de Talavera de la provincia de Andahuaylas, Región de Apurímac, 2014, fue una investigación de enfoque cuantitativo, científica, de tipo aplicada y experimental, el método general que se aplicó fue

el método científico; así mismo se aplicó los métodos teóricos (deductivo, inductivo, analítico - sintético comparativo), de diseño cuasi experimental, la muestra estuvo conformada por 80 estudiantes, su conclusión principal nos manifiesta que:

Antes de iniciar la implementación del Módulo de Matemática Recreativa en la asignatura de Matemática, la muestra constituida por los grupos de control y experimental muestran promedios muy similares. Específicamente, el promedio del grupo de control fue de 12,35 puntos, en el caso del grupo experimental obtuvo 11,30 puntos. Además, los niveles de homogeneidad, calculados a partir de las medidas de desviación, fueron de 31,14% y 34,43%, respectivamente (p. 202)

Tardio (2023) en su Tesis de maestría “La matemática recreativa como didáctica y su incidencia en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. “19 de Abril”, Chupaca – 2021”, tiene como objetivo principal, determinar la influencia de la matemática recreativa como didáctica en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. “19 de Abril”, Chupaca – 2021” (p. 4), la investigación fue de tipo cuantitativa cuasi-experimental, de nivel descriptivo-interpretativo, el método utilizado fue el científico, de diseño cuasi-experimental, la muestra fue de tipo no probabilística del tipo intencional con un grupo experimental de 36 estudiantes y el grupo de control con 34 estudiantes, los datos fueron recogidos utilizando como técnica la encuesta con su instrumento el cuestionario, en sus conclusiones nos menciona que:

De acuerdo a la matemática recreativa concluye: los estudiantes de educación secundaria del grupo experimental de la Institución Educativa Emblemática “19 de Abril” de Chupaca logran vincular los problemas con elementos conocidos y desconocidos, evidenciar el procedimiento realizado para resolverlos y comunicar sus resultados de manera que

puedan aplicarse en otros contextos. La conclusión tiene como sustento en la afirmación de Lakoff y Núñez, (2000) quienes refieren a la "ciencia cognitiva de las matemáticas" como una forma en que las personas desarrollan estructuras matemáticas a partir de procesos cognitivos relacionados de la vida cotidiana. (p. 63)

2.1.3. A nivel local

Mamani (2016) en la investigación al que título “El valor didáctico de la matemática recreativa para optimizar los conocimientos matemáticos de los estudiantes del I semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión”. Fue una tesis de maestría, que plantea como objetivo general: analizar el valor didáctico de la matemática recreativa como herramienta para mejorar los conocimientos matemáticos de los estudiantes del I semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación. La investigación de tipo cuasi-experimental: descriptivo-Explicativa, de diseño cuasi-experimental con pre y post prueba, la muestra fue de 32 estudiantes como el grupo experimental y con 35 estudiantes como el grupo control, en su conclusión principal nos exterioriza que:

Los estudiantes universitarios no hacen uso de estrategias de aprendizaje para aprender lógico matemáticas I, su mayor interés es adquirir los procedimientos matemáticos que les permitan resolver los problemas, en esa medida se orientan hacia el entrenamiento técnico, a través del cual logran resolver los problemas de manera automática y poco reflexivo. (p. 109).

2.2. Bases teóricas - científicas

2.2.1. Matemática recreativa

El estudio de la matemática tradicionalmente genera mucho temor y rechazo en los estudiantes de los diferentes niveles educativos. Además de la dificultad inherente a la materia, se ha constatado cada vez más que los estudiantes se enfrentan a las matemáticas con una actitud muy negativa. Por lo que es importante proveer a los profesores herramientas y contenido que les permitan mostrar una imagen diferente de las matemáticas, una en la que se fomente la manipulación, la investigación y el descubrimiento, de modo que la materia no solo sea más comprensible, sino también más entretenida y divertida y de fácil asimilación. Y esta es precisamente la función de las matemáticas recreativas.

Considerado a Malaspina (2013), respecto a la enseñanza aprendizaje de la matemática se tiene que:

Los avances científicos y tecnológicos y los problemas que se van presentando en nuestras sociedades requieren que los ciudadanos en general y los profesionales en particular tengamos un rol más protagónico en la resolución de problemas y en la producción de conocimientos.

Transformar la información en conocimiento es consecuencia de los procesos cognitivos desarrollados y que exige creatividad, razonamiento lógico, habilidad para comprender y resolver problemas, demostrando autonomía en el aprendizaje y el dominio adecuado de la información basado en criterios científicos.

Una enseñanza adecuada de las matemáticas debe fomentar y desarrollar estas competencias. Para ello, es esencial contar con docentes que no solo posean conocimientos y habilidades matemáticas, sino también estas capacidades, y que además puedan transmitirlas de manera práctica a sus

estudiantes, empleando métodos que trasciendan las clases expositivas tradicionales y las tareas repetitivas (p. 2)

Transformar la información en conocimiento demanda creatividad, razonamiento lógico, habilidad para identificar y solucionar problemas, aptitud para el autoaprendizaje y el uso de la información bajo criterios científicos

La enseñanza de la matemática estimula y desarrolla las capacidades y es de suma importancia para el desarrollo de la de la sociedad con los docentes, los conocimientos y habilidades matemáticas, que cuenten con capacidades y sepan trasmitirlas de manera vivencial a los estudiantes, para lo cual empleen los métodos y estrategias que vayan a reemplazar las clases rutinarias y con actividades repetitivas (p. 2).

En múltiples ocasiones, como parte de mi experiencia como experto en educación, llevó a cabo talleres con profesores y conferencias sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Como una forma de explorar de manera superficial la concepción que los participantes tenían sobre las matemáticas, les solicitó que, de manera espontánea y sin reflexionar demasiado, mencionen en voz alta palabras relacionadas con esta disciplina. En diversas ocasiones, la palabra "creatividad" no figuró entre las primeras respuestas (Malaspina, 2013). Esto es consistente con lo que afirma Pehkönern (1997) "Comúnmente, la gente piensa que creatividad y matemáticas no tienen nada que hacer una con otra". (p. 63)

Parece que la idea de creatividad, tan asociada hoy a la vida empresarial o comercial, resuena extraña o difusa en el ámbito educativo. Pero si de tender puentes entre una educación significativa y para la vida se trata, nada más necesario que enseñar la creatividad. (López, 2017, p.7)

A los educadores de las matemáticas les cuesta creer que no se relacione la creatividad por lo menos con la resolución de problemas, que es

fundamental en las clases de matemáticas; sin embargo, parece vinculado con una concepción de la matemática centrada en el pensamiento deductivo, en operaciones y algoritmos, así como en la resolución de problemas reducida a problemas cerrados, con obtención de resultados establecidos.

Motivar a los estudiantes es una tarea difícil, máximo cuando, en ocasiones, deben introducirse en el estudio de asignaturas en las cuales han tenido anteriormente una mala experiencia o su autoconcepto en el aprendizaje de éstas es bajo. En ocasiones, la actitud del alumnado en la asignatura de matemáticas no es precisamente buena, así que una de las principales razones por las que se opta a incluir actividades recreativas en la educación matemática es motivar más al alumnado. (Bilbao Torres, 2021, p. 51)

En este sentido es esencial el equilibrio entre lógica y creatividad. (Pehkonen , 1997) manifiesta que, si se pone mucho énfasis en la deducción lógica, se reducirá la creatividad; que lo que se gana en lógica se perderá en creatividad y viceversa; y que, para desarrollarse, la creatividad requiere de libertad.

Polia, (1962) considera dos aspectos fundamentales en el conocimiento matemático: información y “saber cómo” (know-how), y de la especial importancia al segundo, precisando que con él se refiere a la habilidad para resolver problemas que requieren independencia, juicio. Originalidad y creatividad.

Coincidimos con Mann (2006), matemático y doctor en psicología educacional, que sostiene que la esencia de las matemáticas es la creatividad. En la misma línea, Malaspina (2010) afirma que

En definitiva, porque estamos convencidos de que se impone un cambio, más aún, una ruptura con los paradigmas que han sido detectados como perjudiciales para la enseñanza de la Matemática, para poder encarar

así la imprescindible y ambiciosa modernización curricular que se necesita en estos tiempos; tarea que deberá estar sujeta a una revisión y explicitación crítica de los supuestos científicos, epistemológicos, didácticos y psicológicos que la sustenten. (p. 291)

2.2.2. Dimensiones de matemática recreativa.

a) Juegos didácticos:

Los juegos didácticos son actividades esbozadas con un propósito educativo específico, con el objetivo de enseñar o reforzar conceptos, habilidades o conocimientos de manera lúdica y divertida.

Estos juegos se utilizan como herramientas pedagógicas para facilitar el aprendizaje, comprendiendo a los estudiantes en desafíos, preguntas o situaciones que provocan la participación activa, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Pueden comprender una amplia gama de formas, desde juegos de mesa y juegos de cartas hasta aplicaciones en línea y simulaciones educativas.

b) Dinámicas de grupo:

Las dinámicas de grupo se refieren a las actividades y ejercicios diseñados para suscitar la interacción, la colaboración y el aprendizaje entre un grupo de individuos. Estas dinámicas pueden variar en su naturaleza, desde actividades de rompehielos que ayudan a conocerse entre los copartícipes hasta ejercicios de resolución de problemas o discusiones en grupo.

En un contexto educativo, las dinámicas de grupo se manejan para fortalecer el trabajo en equipo, mejorar la comunicación, desarrollar habilidades sociales y fomentar un ambiente de aprendizaje participativo.

c) Actividades lúdicas:

Las actividades lúdicas son aquellas que comprenden el juego y la diversión como componentes principales. Estas actividades se diseñan con el propósito de entretener a las personas mientras también pueden proporcionar aprendizaje, desarrollo de habilidades o relajación.

En el ámbito educativo, las actividades lúdicas se utilizan para hacer que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y efectivo. Contienen juegos, ejercicios creativos, rompecabezas, y otras formas de entretenimiento que, de manera intencionada, contribuyen al logro de objetivos educativos específicos.

2.2.3. Rendimiento académico

La investigación considera los estudios realizados bajo tres perspectivas:

- i. Como un “resultado” expresado e interpretado cuantitativamente;
- ii. Como juicio evaluativo –cuantificado o no- sobre la formación académica, es decir, al “proceso” llevado a cabo por el estudiante; o
- iii. De manera combinada asumiendo el rendimiento como “proceso y resultado”, evidenciado tanto en las calificaciones numéricas como en los juicios de valor sobre las capacidades y el 'saber hacer' del estudiante derivados del proceso y, a su vez, teniendo en cuenta aspectos institucionales, sociales, familiares y personales de los estudiantes, los cuales afectan y son afectados en la dicotomía "éxito o fracaso académico".

Autores como Tonconi (2010) consideran que el rendimiento académico corresponde al nivel de conocimiento demostrado en una determinada materia o área específica, o también denominado curso o asignatura, lo cual refleja con los valores numéricos la calificación emitida, que en el caso de nuestro sistema educativo se encuentra enmarcado en el sistema vigesimal. Este concepto se

basa en la premisa de que un "grupo social calificado" se encuentra en los parámetros establecidos de aprobación igual a saber.

Bajo esta perspectiva, el rendimiento académico se concibe, al rendimiento académico como resultado, lo cual no necesariamente refleja de manera integral los logros de aprendizaje y el nivel de comprensión alcanzados por el estudiante durante el proceso educativo. La relación entre el esfuerzo y los resultados obtenidos no necesariamente se refleja en la proporcionalidad, es decir, no todo esfuerzo, puede obtener la mejor calificación, del mismo modo la calidad del proceso formativo no siempre se evidencia en las calificaciones. Por ello, resulta fundamental adoptar una concepción más amplia del rendimiento académico, que integre tanto el proceso de aprendizaje como los resultados en una relación indesligable.

En el segundo tipo de estudios se encuentran autores como Reyes (2003) quien menciona que se debe tener en consideración el proceso que involucra las aptitudes del estudiante, relacionadas con factores volitivos, afectivos y emocionales, así como la práctica necesaria para alcanzar los objetivos institucionales previamente establecidos. Este proceso, denominado "técnico-pedagógico" o "de instrucción-formación", se traduce en una calificación final expresada cualitativamente. Numerosos autores han analizado diversos aspectos, tanto conscientes como inconscientes, que influyen en el desempeño estudiantil. Este enfoque de estudio, de naturaleza eminentemente cualitativa, se fundamenta en principios de la psicología con orientación psicoanalítica.

El rendimiento académico es uno de los pilares fundamentales del proceso educativo tal como lo manifiesta Edel (2003)

El rendimiento académico es, sin duda, una de las dimensiones más relevantes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para evaluar y mejorar este rendimiento, se examinan en mayor o menor medida diversos

factores que pueden impactarlo. Entre los aspectos se considera lo socioeconómico, la extensión de los programas educativos, las metodologías empleadas, las dificultades para implementar una enseñanza personalizada, los conocimientos previos de los estudiantes y su nivel de desarrollo del pensamiento formal (p. 5)

De este modo, aunque el proceso de enseñanza-aprendizaje permite alcanzar un nivel de desempeño y logros académicos resumidos en una calificación global, dicha evaluación está influenciada por diversos factores, como aspectos psicosociales, biológicos, familiares, las experiencias de aprendizaje vividas y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje impartida. El resultado final no solo se refleja en las calificaciones, sino también en las acciones que evidencian lo que el estudiante es capaz de realizar con los conocimientos construidos.

Con el objetivo de contar con una definición asumida en la investigación, se consideran, algunas interpretaciones propuestas como el caso de Moliner (2007) en el Diccionario de uso del español, que refiere el término "rendimiento", derivado del latín *relatio*, que define como "el producto o utilidad generado por algo en relación con lo que consume, cuesta o requiere de trabajo", en el misma línea de ideas en el Diccionario de la Real Academia Española, describe el concepto como "la proporción entre el resultado obtenido y los recursos empleados".

Al comparar las dos primeras definiciones, se puede observar que la primera describe el rendimiento como el resultado de una interacción entre un recurso que se utiliza para producir y otro que se consume, mientras que la segunda define esta interacción como una relación proporcional, es decir, una correspondencia entre ambos elementos. En este sentido, Reyes (2003) complementa señalando que "para comprender el problema del rendimiento académico de manera científica, es necesario identificar la relación de

correspondencia entre el trabajo desarrollado por profesores y estudiantes y la educación". Esto implica que el esfuerzo, tanto intelectual como moral, debe entenderse dentro de un contexto que define el espacio de acción de los estudiantes.

El rendimiento académico, entendido como resultado del "sistema educativo", se expresa a través de una calificación numérica que, en el contexto nacional, se representa mediante una escala vigesimal de 0 a 20. En esta escala, se considera "buen rendimiento" a las calificaciones entre 11 y 20, mientras que las notas iguales o superiores a 1 pero menores a 11 se clasifican como "mal rendimiento". Para efectos de promoción académica, esta escala adquiere un carácter dicotómico: el estudiante aprueba o no, avanza de nivel o no. Este enfoque parte del supuesto implícito de que la calificación refleja el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante, lo que da lugar a una interpretación unilateral centrada exclusivamente en el esfuerzo percibido.

Se ha señalado que la evaluación cuantitativa del rendimiento académico tiene un carácter simbólico. Dicho de otra manera, esta evaluación se presenta como una observación objetiva del desempeño estudiantil realizada por el docente; por lo cual, dicha objetividad está condicionada y no se considera una realidad objetiva absoluta. Es decir, no se asume como independiente del observador, del procedimiento utilizado para obtenerla ni de las condiciones bajo las cuales se llevó a cabo. Por tanto, no se trata de una observación objetiva "sin paréntesis" (Maturana, 2002, p. 26).

La calificación final que un estudiante recibe al término de un curso o semestre, ya sea aprobada o no, refleja su nivel de conocimiento. Sin embargo, esta evaluación no tiene una objetividad absoluta sino es relativa, porque como se dijo líneas arriba, es percepción del evaluador, permitiendo la posibilidad de desacuerdos tanto por parte del alumno como de la institución educativa. Esto abre la oportunidad de considerar otras perspectivas o interpretaciones del

proceso de enseñanza-aprendizaje, incorporando la realidad subjetiva del estudiante y sus circunstancias particulares

El término "proceso", según Moliner (2007), tiene su origen en el latín processus y se relaciona con el "desarrollo o avance de algo". En el caso de la Real Academia Española, define como la "acción de progresar". En el contexto del aprendizaje y la formación personal, este concepto se entiende como un desarrollo constante para adquirir conocimiento, el cual en cualquier momento puede ser ampliado, revisado, cuestionado y se encuentra sujeto a nuevas interpretaciones.

De acuerdo con Moliner (2007), el término "académico" se refiere a los estudios o títulos obtenidos en instituciones de educación superior. En el caso de la Real Academia Española, define como "perteneciente o relativo a los centros oficiales de enseñanza", asociándolo, entre otras interpretaciones, a la obtención de un título. Motivo por el cual, las calificaciones que un estudiante obtiene en una asignatura simbolizan los pasos necesarios para alcanzar su formación profesional. Estos pasos implican recorrer un proceso de aprendizaje, respaldado por la comunidad académica o por los docentes, quienes, como figuras de autoridad, evalúan el desarrollo de las competencias del estudiante

Al analizar los componentes del concepto de rendimiento académico, se consideran dos aspectos: primero, la conexión entre el proceso desarrollado por el estudiante y segundo, los resultados tangibles que pueden evidenciarse, como una calificación obtenida en un curso, con la demostración de un nivel específico de conocimientos, o también se puede asumir el promedio de notas en un semestre académico o incluso la obtención de un título profesional con su respectiva valoración cuantitativa. En este marco, el rendimiento académico se define en la investigación como: La interacción entre el proceso de aprendizaje, apoyado por factores internos y externos al estudiante, denominados también como intrínseco o extrínseco al individuo, y estos resultados a la vez deriven de

los valores cuantitativos asumidos los cuales se expresan en base a valores predefinidos por un contexto sociocultural como en la emisión de términos como aprobado, desaprobado o incluso al referir si es bueno, regular o deficiente con equivalencias cuantitativas de acuerdo a la observación demostrada al conocimiento evaluado y que es lo esperado.

2.2.4. variables que influyen en el rendimiento académico

a. Variables académicas

Según Tejedor (2003), menciona que las variables que intervienen en el rendimiento en la educación superior incluyen factores como el desempeño académico logrado anticipadamente, los estudios cursados en el nivel anterior al desarrollado en la educación superior al cual se denomina en nuestro sistema educativo como educación básica regular en el nivel secundario. En resumen, las variables engloban los resultados académicos obtenidos por los estudiantes como las condiciones y sistema educativo implementado en el cual el docente cumple la labor de intervención pedagógica con la finalidad de lograr un perfil propuesto.

Un aspecto fundamental en todo sistema educativo es el currículo, a decir de Zabalza (2003), es el instrumento en el que se plasma la intencionalidad que se persigue al cual también lo denominan proyecto formativo, que la universidad busca implementar, asumiendo un ideal y operativizando a través de los planes de estudio que se concretiza en la planificación específica que cada docente realiza para el desarrollo de las asignaturas. No obstante, con la revisión de la literatura se identifica otros factores asumidos en otras investigaciones que consideramos pertinentes al estudio que se realiza y los cuales mencionamos a continuación:

- i. Características académicas de la institución educativa de procedencia
- ii. Rendimiento escolar previo
- iii. Rendimiento en las evaluaciones de aptitud y exámenes de admisión
- iv. Rendimiento en las asignaturas prerequisitos u otras asignaturas universitarias
- v. Esfuerzo académico y efectos de las cargas académicas o laborales
- vi. Facilidades académicas institucionales, y
- vii. Vocación y la especialidad del estudiante.

b. Variables psicológicas

Enríquez *et al.* (2013) nos manifiestan que “Podemos comprender el fracaso escolar como una respuesta distinta a la exigencia de sumisión y sujeción a las normas, por lo que no se estaría hablando de un proceso individual sino más bien de un proceso social” (p. 664), de manera similar, se identifican una serie de factores personales de riesgo que pueden contribuir al fracaso escolar. Las variables se encuentran relacionadas con diversos aspectos de la vida del ser humano, estos son psicológicas, niveles de inteligencia, habilidades y la motivación, situación que generan modificaciones emocionales, afectivas, cognitivas y biológicas, que de una u otra forma influyen en el ser humano; incluso pueden tener dependencia en los adultos En este sentido Tejedor (2003) hace énfasis en los factores como la inteligencia, la personalidad y los estilos de aprendizaje, que como se entiende son factores importantes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Complementa, que el análisis de las variables no se puede realizar

de manera individual o aislada, todos los factores influyen, en consecuencia, de una u otra forma o en diferentes niveles tendrá repercusión en el proceso de desarrollo del ser humano, recordando que el entorno familiar, social y escolar es un espacio de interacción y de interrelación.

c. Variables socio-familiares

La relación o unión entre los diferentes aspectos de seno familiar es un aspecto de muchísima valía, como institución social, la familia es el primer espacio social en el cual el ser humano se forma. Marchesi y Martín (2000) mencionan que los estudiantes provienen de diferentes contextos, es decir, diferente tipo de familia, procedencia según la ubicación geográfica y otras variantes en el cual el estudiante inicia su aprendizaje. Situación que tienen como indicador, que los estudiantes procedentes de lugares desfavorecidos tienen mayor dificultad para su incorporación al bachillerato, y se observa que tiene mayores limitaciones para incorporarse al mundo laboral.

Para comprender mejor la naturaleza y los efectos de las variables socio-familiares, partimos de la concepción de familia del mundo occidental. No obstante, es importante reconocer que el concepto clásico sufrió muchos cambios, la unión familiar y formar una familia a través del matrimonio, sin embargo, en estos tiempos ya no es un requisito indispensable tal formalidad para formar una familia, incluso uno de los progenitores podría estar ausente. Además, de acuerdo al modelo de familia los roles familiares se modifican, no existe exclusividad en las actividades que cumplen en el seno familiar, las actividades laborales se complementan con las actividades familiares, la exclusividad en las tareas de cada

integrante no es una pauta, se cumplen las actividades dependiendo de la edad y el género de los estudiantes, sin dejar de lado que las actividades familiares son compartidas, el ejemplo de las labores de los padres se convierte en una primera pauta a seguir que posteriormente se implementa con las actividades propias de cada integrante de la familia.

Luego de esta deconstrucción, consideramos que el núcleo esencial del concepto de familia radica en la unión de individuos que comparten un proyecto de vida en común, con la intención de que sea duradero. En esta unión se desarrollan profundos sentimientos de pertenencia al grupo, se asume un compromiso personal entre sus integrantes y se forjan relaciones cercanas, caracterizadas por la intimidad, la reciprocidad y una cierta dependencia mutua. (Rodrigo y Palacios, 1998, p. 33)

Claramente, la familia es la institución más importante para la educación de los niños. De Azevedo (2004, p. 131), menciona, “la educación requiere paciencia, comprensión, dedicación y sacrificios, y es más probable encontrar estas cualidades en los padres que en personas ajena a la familia”. De esta manera, interactuar con los hijos se convierte en el primer escalón de la vida social de los estudiantes, los padres son agentes activos en el proceso de socialización, cada familia establece las normas morales, de respeto, disciplina, justicia, equidad y todo aquello que atañe el desarrollo individual en los aspectos cognitivo y afectivo intermediada por la comunicación (Jiménez, 2006). Además, factores como el ambiente familiar y el estilo o forma de relación que los padres mantienen con los hijos son la muestra de los primeros pasos de socialización e interacción en el seno familiar y social, cada

familia presenta sus pautas, estos son trasladados al ambiente escolar y se forma una forma de comportamiento que es una mixtura de ambos ambientes, familiar – escolar.

Por otro lado, Tejedor (2003) sostiene que la causa de esta homogeneidad radica en que la universidad representa el último eslabón de una cadena de filtros, lo que resulta en una población estudiantil con características socioeconómicas y culturales relativamente similares. En su intento por organizar las variables socio-familiares que afectan el rendimiento académico escolar.

d. Variables de identificación

Según Tejedor (2003), las variables de identificación son aquellos factores característicos del estudiante, es decir, cada uno imprime su sello personal y estos a la vez influyen en el rendimiento académico. Estas variables que tienen muy en cuenta el género y la edad muestran los rasgos que se convierten en una forma de personalidad que asumen de manera progresiva, sin dejar de lado las características propias de cada familia. El aspecto de la etnia es un factor que prevalece en muchos casos como sello de identidad de los estudiantes e incluso en el nuestro país se convierte en un factor preponderante que se complementa con la cosmovisión de cada estudiante, sin embargo, es muy complejo lograr conocer y comprender los diversos aspectos de la procedencia de la familia y que conlleva los procesos interrelación e incluso el mestizaje racial el cual es muy complejo asumirlo.

e. Variables institucionales

La selección de una institución educativa tiene un valor significativo, ya que implica un voto de confianza y un compromiso social entre los estudiantes y aquellos responsables de organizar y

facilitar las experiencias de aprendizaje. Estas experiencias buscan garantizar que los estudiantes accedan a conocimientos científicos, tecnológicos, éticos y estéticos, esenciales para su futura práctica profesional. En su visión más amplia, la dimensión institucional (educativa), como un espacio formal y preparatorio para ingresar al mundo laboral, se convierte en una invitación cultural hacia la adultez. Esta etapa de la vida exige contar con conocimientos y habilidades tanto cognitivos como afectivos que permitan asumir responsabilidades y desempeñarse con competencia y autonomía en diversos aspectos de la vida

En cuanto a la dimensión institucional, varios autores vinculan directamente el rendimiento académico de los estudiantes con la enseñanza impartida por los docentes, su vocación educativa y la calidad humana que demuestran en su labor. Se consideran tanto la experiencia y las prácticas pedagógicas de los profesores como los recursos materiales disponibles en la institución para llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto incluye aspectos como la infraestructura física, las herramientas tecnológicas, los laboratorios y, por supuesto, las características específicas de la administración de la institución educativa

Otros investigadores subrayan la relevancia del método de enseñanza y la calidad de la interacción entre estudiantes, docentes y el contenido académico. Además, se destaca la percepción que los estudiantes tienen sobre el trabajo del docente para evaluar su rendimiento académico. Es fundamental reconocer que los docentes juegan un papel crucial en el aprendizaje y tienen una gran responsabilidad en los resultados, tanto positivos como negativos,

ya que no siempre identifican los problemas de aprendizaje de los estudiantes ni orientan su enseñanza para corregirlos

Dimensiones de rendimiento académico

a) Bajo rendimiento académico:

El bajo rendimiento académico se refiere a un nivel de desempeño escolar que está por debajo de las expectativas establecidas o de los estándares estimados como aceptables en un entorno educativo específico. Los estudiantes con bajo rendimiento académico suelen conseguir calificaciones y resultados en sus actividades de aprendizaje que están por debajo de la media, lo que puede indicar dificultades en la comprensión de los conceptos, la realización de tareas o la asimilación de conocimientos. Este nivel de rendimiento a menudo requiere intervenciones y apoyo adicionales para ayudar al estudiante a mejorar su desempeño.

b) Rendimiento académico medio:

El rendimiento académico medio es un nivel de desempeño escolar que se encuentra en un rango promedio en comparación con otros estudiantes en un contexto educativo dado. Los estudiantes con rendimiento académico medio obtienen calificaciones que se ajustan a la norma y reflejan un nivel aceptable de comprensión y aplicación de los conceptos enseñados. Si bien no destacan por su alto rendimiento, tampoco están en riesgo de bajo rendimiento. Este grupo de estudiantes se encuentra en una posición intermedia en términos de desempeño académico.

c) Alto rendimiento académico:

El alto rendimiento académico se refiere a un nivel excepcional de desempeño escolar que destaca ampliamente las expectativas o los estándares académicos establecidos en un entorno educativo. Los estudiantes con alto rendimiento académico obtienen calificaciones que reflejan un profundo entendimiento de los conceptos, habilidades

avanzadas y un rendimiento destacado en tareas y evaluaciones. Estos estudiantes destacan por su compromiso y su capacidad para sobresalir en su aprendizaje, lo que a menudo se traduce en oportunidades educativas y profesionales más amplias en el futuro

2.3. Definición de términos básicos

Matemática recreativa: se define como una rama de las matemáticas que se enfoca en obtener resultados relacionados con actividades lúdicas, además de promover y divulgar, de forma amena y motivadora, conocimientos, temas o problemas matemáticos.

Problema: Planteamiento que busca determinar un dato desconocido a partir de información conocida, o establecer el procedimiento necesario para alcanzar un resultado específico.

Operaciones: Una operación consiste en aplicar un operador a los elementos de un conjunto, de manera que estos se vinculan con un elemento de un conjunto final, el cual puede ser de la misma naturaleza que el inicial o diferente.

Resolución: El término resolución se refiere al proceso y resultado de solucionar un problema o de tomar una decisión definitiva frente a una dificultad.

Rendimiento académico: Se refiere a la "valoración del conocimiento obtenido en el entorno educativo, ya sea escolar, terciario o universitario". Un estudiante con un alto rendimiento académico es aquel que logra resultados favorables en las evaluaciones realizadas durante su trayectoria educativa.

También es una “medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo, respondiendo y vinculando a la aptitud, actitud”.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Una correcta aplicación de la matemática recreativa mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a. Una correcta aplicación de los juegos didácticos mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.
- b. Una correcta aplicación de las dinámicas de grupo mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.
- c. Una correcta aplicación de las actividades lúdicas mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

2.5. Identificación de variables

De acuerdo con Hernández S. (2014), las variables se definen como elementos que pueden cambiar y observarse en su interacción con otras, siendo fundamentales para la investigación. También se les conoce como constructos o construcciones hipotéticas.

La identificación de variables para el estudio a realizarse es de la manera siguiente:

- Variable Independiente: Matemática recreativa
- Variable Dependiente: Rendimiento académico de los estudiantes
- Variables Intervinientes: Características socio-económica de estudiantes

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Tabla 4 Definición Operacional de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE	ÍTEM
Independiente: Matemática Recreativa	"Las componen propiedades y relaciones curiosas de ciertos números, juegos matemáticos, cuadrados mágicos, rompecabezas, adivina números, demostraciones ingeniosas, paradojas, etc." (Nortes, 1999, p. 25)	Juegos didácticos Dinámicas de grupo Actividades lúdicas Puzzles	Ludos Carrera matemáticas Interrelación Cohesión Dominó	1-7 8-14 Si No A veces Siempre A veces Nunca	15-21
Dependiente Rendimiento Académico	"El rendimiento académico es la evaluación de las capacidades que tiene el alumno durante su vida escolar, así mismo, implica reconocer que el alumno también sea capaz de dar soluciones adecuadas a los estímulos a los que se les pone a prueba". (Del Valle, 2023)	Bajo rendimiento académico Rendimiento académico medio Alto rendimiento académico	Puntuación y calificación que oscila entre 0 a 10, que se obtiene como resultado de las evaluaciones, descrito e interpretando con sentido lógico que se presenta en el registro. Puntuación y calificación que oscila entre 11 a 14, que se obtiene como resultado de las evaluaciones, descrito e interpretando con sentido lógico que se presenta en el registro. Puntuación y calificación que oscila entre 15 a 20, que se obtiene como resultado de las evaluaciones, descrito e interpretando con sentido lógico que se presenta en el registro.	Desaprobado Aprobado	20
Interviniente Estudiantes de secundaria de la I.E. "San Andrés" de Paragsha	Alumnos matriculados que participan de la muestra.	Vocación Formación científica, humanista, social y cultural Inteligencia Emocional	Empatía, intereses y dedicación Conceptos, teorías y estrategias Relaciones humanas Conducta: No asertiva, agresiva, asertiva	Totalmente de acuerdo Desacuerdo Indeciso De acuerdo Totalmente de acuerdo	05

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Teniendo en cuenta las características presentadas en el trabajo, es una investigación "Aplicada"; la misma que según (Hernández Sampieri et al. (2014), también se denomina "investigación práctica o empírica", y se distingue por su enfoque en la aplicación de los conocimientos obtenidos, al mismo tiempo que permite la adquisición de nuevos saberes. Esto se logra mediante la implementación y sistematización de prácticas basadas en la investigación. El proceso involucra el uso de conocimientos y los resultados de investigación para generar una manera rigurosa, organizada y sistemática de comprender la realidad del problema planteado.

3.2. Nivel de investigación

Por el nivel de profundidad del estudio, la investigación se encuadra en el nivel explicativo, referente a ello Valderrama (2017) "cada nivel de investigación emplea estrategias adecuadas para llevar a cabo el desarrollo de la investigación" (p. 42), la investigación explica los resultados de la manipulación de una variable independiente y se verifica la influencia en la variable dependiente.

3.3. Métodos de investigación

Para el desarrollo de la investigación se utilizó como método general el método Científico, y como específicos los métodos inductivo, deductivo y correlacional.

3.4. Diseño de investigación

El diseño de investigación se refiere al "enfoque que el investigador sigue para alcanzar los objetivos del estudio". En este caso, el diseño de investigación empleado es de tipo cuasi experimental, conocido también como "Diseño con preprueba- postprueba y grupos intactos" según Hernández Sampieri et al. (2014), se representa de la siguiente manera:

Cuasi experimental, PRETEST – POSTEST.

Esquema.

GE:	O ₁	X	O ₂
GC:	O ₃	-	O ₄

Donde.

GE	Grupo Experimental
GC	Grupo Control
O ₁	PRETEST del Grupo Experimental
O ₂	POSTEST del Grupo Experimental
O ₃	PRETEST del Grupo Control
O ₄	POSTEST del Grupo Control
X	variable independiente.

Los segmentos de línea indican que los grupos serán intactos es decir estudiantes tal como están conformados en cada aula.

El diseño cuasi-experimental se utiliza en contextos donde resulta complicado o prácticamente imposible mantener un control experimental estricto. Este fue precisamente el caso del entorno en el que se llevó a cabo el experimento de la presente investigación.

3.5. Población y muestra

La población de estudio está conformada por los estudiantes de la Institución Educativa Integrada N° 31774 “San Andrés” de Paragsha – Cerro de Pasco.

Tabla 5 Matriculados en el presente año

GRADO Y SECCION	SEXO		TOTAL
	M	F	
5° A	7	12	19
5° B	10	9	19
TOTAL			38

Fuente: secretaria académica de la I.E.I. N° 31774 “S.A”

La muestra de estudio fue de tipo intencional que está conformada por el grupo experimental con 19 estudiantes de la 5° sección A y el grupo control conformado por los estudiantes del 5° B que hacen 19 estudiantes intacto de cada aula

La muestra se define como el conjunto de procedimientos empleados para analizar la distribución de ciertos caracteres en toda una población, universo o colectivo, a partir de la observación de una parte representativa de dicha población (Bernal, 2010, p. 112)

Lo constituyeron todos los estudiantes del cuarto y quinto grado de educación secundaria de la institución educativa San Andrés de Paragsha-Pasco.

Finalmente, la muestra fue conformada por 19 estudiantes, seleccionados de manera intencional en cada uno de los grupos experimental y control.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Habiendo determinado los indicadores de los elementos teóricos y elegido el diseño de investigación se definió las técnicas de recolección de datos para construir el instrumento, para ello se utilizó las siguientes técnicas:

- a. **Encuesta**, según García Ferrando (citado en la encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I), 2023), la encuesta es: “una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características”
- b. **Observación**, a través de ello se recopila la información sobre el proceso de desarrollo de la asignatura y registrada para su análisis, esta se desarrolló a través de una observación estructurada relativa a los logros y actitudes de los participantes.

También se puede explicar que para recopilar los datos se utilizó los siguientes instrumentos: la prueba de entrada (Pretest) y prueba de salida (Postest), dichas pruebas estuvieron constituidas por preguntas abiertas, pues el estudiante debería elegir una respuesta.

Otro instrumento utilizado fue la Escala de Calificación, que consistía en una serie de características, cualidades y aspectos, sobre los que nos interesa determinar el grado de presencia, esta se expresa mediante unos valores numéricos, este instrumento tiene 21 ítems y respondieron los estudiantes.

Por último, se empleó el registro de evaluación, un documento en el que se anotan los avances o logros de aprendizaje alcanzados por los estudiantes durante el desarrollo de la asignatura de Matemática.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

El procedimiento seguido para la selección y validación de los instrumentos de investigación fueron:

Se utilizó el instrumento 1 para la variable matemática recreativa y el instrumento 2 para la variable rendimiento académico.

Según Hernández Sampieri et al. (2014), la validez del instrumento se refiere a cuán eficazmente un instrumento mide la variable que se pretende evaluar. Para asegurar esto, los instrumentos elaborados fueron revisados por tres expertos en el tema:

Tabla 6 Nivel de validez de las pruebas, según el juicio de expertos

Expertos	Matemática Recreativa		Rendimiento Académico	
	Puntaje	%	Puntaje	%
Dr. Orlando Campos Salvatierra	45	90%	45	90%
Dr. Armando Isaías Carhuachin Marcelo	42	84%	42	84%
Dra. Rocío Luis Vásquez	45	90%	45	90%
Promedio		88%		88%

Fuente: Opinión de Expertos.

Quienes confirmaron su validez en base al instrumento de calificación de los cuestionarios, como se encuentran en los anexos.

Confiabilidad del instrumento.

Hernández Sampieri et al. (2014) también indican que un instrumento de medición es confiable cuando al aplicarse repetidamente a la misma persona u objeto, genera resultados consistentes. Para evaluar esto, el cuestionario fue sometido a un proceso de confiabilidad, aplicándose a un grupo piloto de 6 observaciones, lo que representó el 35% de la muestra. Usando el software SPSS, se empleó el método de consistencia interna a nivel de toda la variable, utilizando el índice de Alpha de Cronbach, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 7 Cuestionario de Matemática Recreativa

Resumen de procesamiento de casos		
	N	%
Válido	6	100,0
Excluido ^a	0	,0
Total	6	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,873	21

Se utilizó para la confiabilidad la prueba estadística alfa de Cronbach que arroja como resultado 0.873 el cual equivale a 87.3%, de acuerdo con el rango de la prueba se encuentra en altamente confiable el instrumento

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el análisis estadístico de los datos, se empleó la hoja de cálculo de Excel, y posteriormente se transfirieron los datos al SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), un software estadístico ampliamente utilizado en las ciencias sociales. Con esta herramienta, se generaron tablas de frecuencias de una o dos entradas, y se calcularon medidas de tendencia central como el promedio, la mediana y la moda, así como medidas de dispersión como la varianza, la desviación estándar y el coeficiente de variación.

Cada uno de los cuadros y gráficos va acompañado de su correspondiente análisis e interpretación. Todo ello también sirvió para la prueba de hipótesis.

3.9. Tratamiento estadístico

El procedimiento general del tratamiento estadístico comprendió los siguientes pasos:

- ✓ Se determinó la población de estudio, constituido por estudiantes del 5to grado de educación secundaria de la institución educativa motivo de estudio.
- ✓ La muestra se determinó que para cada grupo tanto experimental como control fue de 19 estudiantes, elegidos intencionalmente, según el diseño de comprobación de hipótesis.
- ✓ Se solicitó el permiso respectivo al Director de la institución para poder realizar el trabajo en mención.
- ✓ Previamente fue capacitado el docente que dirigió el grupo experimental en el manejo de Matemática Recreativa.
- ✓ Se validaron la prueba de Matemática Recreativa y la matriz de evaluación del rendimiento académico a través de juicio de expertos.
- ✓ Se obtuvo la confiabilidad del instrumento con el estadístico de Alpha de Cronbach.
- ✓ Los sujetos fueron asignados a las condiciones experimentales de manera intencional: 19 estudiantes conformaron el grupo de control y otros 19 el grupo experimental.
- ✓ Se aplicó un pretest tanto al grupo de control como al grupo experimental antes de iniciar el tratamiento experimental.
- ✓ Se implementó el método de trabajo en equipos de investigación, lo cual incluyó la elaboración de guías metodológicas, materiales de trabajo y herramientas de evaluación complementaria.
- ✓ En la etapa inicial de la experimentación, se llevaron a cabo acciones previas para familiarizar a los estudiantes con el método de trabajo y lograr su compromiso con los objetivos planteados. Estas actividades se desarrollaron en una sesión de trabajo donde se analizaron las etapas y pasos del proceso.

- ✓ Durante la sesión siguiente, se identificaron, mediante lluvia de ideas y la orientación del docente, los problemas que dificultaban el desarrollo de ciertas actividades programadas en la asignatura.
- ✓ Al finalizar la aplicación del método de trabajo en equipos de investigación en el grupo experimental, se realizó un posttest para evaluar tanto al grupo de control como al experimental.
- ✓ Los datos obtenidos fueron procesados, tabulados, clasificados y analizados utilizando los programas Excel y SPSS.
- ✓ La comprobación de las hipótesis se llevó a cabo mediante pruebas paramétricas, específicamente la prueba T de Student para la comparación de medias entre grupos independientes.
- ✓ La discusión de los resultados se basó en los problemas de investigación, los objetivos, las hipótesis, los fundamentos teóricos y los resultados específicos obtenidos en las pruebas de hipótesis. A partir de este análisis, se formularon conclusiones y recomendaciones.
- ✓ Finalmente, se elaboró, presentó y discutió el informe final del experimento.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

La presente investigación se desarrolla respetando estrictamente principios éticos fundamentales para garantizar el bienestar, la confidencialidad y los derechos de todos los participantes involucrados.

Asimismo, se garantiza la confidencialidad y anonimato de los participantes durante todo el proceso investigativo, asegurando que los datos recolectados se utilizan exclusivamente con fines académicos. La información proporcionada por los estudiantes es tratada con absoluta reserva, y su identidad no es revelada en ningún momento, empleando códigos numéricos para salvaguardar su privacidad.

Por otro lado, la investigación respeta la integridad física, psicológica y emocional de los estudiantes. Todas las actividades relacionadas con la

matemática recreativa se diseñan de modo que promuevan experiencias positivas, evitando situaciones que pudieran generar estrés o malestar.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

Los resultados derivados de la implementación del módulo de Matemática Recreativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática, y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes, fueron analizados utilizando métodos estadísticos y examinados desde diferentes perspectivas para facilitar su interpretación. Los datos obtenidos se procesaron tanto de forma individual como agrupada, considerando principalmente los puntajes de las pruebas de Pre Test y Post Test, excluyendo los resultados de las evaluaciones parciales o de proceso.

La información fue recolectada de los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa "San Andrés" de Paragsha – Pasco. Los resultados obtenidos fueron organizados en tablas de frecuencias y gráficos, y posteriormente analizados según las dimensiones establecidas, utilizando estadística descriptiva e inferencial para realizar la prueba de hipótesis. Para este análisis, se empleó el estadístico t de Student, previa realización de la prueba de normalidad de los datos y la prueba de Levene. Finalmente, se procedió a la prueba de la hipótesis general y de las hipótesis específicas.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Tabla 8 Resultados obtenidos del rendimiento académico antes y después de aplicar la matemática recreativa propuesto al grupo experimental y clases normales al grupo control.

Matemática Recreativa	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	PRETEST		POSTEST		PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Alto	0	0,00	17	0,89	0	0,00	0	0,00
Medio	18	0,95	2	0,11	18	0,95	19	1,00
Bajo	1	0,05	0	0,00	1	0,05	0	0,00
Total	19	1,00	19	1,00	19	1,00	19	1,00

Fuente: (Instrumento aplicado).

Figura 1 Niveles de Matemática Recreativa

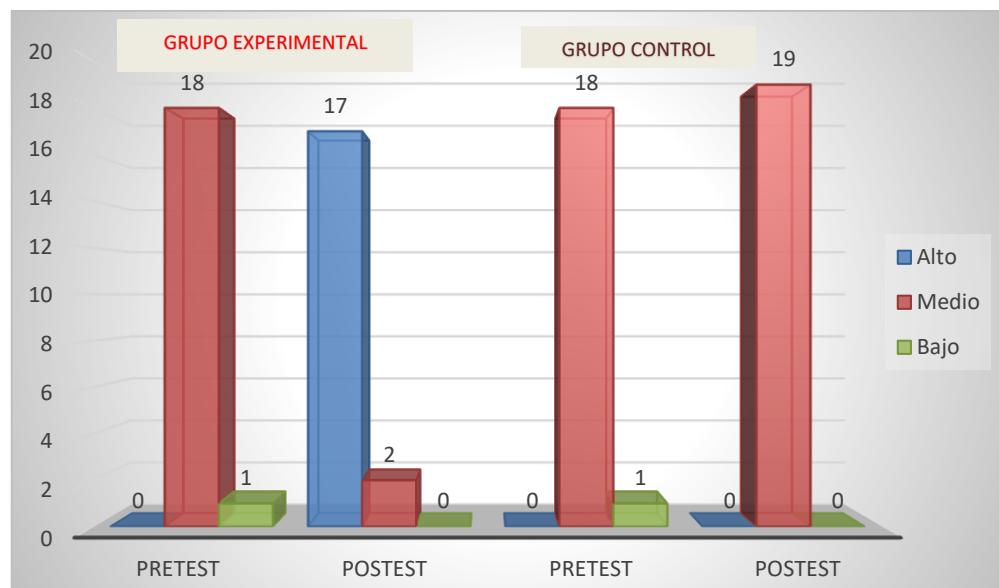


Tabla 9 Medidas descriptivas de la variable Matemática Recreativa

MEDIDAS	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
Media	36,95	45,37	37,16	37,79
Coeficiente de variación	8,29	6,11	10,57	7,96
Desviación estándar	3,06	2,77	2,81	2,25

Fuente: (Instrumento aplicado).

El promedio del rendimiento académico en los estudiantes del grupo experimental ha mejorado en 8.42 puntos, mientras que el grupo control ha mejorado sólo en 0.63. Asimismo, si comparamos resultados a nivel postest, encontramos que el grupo experimental obtuvo mejor rendimiento académico medio sobre la aplicación de la matemática recreativa que el grupo control.

Los calificativos logrados en las observaciones postest de los grupos experimental y control son más homogéneos que las observaciones del pretest. Sin embargo, a nivel postest, encontramos que los calificativos alcanzados por el grupo experimental son más homogéneos en 1.85% que los calificativos logrados por el grupo control en 2.28%.

Finalmente, podemos advertir que, en el grupo experimental, la mayoría de los estudiantes han migrado de los niveles inferiores de rendimiento académico con la aplicación de la matemática recreativa hacia los niveles superiores, mientras que en el grupo control casi se mantuvieron.

Tabla 10 Resultados obtenidos del rendimiento académico antes y después de aplicar los juegos didácticos propuesto al grupo experimental y clases normales al grupo control.

Juegos didácticos	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	PRETEST		POSTEST		PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Alto	2	0,11	16	0,84	1	0,05	5	0,26
Medio	15	0,79	3	0,16	18	0,95	14	0,74
Bajo	2	0,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	19	1,00	19	1,00	19	1,00	19	1,00

Fuente: (*Instrumento aplicado*).

Figura 2 Niveles de la dimensión juegos didácticos

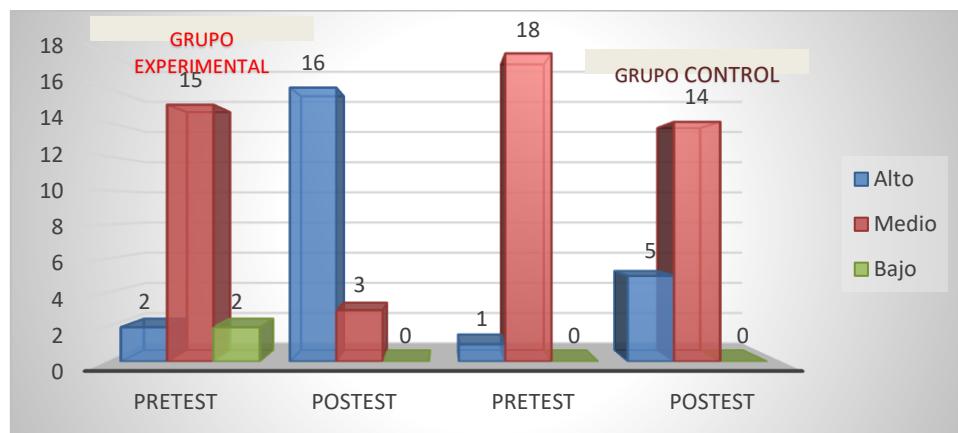


Tabla 11 Medidas descriptivas de la dimensión Juegos Didácticos

MEDIDAS	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	PRETEST	POSTTEST	PRETEST	POSTTEST
Media	11,89	13,74	11,63	12,16
Coeficiente de variación	19,60	13,90	15,48	14,22
Desviación estándar	2,33	1,91	1,80	1,73

Fuente: (Instrumento aplicado).

El promedio del rendimiento académico en los estudiantes del grupo experimental ha mejorado en 1.85 puntos, mientras que el grupo control ha mejorado sólo en 0.53. Asimismo, si comparamos resultados a nivel postest, encontramos que el grupo experimental obtuvo mejor rendimiento académico medio sobre la aplicación de los juegos didácticos que el grupo control.

Los calificativos logrados en las observaciones postest de los grupos experimental y control son más homogéneos que las observaciones del pretest. Sin embargo, a nivel postest, encontramos que los calificativos alcanzados por el grupo experimental son más homogéneos en 0.32% que los calificativos logrados por el grupo control.

Finalmente, podemos advertir que, en el grupo experimental, la mayoría de los estudiantes han migrado de los niveles inferiores de rendimiento

académico con la aplicación de los juegos didácticos hacia los niveles superiores, mientras que en el grupo control casi se mantuvieron.

Tabla 12 Resultados obtenidos del rendimiento académico antes y después de aplicar las dinámicas propuesto al grupo experimental y clases normales al grupo control.

Dinámicas	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	PRETEST		POSTEST		PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Alto	0	0,00	14	0,74	1	0,05	0	0,00
Medio	15	0,79	5	0,26	18	0,95	16	0,84
Bajo	4	0,21	0	0,00	0	0,00	3	0,16
Total	19	1,00	19	1,00	19	1,00	19	1,00

Fuente: (*Instrumento aplicado*).

Figura 3 Niveles de la dimensión dinámicas.

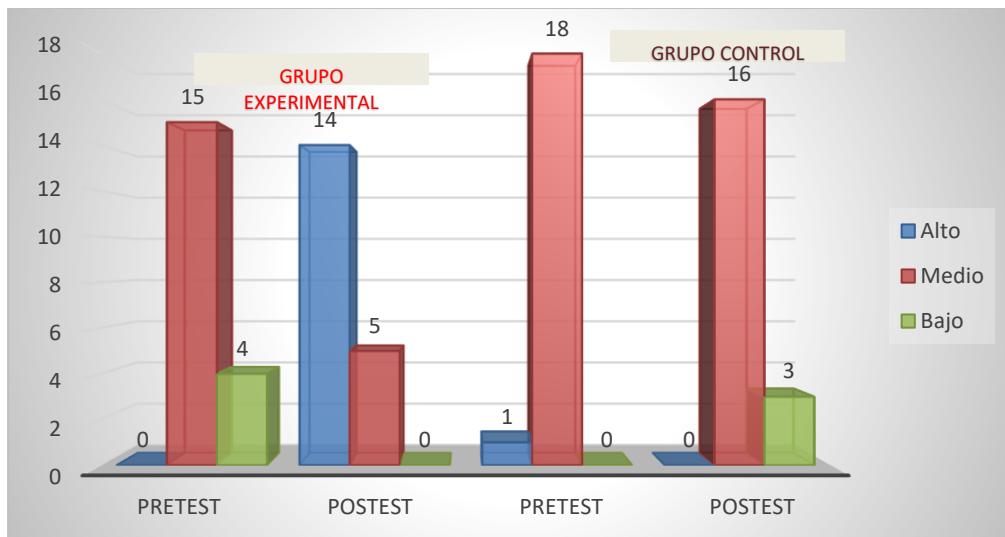


Tabla 13 Medidas descriptivas de la dimensión Dinámicas

MEDIDAS	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
Media	15,79	19,42	16,37	16,79
Coeficiente de variación	10,45	11,17	7,94	12,33
Desviación estandar	1,65	2,17	1,30	2,07

Fuente: (*Instrumento aplicado*).

El promedio del rendimiento académico en los estudiantes del grupo experimental ha mejorado en 3,63 puntos, mientras que el grupo control ha mejorado sólo en 0,42. Asimismo, si comparamos resultados a nivel postest, encontramos que el grupo experimental obtuvo mejor rendimiento académico medio sobre la aplicación de las dinámicas que el grupo control.

Los calificativos logrados en las observaciones postest de los grupos experimental y control son más homogéneos que las observaciones del pretest. Sin embargo, a nivel postest, encontramos que los calificativos alcanzados por el grupo experimental son más homogéneos en 1.16% que los calificativos logrados por el grupo control.

Finalmente, podemos advertir que, en el grupo experimental, la mayoría de los estudiantes han migrado de los niveles inferiores de rendimiento académico con la aplicación de las dinámicas hacia los niveles superiores, mientras que en el grupo control casi se mantuvieron.

Tabla 14 Resultados obtenidos del rendimiento académico antes y después de aplicar las actividades lúdicas propuesto al grupo experimental y clases normales al grupo control.

Actividades Lúdicas	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	PRETEST		POSTEST		PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Alto	0	0,00	16	0,84	1	0,05	0	0,00
Medio	16	0,84	3	0,16	14	0,74	17	0,89
Bajo	3	0,16	0	0,00	4	0,21	2	0,11
Total	19	1,00	19	1,00	19	1,00	19	1,00

Fuente: (Instrumento aplicado).

Figura 4 Niveles de la dimensión actividades lúdicas.

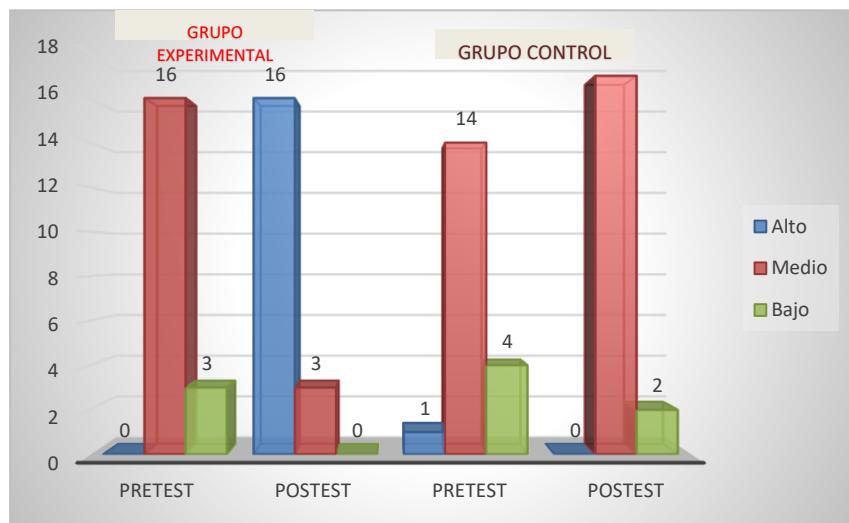


Tabla 15 Medidas descriptivas de la dimensión Actividades Lúdicas

MEDIDAS	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	PRETEST	POSTTEST	PRETEST	POSTTEST
Media	11,74	15,05	11,28	11,42
Coeficiente de variación	17,70	11,18	23,49	15,50
Desviación estándar	2,08	1,68	2,65	1,77

Fuente: (Instrumento aplicado).

El promedio del rendimiento académico en los estudiantes del grupo experimental ha mejorado en 3,31 puntos, mientras que el grupo control ha mejorado sólo en 0,14. Asimismo, si comparamos resultados a nivel postest, encontramos que el grupo experimental obtuvo mejor rendimiento académico medio sobre la aplicación de las actividades lúdicas que el grupo control.

Los calificativos logrados en las observaciones postest de los grupos experimental y control son más homogéneos que las observaciones del pretest. Sin embargo, a nivel postest, encontramos que los calificativos alcanzados por el grupo experimental son más homogéneos en 4.32% que los calificativos logrados por el grupo control.

Finalmente, podemos advertir que, en el grupo experimental, la mayoría de los estudiantes han migrado de los niveles inferiores de rendimiento

académico con la aplicación de las actividades lúdicas hacia los niveles superiores, mientras que en el grupo control casi se mantuvieron.

4.3. Prueba de hipótesis

En esta sección se explicó el procedimiento llevado para desarrollar la prueba de hipótesis, para ello se ha cumplido con el primer paso realizar la verificación de la normalidad de los datos para determinar el tipo de prueba paramétrica a desarrollar, también se procedió a realizar el análisis de varianza para medir la homogeneidad y finalmente realizar la prueba utilizando el estadístico del t student; este procedimiento se realizó para la hipótesis general y también para la hipótesis específicas.

Hipótesis general:

Al aplicar la matemática recreativa, mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

Realizamos la prueba de normalidad de los datos con respecto a pretest y postest del grupo experimental y el grupo control sobre la variable Matemática Recreativa.

1. Plantear las hipótesis

H_0 : Los datos tienen una distribución normal

H_a : Los datos no tienen una distribución normal

2. Nivel de significancia

Nivel de confianza: 95%

Nivel de significancia (alfa): 5%

3. Prueba estadística a emplear

Emplearemos la prueba de Shapiro Willk

Tabla 16 Prueba de normalidad de Shapiro Wills de la variable Matemática

	Recreativa		
	Estadístico	gl	p
Pretest MR	0,921	38	0,104
Postest MR	0,880	38	0,741

4. Criterio de decisión

Si $p < 0,05$ rechazamos la H_0 y acepto la H_a

Si $p \geq 0,05$ aceptamos la H_0 y rechazamos la H_a .

5. Decisión y conclusión

Como $p = 0,104 > 0,05$ entonces aceptamos la H_0 y rechazamos la H_a , es decir los datos tienen una distribución normal, por lo tanto, aplicaremos estadística paramétrica.

Como $p = 0,741 > 0,05$ entonces aceptamos la H_0 y rechazamos la H_a , es decir los datos tienen una distribución normal, por lo tanto, aplicaremos estadística paramétrica.

Habiendo decidido realizar la estadística paramétrica entonces procedemos a realizar la prueba de homogeneidad de varianzas.

Diseño de la investigación: Cuasi Experimental

Grupo Control	Pre test
Grupo Experimental	Post test

Prueba de hipótesis para la comparación de varianzas (Prueba de homogeneidad)

1. Planteamiento de las hipótesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Grupos son homogéneos

$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Grupos no son homogéneos

2. Nivel de significancia

Alfa igual a 0.05

3. Prueba estadística Prueba de Levene

Tabla 17 Prueba de Levene del Pre Test de los grupos control y experimental
de matemática recreativa

	F	Sig. (p)
Pretest MR	1,919	0,175

4. Criterio de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a

Si $p \geq 0.05$ rechazamos la H_a y aceptamos la H_0

5. Resultados y conclusión

Como $p = 0.175 > 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_a y aceptamos la H_0 , es decir las varianzas de los grupos son iguales, esto quiere decir que los grupos control y experimental son homogéneos.

Prueba de hipótesis para demostrar la eficiencia de la Matemática Recreativa

1. Planteamiento de las hipótesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Al aplicar la matemática recreativa, no se mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Al aplicar la matemática recreativa, se mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

2. Nivel de significancia

Alfa igual a 0.05

3. Prueba estadística Prueba t para muestras independientes

Tabla 18 Prueba t para muestras independientes del postest de los grupos

control y experimental

	t	gl	p	IC 95%	
				Inferior	Superior
Post Test MR	2,764	36	0,0450	-1,045	2,308

4. Criterio de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a

Si $p \geq 0.05$ rechazamos la H_a y aceptamos la H_0

5. Resultados y conclusión

Como $p = 0,0450 < 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir las medias del grupo experimental y control son significativas y diferentes, por lo tanto, concluimos que la aplicación de la matemática recreativa fue eficiente en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria, institución educativa “San Andrés de Paragsha – Pasco, 2018”.

Prueba de hipótesis específicas:

Hipótesis específica 1: Al aplicar los juegos didácticos, mejora significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

Realizamos la Prueba de Normalidad de los datos con respecto a Pretest y Postest del Grupo Experimental y el Grupo Control sobre la dimensión Juegos Didácticos.

1. Plantear las hipótesis

H_0 : Los datos de la dimensión juegos didácticos tienen una distribución normal

H_a : Los datos de la dimensión juegos didácticos no tienen una distribución normal

2. Nivel de significancia

Nivel de confianza 95%

Nivel de significancia (alfa) 5%

3. Prueba estadística a emplear

Emplearemos la prueba de Shapiro Willk

Tabla 19 Prueba de normalidad de Shapiro Wills de la dimensión juegos didácticos

	Estadístico	gl	p
Pretest JD	0,926	38	0,154
Postest JD	0,912	38	0,570

4. Criterio de decisión

Si $p < 0,05$ rechazamos la H_0 y acepto la H_a

Si $p \geq 0,05$ aceptamos la H_0 y rechazamos la H_a .

5. Decisión y conclusión

Como $p=0,154 > 0,05$ entonces aceptamos la H_0 y rechazamos la H_a , es decir los datos tienen una distribución normal, por lo tanto, aplicaremos estadística paramétrica.

Como $p=0,570 > 0,05$ entonces aceptamos la H_0 y rechazamos la H_a , es decir los datos tienen una distribución normal, por lo tanto, aplicaremos estadística paramétrica.

Habiendo decidido realizar la estadística paramétrica entonces procedemos a realizar la prueba de homogeneidad de varianzas.

Diseño de la investigación: Cuasi Experimental

Grupo Control Pre test

Grupo Experimental Post test

Prueba de hipótesis para la comparación de varianzas (Prueba de homogeneidad)

1. Planteamiento de las hipótesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Grupos son homogéneos

$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Grupos no son homogéneos

2. Nivel de significancia

Alfa igual a 0.05

3. Prueba estadística Prueba de Levene

Tabla 20 Prueba de Levene del Pre Test de los grupos control y experimental de la dimensión Juegos Didácticos

	F	Sig. (p)
Pretest JD	0,052	0.821

4. Criterio de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a

Si $p \geq 0.05$ rechazamos la H_a y aceptamos la H_0

5. Resultados y conclusión

Como $p = 0.821 > 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_a y aceptamos la H_0 , es decir las varianzas de los grupos son iguales, esto quiere decir que los grupos control y experimental son homogéneos.

Prueba de hipótesis para demostrar la eficiencia de la dimensión Juegos Didácticos

1. Planteamiento de las hipótesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

Al aplicar los juegos didácticos, no se mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$

Al aplicar los juegos didácticos, se mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

2. Nivel de significancia

Alfa igual a 0.05

3. Prueba estadística Prueba t para muestras independientes

Tabla 21 Prueba t para muestras independientes del postest de los grupos control y experimental

	t	gl	p	IC 95%	
				Inferior	Superior
Post Test JD	3,553	36	0.001	0,903	3,307

4. Criterio de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a

Si $p \geq 0.05$ rechazamos la H_a y aceptamos la H_0

5. Resultados y conclusión

Como $p = 0,001 < 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir las medias del grupo experimental y control son significativas y diferentes, por lo tanto, concluimos que la aplicación de los juegos didácticos fue eficiente en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria, institución educativa “San Andrés de Paragsha – Pasco, 2018”.

Hipótesis específica 2: Al aplicar las dinámicas mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

Realizamos la Prueba de Normalidad de los Datos con respecto a Pretest y Postest del Grupo Experimental y el Grupo Control sobre la dimensión Dinámicas.

1. Plantear las hipótesis

Ho: Los datos de la dimensión dinámicas tienen una distribución normal

Ha: Los datos de la dimensión dinámicas no tienen una distribución normal

2. Nivel de significancia

Nivel de confianza 95%

Nivel de significancia (alfa) 5%

3. Prueba estadística a emplear

Emplearemos la prueba de Shapiro Willk

Tabla 22 Prueba de normalidad de Shapiro Wills

	Estadístico	gl	p
Pretest Dinámica	0,931	38	0,218
Postest Dinámica	0,975	38	0,533

4. Criterio de decisión

Si $p < 0,05$ rechazamos la Ho y acepto la Ha

Si $p \geq 0,05$ aceptamos la H_o y rechazamos la H_a .

5. Decisión y conclusión

Como $p = 0,218 > 0,05$ entonces aceptamos la Ho y rechazamos la Ha, es decir los datos tienen una distribución normal, por lo tanto, aplicaremos estadística paramétrica.

Como $p = 0,533 > 0,05$ entonces aceptamos la Ho y rechazamos la Ha, es decir los datos tienen una distribución normal, por lo tanto, aplicaremos estadística paramétrica.

Habiendo decidido realizar la estadística paramétrica entonces procedemos a realizar la prueba de homogeneidad de varianzas.

Diseño de la investigación: Cuasi Experimental

Grupo Control	Pre test
Grupo Experimental	Post test

Prueba de hipótesis para la comparación de varianzas (Prueba de homogeneidad)

1. Planteamiento de las hipótesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Grupos son homogéneos

$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Grupos no son homogéneos

2. Nivel de significancia

Alfa igual a 0.05

3. Prueba estadística Prueba de Levene

Tabla 23 Prueba de Levene del Pre Test de los grupos control y experimental

	F	Sig. (p)
Pretest D	0,549	0,464

4. Criterio de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a

Si $p \geq 0.05$ rechazamos la H_a y aceptamos la H_0

5. Resultados y conclusión

Como $p = 0,464 > 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_a y aceptamos la H_0 , es decir las varianzas de los grupos son iguales, esto quiere decir que los grupos control y experimental son homogéneos.

Prueba de hipótesis para demostrar la eficiencia de la dimensión Dinámicas

1. Planteamiento de las hipótesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

Al aplicar las dinámicas no se *mejora significativamente* el rendimiento académico en los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$

Al aplicar las dinámicas mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

2. Nivel de significancia

Alfa igual a 0.05

3. Prueba estadística Prueba t para muestras independientes

Tabla 24 Prueba t para muestras independientes del postest de los grupos control y experimental

	t	gl	p	IC 95%	
				Inferior	Superior
Post Test	5,280	36	0.000	2, 237	5,027

4. Criterio de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a

Si $p \geq 0.05$ rechazamos la H_a y aceptamos la H_0

5. Resultados y conclusión

Como $p = 0,000 < 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir las medias del grupo experimental y control son significativas y diferentes, por lo tanto, concluimos que la aplicación de las dinámicas fue eficiente en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria, institución educativa “San Andrés de Paragsha – Pasco, 2018”.

Hipótesis específica 3: Al aplicar las actividades lúdicas mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

Realizamos la prueba de normalidad de los datos con respecto a pretest y postest del grupo experimental y el grupo control sobre la dimensión actividades lúdicas.

1. Plantear las hipótesis

Ho: Los datos tienen una distribución normal

Ha: Los datos no tienen una distribución normal

2. Nivel de significancia

confianza 95%

significancia (alfa) 5%

3. Prueba estadística a emplear

Emplearemos la prueba de Shapiro Willk

Tabla 25 Prueba de normalidad de Shapiro Wills

	Estadístico	gl	p
Pretest D	0,936	38	0,309
Postest D	0,937	38	0,331

4. Criterio de decisión

Si $p < 0,05$ rechazamos la Ho y acepto la Ha

Si $p \geq 0,05$ aceptamos la H_o y rechazamos la H_a .

5. Decisión y conclusión

Como $p = 0,309 > 0,05$ entonces aceptamos la Ho y rechazamos la Ha, es decir los datos tienen una distribución normal, por lo tanto, aplicaremos estadística paramétrica.

Como $p = 0,331 > 0,05$ entonces aceptamos la Ho y rechazamos la Ha, es decir los datos tienen una distribución normal, por lo tanto, aplicaremos estadística paramétrica.

Habiendo decidido realizar la estadística paramétrica entonces procedemos a realizar la prueba de homogeneidad de varianzas.

Diseño de la investigación: Cuasi Experimental

Grupo Control Pre test

Grupo Experimental Post test

Prueba de hipótesis para la comparación de varianzas (Prueba de homogeneidad)

1. Planteamiento de las hipótesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Grupos son homogéneos

$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Grupos no son homogéneos

2. Nivel de significancia

Alfa igual a 0.05

3. Prueba estadística prueba de levene

Tabla 26 Prueba de Levene del Pre Test de los grupos control y experimental

	F	Sig. (p)
Pretest D	1,513	0,227

4. Criterio de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a

Si $p \geq 0.05$ rechazamos la H_a y aceptamos la H_0

5. Resultados y conclusión

Como $p = 0,227 > 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_a y aceptamos la H_0 , es decir las varianzas de los grupos son iguales, esto quiere decir que los grupos control y experimental son homogéneos.

Prueba de hipótesis para demostrar la eficiencia de las Actividades

Lúdicas

1. Planteamiento de las hipótesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

Al aplicar las actividades lúdicas no mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$

Al aplicar las actividades lúdicas mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018

2. Nivel de significancia

Alfa igual a 0.05

3. Prueba estadística Prueba T para muestras independientes

Tabla 27 Prueba T para muestras independientes del postest de los grupos

control y experimental

	t	gl	p	IC 95%	
				Inferior	Superior
Post Test	6,475	36	0.000	2, 494	4,769

4. Criterio de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a

Si $p \geq 0.05$ rechazamos la H_a y aceptamos la H_0

5. Resultados y conclusión

Como $p = 0,000 < 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir las medias del grupo experimental y control son significativas y diferentes, por lo tanto, concluimos que la aplicación de las actividades lúdicas fue eficiente en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria, institución educativa “San Andrés de Paragsha – Pasco, 2018”.

4.4. Discusión de resultados

En este apartado se presenta el análisis de acuerdo con el objetivo General trazado el cual es:

Con la aplicación de la matemática recreativa mejora del rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

Según los resultados obtenidos logramos demostrar que la aplicación de la técnica de matemática recreativa mejora el rendimiento académico en los estudiantes por ello presentamos los resultados obtenidos del rendimiento académico antes y después de aplicar la matemática recreativa propuesto al grupo experimental y clases normales al grupo control. El promedio del rendimiento académico en los estudiantes del grupo experimental mejoró en 8.42 puntos, mientras que el grupo control mejoró sólo en 0.63. Asimismo, si comparamos resultados a nivel postest, encontramos que el grupo experimental obtuvo mejor rendimiento académico medio sobre la aplicación de la matemática recreativa que el grupo control. También debemos mencionar que los calificativos logrados en las observaciones postest de los grupos experimental y control son más homogéneos que las observaciones del pretest. Sin embargo, a nivel postest, encontramos que los calificativos alcanzados por el grupo experimental son más homogéneos en 1.85% que los calificativos logrados por el grupo control en 2.26%. Como también advertimos que, en el grupo experimental, la mayoría de los estudiantes han migrado de los niveles inferiores de rendimiento académico con la aplicación de la matemática recreativa hacia los niveles superiores, mientras que en el grupo control casi se mantuvieron. Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Carrera (2021), ya que su estudio logró Aplicar un Programa de Matemática Recreativa que ayude al fortalecimiento de resolución de problemas en los escolares de segundo grado “A” y “B” de la IE. “San Juan” – Íllimo”, en la cual concluye que la implementación de un programa basado en matemática recreativa permitió potenciar la competencia de resolución de problemas en los estudiantes de segundo de secundaria de la IE “San Juan”, Íllimo – 2021. Igualmente, la estrategia

contribuye al desarrollo de la competencia, evidenciándose su impacto en la mejora del nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes

También en relación con el primer objetivo específico tenemos que:

Con la aplicación de los juegos didácticos mejora el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco 2018. Comparamos resultados a nivel postest, encontramos que el grupo experimental obtuvo mejor rendimiento académico medio sobre la aplicación de los juegos didácticos que el grupo control. Por lo que los calificativos logrados en las observaciones postest de los grupos experimental y control son más homogéneos que las observaciones del pretest. Sin embargo, a nivel postest, encontramos que los calificativos alcanzados por el grupo experimental son más homogéneos en 0.32% que los calificativos logrados por el grupo control. Así mismo podemos advertir que, en el grupo experimental, la mayoría de los estudiantes han migrado de los niveles inferiores de rendimiento académico con la aplicación de los juegos didácticos hacia los niveles superiores, mientras que en el grupo control casi se mantuvieron. Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Marcelo (2019); quién señala que en su trabajo denominado “Los juegos didácticos y el rendimiento académico en los niños del III ciclo de educación primaria de la I.E. N°20453 –Sta. Teresita del Niño Jesús- Huaral-2019”, desarrollado en la Universidad de Huacho; concluyó que la disposición Hay cierta correlación relevancia entre los juegos didácticos y el rendimiento académico.

De acuerdo con el segundo objetivo específico los resultados obtenidos del rendimiento académico antes y después de aplicar la estrategia de dinámicas propuesto al grupo experimental y clases normales al grupo control. En virtud que el promedio del rendimiento académico en los estudiantes del grupo experimental ha mejorado en 3,63 puntos, mientras que el grupo control ha mejorado sólo en 0,42. Asimismo, si comparamos resultados a nivel postest,

encontramos que el grupo experimental obtuvo mejor rendimiento académico medio sobre la aplicación de las dinámicas que el grupo control. Cabe destacar que los calificativos logrados en las observaciones postest de los grupos experimental y control son más homogéneos que las observaciones del pretest. Sin embargo, a nivel postest, encontramos que los calificativos alcanzados por el grupo experimental son más homogéneos en 1.16% que los calificativos logrados por el grupo control. Por lo que podemos advertir que, en el grupo experimental, la mayoría de los estudiantes han migrado de los niveles inferiores de rendimiento académico con la aplicación de las dinámicas hacia los niveles superiores, mientras que en el grupo control casi se mantuvieron.

En relación con el tercer objetivo específico los resultados obtenidos del rendimiento académico antes y después de aplicar la estrategia de actividades lúdicas propuesto al grupo experimental y clases normales al grupo control. En virtud que el promedio del rendimiento académico en los estudiantes del grupo experimental ha mejorado en 3,31 puntos, mientras que el grupo control ha mejorado sólo en 0,14. Asimismo, si comparamos resultados a nivel postest, encontramos que el grupo experimental obtuvo mejor rendimiento académico medio sobre la aplicación de las actividades lúdicas que el grupo control. Cabe destacar que los calificativos logrados en las observaciones postest de los grupos experimental y control son más homogéneos que las observaciones del pretest. Sin embargo, a nivel postest, encontramos que los calificativos alcanzados por el grupo experimental son más homogéneos en 4.32% que los calificativos logrados por el grupo control. Por lo que podemos advertir que, en el grupo experimental, la mayoría de los estudiantes han migrado de los niveles inferiores de rendimiento académico con la aplicación de las actividades lúdicas hacia los niveles superiores, mientras que en el grupo control casi se mantuvieron.

Estos resultados concuerdan con los que presento Dipas Mayuri (2015); en su trabajo de investigación En el estudio titulado "La matemática recreativa y el rendimiento académico de los estudiantes del primer grado de secundaria del colegio Integrado Gregorio Martinelli de Talavera. Mayuri", se concluyó que los grupos de control y experimental, antes de la aplicación del Módulo de Matemática Recreativa, tenían promedios similares, lo que reflejaba una homogeneidad en los grupos. El grupo de control alcanzó un promedio de 12.35 puntos, mientras que el grupo experimental obtuvo 11.30 puntos. Además, la homogeneidad entre ambos grupos fue del 31.14% para el grupo de control y del 34.43% para el experimental, según las medidas de desviación. En cuanto a los resultados de las Pruebas de Pre Test y Post Test, se observó un aumento en el rendimiento de los estudiantes. Aunque el grupo de control mostró una mejora, el grupo experimental experimentó una diferencia significativa en los resultados del Post Test en comparación con el Pre Test, con una diferencia notable en los puntos obtenidos. Finalmente, se destacó que el grupo experimental no solo superó su puntaje, sino que también logró una mayor homogeneidad e integración como grupo de estudio y humano, alcanzando un 17.34% de homogeneidad.

Debemos concluir esta discusión destacando que aceptamos la hipótesis general tanto como sus específicas en este estudio.

CONCLUSIONES

1. Respecto al objetivo general podemos concluir que según los resultados encontrados donde el p-valor es igual 0,0450 y siendo menor que el nivel de significancia fijado en 0.05, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir que, Una correcta aplicación de la matemática recreativa, logra mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.
2. Respecto al primer objetivo específico podemos concluir según los resultados encontrados que el p-valor es igual 0,001 y siendo menor que el nivel de significancia fijado en 0.05, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir: Una correcta aplicación de los juegos didácticos, logra mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.
3. En relación al segundo objetivo específico; podemos concluir según los resultados encontrados que el p-valor es igual 0,000 y siendo menor que el nivel de significancia fijado en 0.05, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir qué, Una correcta aplicación de las dinámicas de grupo logra mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.
4. Concerniente al tercer objetivo específico; podemos concluir que según los resultados encontrados que el p-valor es igual 0,000 y siendo menor que el nivel de significancia fijado en 0.05, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir que, Una correcta aplicación de las actividades lúdicas logra mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.

RECOMENDACIONES

Concluida con la fase de conclusiones de este trabajo de investigación, sugerimos algunas recomendaciones como son las siguientes:

1. Recomendamos a la Dirección Regional de Educación Pasco, tomar en cuenta este aporte significativo para tomar como modelo en el empleo de estrategias de enseñanza y aprendizaje en la Educación Básica Regular del nivel secundario a nivel de la Provincia y Departamento de Pasco.
2. Al Director de la Unidad de Gestión Educativa de Pasco, considerar dentro de su planificación para la mejora de educación en el nivel secundario esta investigación y poder capacitar a todos los docentes en estrategias de enseñanza y aprendizaje para ser aplicados en las labores educativas.
3. Al director de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha - Pasco, alcanzamos esta propuesta, para que aplicando estrategias de enseñanza como la matemática recreativa se pueda elevar el interés del estudiantado y poder destacar en los concursos a los que se participe.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación. Para Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (Vol. Tercera edición). México: Pearson.
- Bilbao Torres, Á. (2021). La matemática recreativa como recurso motivador en el aula de matemáticas. [*Tesis de Maestría*]. Universidad de Valadolid. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/49719/TFM-G1409.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrera Cobeñas, L. E. (2021). Programa de matemática recreativa para fortalecer la competencia de resolución de problemas. [*Tesis de Posgrado*]. Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/78193>
- Chén Pop, R. G. (2018). Aplicación de la matemática recreativa a través de acertijos y rompecabezas y su incidencia en el aprendizaje de la pre álgebra. [*Tesis de Pregrado*]. Universidad Rafael Landívar. Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/publijrcifiente/TESIS/2018/05/86/Chen-Ronald.pdf>
- Del Valle. (23 de Enero de 2023). *Conoce por qué es necesario evaluar constantemente el rendimiento escolar de los estudiantes*. Obtenido de Colegio del Valle.com: <https://www.coldelvalle.edu.mx/rendimiento-escolar/>
- Dipas Mayuri, B. (2015). La matemática recreativa y el rendimiento académico de los estudiantes del primer grado de secundaria del colegio Integrado Gregorio Martinelli de Talavera. [*Tesis de Maestría*]. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/579>
- Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 3-19. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>
- Enríquez Guerrero, C. L., Segura Cardona, Á. M., & Tovar Cuevas, J. R. (2013). Factores de riesgo asociados a bajo rendimiento académico en escolares de

- Bogotá. *Investigaciones Andina*, 15(26), 654-666.
doi:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=239026287004>
- Gimeno, J.; X. Torres1989. *Globalización y Proyectos Curriculares*. Cuadernos de Pedagogía N°172. Edit. Fontalba. Barcelona
- González Carlomán, Antonio. *Universidad de Oviedo. Servicio de Publicaciones*. ed. *Retículo completo de Boole*. Lógica matemática teoría de conjuntos (2001 edición). ISBN 84-8317-264-X.
- Gutiérrez Mercedes Virgilio. Matemática (curso de actualización docente). Tomo I, editorial Omega 2012, Lima Perú
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación 6ta edición*. Mexico: McGraw Hill.
- López Díaz, R. (2017). *Estrategias de enseñanza creativa : investigaciones sobre la creatividad en el aula*. Universidad de La Salle.
- doi:<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20180225093550/estrategiasen.pdf>
- Malaspina Jurado, U. (2010). La enseñanza de la Matemática en carreras profesionales: tensiones entre contenidos y propuesta didáctica. Asociación Iberoamericana de Didáctica Universitaria AIDU.
- Malaspina Jurado, U. (2013). *Creación y resolución de problemas para el aprendizaje de matemáticas*. VII Congreso Iberamericano de Educación.
- Mamani Lipa, J. J. (2016). El valor didáctico de la matemática recreativa para optimizar los conocimientos matemáticos de los estudiantes del I semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. [*Tesis de Maestría*]. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Obtenido de <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/305>
- Marcelo Vásquez, I. J. (2019). Los juegos didácticos y el rendimiento académico en los niños del III ciclo de educación primaria de la I.E. N°20453 –Sta. Teresita del Niño Jesús- Huaral-2019. [*Tesis de Pregrado*]. Universidad José Faustino

- Sánchez Carrión]. Obtenido de
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/5536>
- Marchesi, Á., & Martín, E. (2000). *Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio*. Madrid: Editorial Alianza.
- Maturana, H. (2002). *La objetividad. Un argumento para obligar*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones S.A.
- Moliner, M. (2007). *Diccionario de uso del Español* (3ra. ed.). Gredos.
- Nortes Checa, A. (1999). *Matemáticas, universidad y sociedad*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Ornelas Trejo, J. G. (2018). Rendimiento académico versus Competencia académica: una nueva visión. [*Tesis de Pregrado*]. Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de
<http://132.248.9.195/ptd2018/octubre/0781251/0781251.pdf>
- Pehkonen , E. (1997). El estado del arte en la creatividad matemática. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*(29), 63–67. doi:<https://doi.org/10.1007/s11858-997-0001-z>
- Pizano G.; 2004. *Las estrategias de aprendizaje y su relevancia en el rendimiento académico de los alumnos*, revista del I.I.E-Lima
- Polia, G. (1962). Mathematical Discovery. On understanding, learning and teaching problem. New York: John Wiley.
- Reyes Tejada, Y. N. (2003). Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la assertividad en estudiantes de primer año de Psicología de UNMS. [*Tesis de Pregrado*]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de
www.sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis.Salud/Reyes_T_Y/htm
- Rodrigo López , M. J., & Palacios González, J. (1998). *Familia y desarrollo humano*. Madrid: Editores Alianza.

- Rosas Arias, O. (2013). Matemática Recreativa como Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje en la Resolución de Ecuaciones Algebraicas de Problemas Literales. [*Tesis de Maestría*]. Tecnológico de Monterrey. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11285/619609>
- Rubiños Torres Luis. Razonamiento Matemático moderno. (1000 problemas resueltos), III milenio, nueva edición 2004, editorial moshera s.r.l. Lima Perú
- Ruiz Merino, A. (2019). Aplicación de un programa de razonamiento matemático para mejorar el rendimiento escolar en el área de matemática en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. 146 UGEL 05 SJL- 2014. [*Tesis Doctoral*]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/19262>
- Saiz Saiz Foulquie, P. (1976). Diccionario de Pedagogía 1ra. Ed. Edic. Oikos – tau. S.A. Barcelona
- Saiz Saiz Pedro. (1985). Como mejorar el bajo rendimiento escolar Perú.
- Sampieri Hernández, Roberto. (2014). Metodología de la Investigación. 6ta. edición, Colombia, editorial Mc Graw Hill
- Stacey Kaye, Groves Susie. Unidades para Desarrollar el Razonamiento Matemático; resolver problemas: estrategias; editorial Narcea 1999, Madrid España
- Seminario Morales, M. V., Sánchez Chero, M. J., Timaná Alvarez, M., Sánchez Chero, J. A., & Cieza Altamirano, G. (2020). La Matemática recreativa en la mejora de la capacidad de resolución de problemas: caso I.E. Miguel Cortés – Castilla – Piura. *Revista de la Universidad del Zulia*, 11(30), 73-83.
doi:10.46925//rdluz.30.06
- Tamayo y Tamayo Mario (1994). *Diccionario de Investigación Científica*. 2da. edición. México, editorial Limusa
- Tardio Loayza, J. M. (2023). La matemática recreativa como didáctica y su incidencia en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. “19 de Abril”, Chupaca – 2021. [Tesis de

Maestria]. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Obtenido de
<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/3187>

Tejedor Tejedor, J. (2003). Poder explicativo de algunos determinantes del rendimiento en los estudios universitarios. *Revista española de pedagogía*(224), 5-32. doi:<https://core.ac.uk/download/pdf/224729689.pdf>

Tonconi Quispe, J. (2010). Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de ingeniería económica de la Unapuno, periodo 2009. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 2(11), 3-10.

Zabalza Beraza, M. (2003). Las competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional. III Jornada de Formación de Coordinadores - PE.

Documentos:

Arevalo Luna Edmundo Eugenio, Clima escolar y niveles de interacción social; estudiantes de secundaria del Colegio Claretiano de Trujillo 2000 tesis. Lima - Perú 2002.

Martínez Montero Jaime. Series monografías escuela española. editorial cisspraxis, s.a. 2000. Barcelona – España; una nueva didáctica del cálculo para el siglo XXI Ministerio de Educación. Nuestra Riqueza Chile, junio del 2003. departamento de estudios y estadísticas

Ministerio de Desarrollo Humano, guía didáctico; (resolución de problemas matemáticos) la paz Bolivia 1995

Novak, J.; D. Gowin. 1988. Aprendiendo a Aprender. Martínez Roca S.A. Barcelona Olano Ernesto. Programa de Capacitación Docente. PUCP. Centros de Investigación y Servicios Educativos. Lima 2002

Página web:

www.thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/Otros/SISTNUM.html-
www.scm.org.co/Articulos/756.pdf
[es.wikipedia.org/wiki/Matemática_incaica](http://es.wikipedia.org/wiki/Matem%C3%A1tica_incaica)

schollaris.com.mx/020201ndecimal.php

https://es.wikipedia.org/wiki/Matematica_recreativa

ANEXOS:

ANEXO 01: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESCUELA DE POSTGRADO

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA "INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN ANDRÉS DE PARAGSHA

INSTRUCCIONES: Estimado (a) alumno (a). El presente documento es de carácter referencial y confidencial, tiene por finalidad reforzar el estudio de investigación pedagógica que estoy realizando, existen ítems con dos o más alternativas y partes para completar, tu respuesta es importante y son datos valiosos que me servirán como fuente de información para la cristalización de mi trabajo de investigación. Marca con una 'X' en los paréntesis que creas por conveniente

Conteste las siguientes interrogantes.

1. ¿Te gusta la asignatura de Matemática?
Si () No () A veces ()
2. ¿Es necesario saber las matemáticas?
Si () No () A veces ()
3. ¿Estás de acuerdo con la enseñanza del profesor de la asignatura de matemática?
Si () No () A veces ()
4. ¿Crees qué es difícil la asignatura de matemática?
Si () No () A veces ()
5. Considerando tu respuesta anterior, señala el motivo:
 - a) Porque el profesor se deja entender
 - b) Por qué el profesor es muy estricto y deja mucha tarea
 - c) Por qué el profesor enseña de manera memorística
 - d) Porque mis padres y hermanos no me ayudan
 - e) Porque no me gusta la asignatura.
6. ¿Participas en las sesiones de aprendizaje de matemática?
Si () No () A veces ()
7. El docente del área te motiva para que trabajes durante la clase de matemática.
Si () No () A veces ()
8. ¿De qué manera te gusta participar en las clases de matemática?
 - a) Individual ()
 - b) Grupal ()
 - c) En pares ()
 - d) Individual y grupal ()
9. ¿Si participas, de qué manera lo haces?
 - a) Realizando preguntas ()
 - b) Desarrollando ejercicios ()
 - c) Realizando preguntas y desarrollando ejercicios. ()
 - d) Realizando actividades lúdicas. ()
10. ¿Cómo quisieras aprender la matemática?
 - a) Que el profesor explique bien y dicte despacio ()
 - b) Que el profesor utilice en sus clases plumones de color ()
 - c) Mediante juegos, puzzles, participando activamente ()
 - d) Usando medios y materiales adecuados ()
11. El docente promueve espacios de reflexión permanente, que aporta al logro de tus aprendizajes.
Siempre () A veces () Nunca ()
12. ¿El docente de matemática te da a conocer el instrumento con el cual serás evaluado?
Si () No () A veces ()
13. ¿Obtienes buenos calificativos en el área de matemática?
Si () No () A veces ()

14. ¿Qué significa para Ud.: "Matemática Recreativa"?

- a. Creatividad
- b. Trabajo en equipo
- c. Percepción visual y auditiva
- d. Habilidades comunicativas
- e. Habilidad de planeación
- f. Habilidades motoras

15. ¿Con qué frecuencia el docente aplica la matemática recreativa?

Siempre () A veces () Nunca ()

16. ¿Crees que la matemática recreativa apoya a tu aprendizaje?

Si () No ()

17. ¿Crees que puedes aprender la matemática mediante juegos recreativos?

Si () No ()

18. ¿Cómo es tú profesor de matemática?

- a. Alegre, comprensivo, dinámico ()
- b. Bien preparado(a) ()
- c. Estricto, serio ()
- d. Aburrido ()

19. ¿El profesor(a) enseña la matemática a través de juegos o dinámicas?

Siempre () A veces () Nunca ()

20. ¿Te gustaría aprender la matemática mediante juegos y dinámicas?

Si () No ()

21. Selecciona los juegos o dinámicas, que tu profesor(a) realizó para enseñarte la matemática.

- ✓ El punto de partida
- ✓ Dudas anónimas
- ✓ La cebolla
- ✓ Encuentro a través de objetos
- ✓ Temores y esperanzas
- ✓ ¿Quién soy? Soy yo
- ✓ La pelota preguntona
- ✓ El personaje famoso
- ✓ Adivina quién es quien
- ✓ Garabato
- ✓ La historia
- ✓ Foto proyección
- ✓ Pasivo, agresivo y asertivo
- ✓ La libertad

<https://forms.gle/mxmF7P4aKNnqkjCQ6>

Dirección de la encuesta electrónica.

¡Gracias por tu apoyo!

ANEXO 02: CUESTIONARIO PRE Y POST PRUEBA

Pre-Prueba:

Dimensión: Juegos didácticos

Antes de participar en juegos didácticos de matemáticas, ¿cuál es tu nivel de interés en las matemáticas? Califica del 1 al 10, donde 1 es "Nada interesado" y 10 es "Muy interesado".

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Has participado en juegos didácticos de matemáticas en el pasado? Si es así, ¿con qué frecuencia?

.....

¿Te sientes seguro en tus habilidades matemáticas antes de empezar a participar en juegos didácticos? Califica del 1 al 10, donde 1 es "Nada seguro" y 10 es "Muy seguro".

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Qué opinas sobre la utilidad de los juegos didácticos para aprender matemáticas? (Abierto a respuestas)

¿Cuál es tu promedio en matemáticas en los últimos exámenes o evaluaciones?

- a) 0 – 5
- b) 6 – 10
- c) 11 – 15
- d) 16 - 20

Dimensión: Dinámicas de grupo

Antes de participar en dinámicas de grupo relacionadas con las matemáticas, ¿cuál es tu nivel de interés en las matemáticas? Califica del 1 al 10, donde 1 es "Nada interesado" y 10 es "Muy interesado".

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Has tenido experiencia previa en dinámicas de grupo de matemáticas en la escuela? Si es así, ¿cómo te sentiste al respecto?

- a) Si
- b) No

.....

¿Te sientes seguro en tus habilidades matemáticas antes de participar en dinámicas de grupo? Califica del 1 al 10, donde 1 es "Nada seguro" y 10 es "Muy seguro".

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Cómo crees que el trabajo en grupo puede influir en tu aprendizaje de las matemáticas? (Abierto a respuestas)

.....
.....
....

Dimensión: Actividades lúdicas

Antes de participar en actividades lúdicas de matemáticas, ¿cuál es tu nivel de interés en las matemáticas? Califica del 1 al 10, donde 1 es "Nada interesado" y 10 es "Muy interesado".

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Has participado en actividades lúdicas relacionadas con las matemáticas antes de esta intervención? Si es así, ¿cuál fue tu experiencia?

- a) Si
- b) No

.....

¿Te sientes seguro en tus habilidades matemáticas antes de comenzar con actividades lúdicas? Califica del 1 al 10, donde 1 es "Nada seguro" y 10 es "Muy seguro".

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Cómo crees que las actividades lúdicas pueden contribuir a tu comprensión de los conceptos matemáticos? (Abierto a respuestas)

.....

Post-Prueba:

Dimensión: Juegos didácticos

Después de participar en juegos didácticos de matemáticas, ¿cuál es tu nivel de interés en las matemáticas? Califica del 1 al 10, donde 1 es "Nada interesado" y 10 es "Muy interesado".

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Has participado en juegos didácticos de matemáticas? Si es así, ¿con qué frecuencia?

¿Te sientes seguro en tus habilidades matemáticas después de empezar a participar en juegos didácticos? Califica del 1 al 10, donde 1 es "Nada seguro" y 10 es "Muy seguro".

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Qué opinas sobre la utilidad de los juegos didácticos para aprender matemáticas? (Abierto a respuestas)

.....
.....

¿Cuál es tu promedio en matemáticas en los últimos exámenes o evaluaciones?

- e) 0 – 5
 - f) 6 – 10
 - g) 11 – 15
 - h) 16 - 20

Dimensión: Dinámicas de grupo

Después de participar en dinámicas de grupo relacionadas con las matemáticas, ¿cuál es tu nivel de interés en las matemáticas? Califica del 1 al 10, donde 1 es "Nada interesado" y 10 es "Muy interesado".

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Has tenido experiencia en dinámicas de grupo de matemáticas? Si es así, ¿cómo te sentiste al respecto?

- c) Si
 - d) No

¿Te sientes seguro en tus habilidades matemáticas antes de participar en dinámicas de grupo? Califica del 1 al 10, donde 1 es "Nada seguro" y 10 es "Muy seguro".

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Cómo crees que el trabajo en grupo puede influir en tu aprendizaje de las matemáticas? (Abierto a respuestas)

Digitized by srujanika@gmail.com

Después de participar en actividades lúdicas de matemáticas, ¿cuál es tu nivel de interés en las matemáticas?

¿Has participado en actividades lúdicas relacionadas con las matemáticas antes de esta intervención? Si es así, ¿cuál fue tu experiencia?

- c) Si
- d) No

.....

¿Te sientes seguro en tus habilidades matemáticas después de comenzar con actividades lúdicas? Califica del 1 al 10, donde 1 es "Nada seguro" y 10 es "Muy seguro".

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Cómo crees que las actividades lúdicas pueden contribuir a tu comprensión de los conceptos matemáticos? (Abierto a respuestas)

ANEXO 03: INSTRUMENTO PARA MEDIR LA VARIABLE RENDIMIENTO MATEMÁTICO (5TO A DE SECUNDARIA)

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR /PRECISADO
Resuelve problemas de Cantidad	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce Cantidades a Expresiones numéricas. - Comunica su compresión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimulación y calculo. - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre datos y acciones de comparar e igualar cantidades o trabajar con tasas de interés simple y compuesto. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones con números racionales, raíces inexactas, notación exponencial y científica, así como modelos financieros de interés simple y compuesto. - Evaluar expresiones numéricas (modelos) planteadas para un mismo problema y determina cuál de ellas representó mejor las condiciones del problema. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de los órdenes del sistema de numeración decimal al expresar una cantidad muy grande o pequeña en notación científica, así como al comparar y ordenar cantidades expresadas en notación científica. Expresa su comprensión de las diferencias entre notación científica y notación exponencial. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión del número irracional como decimal no periódico obtenido de raíces inexactas y de la noción de densidad en los números racionales al identificar al menos un nuevo número racional entre otros dos racionales. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre el interés compuesto y sobre términos financieros (Impuesto a la renta, tasa de interés simple y compuesto, capitalización) para interpretar el problema en su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con raíces inexactas al reducir propiedades especiales. Usa este entendimiento para interpretar las condiciones de un problema en su contexto. Establece relaciones entre representaciones - Selecciona, combina y adapta estrategias de cálculo, estimación, recursos y procedimientos diversos para realizar operaciones con raíces inexactas, tasas de interés compuesto, cantidades en notación científica e intervalos y para simplificar procesos usando las propiedades de los números y las operaciones, según se adecúen a las condiciones de la situación. - Selecciona y usa unidades y subunidades e instrumentos pertinentes para estimar y medir magnitudes derivadas (velocidad y aceleración), según el nivel de exactitud elegido en la situación planteada. - Plantea y compara afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con números racionales y raíces inexactas, su noción de densidad en Q, las equivalencias entre tasas de interés compuesto, o de intercambios financieros y otras relaciones numéricas que descubre, y las justifica con ejemplos, contraejemplos y propiedades de los números y las operaciones. Comprueba o descarta la validez de una afirmación mediante un contraejemplo, o el razonamiento inductivo o deductivo.
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. - Comunica su compresión sobre las relaciones algebraicas. - Usa estrategias y procedimientos para 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre datos valores desconocidos regularidades y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes transforma esas relaciones a expresiones algebraicas y gráficas modelos que incluyen la regla de formación de una progresión geométrica a sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas a inecuaciones ($ax+b < cx+d$, $ax+b > cx+d$, $ax+b \leq cx+d$; $ax+b \geq cx+d$; $\forall a \neq 0$, a ecuaciones cuadráticas ($ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$, $a, b, c \in Q$) y a funciones cuadráticas ($f_{(x)} = ax^2 + bx + c = 0$, $\forall a \neq 0$, $a \in Q$). También las transforma al repartos proporcionales

	<p>encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evalúa expresiones algebraicas o gráficas modelo planteadas para un mismo problema y determina cuál representó mejor las condiciones del problema. - Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la suma de términos de una progresión geométrica para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones. - Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución o soluciones de un sistema de ecuaciones lineales y de una ecuación cuadrática, sobre el conjunto solución de inecuaciones lineales, para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones. - Expresa, con diversas representaciones gráficas tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre el dominio y el rango de una función cuadrática, la relación entre la variación de sus coeficientes, y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones. - Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas más óptimas para determinar términos desconocidos y la suma de términos de una progresión geométrica, simplificar expresiones algebraicas, y solucionar sistema de ecuaciones lineales e inecuaciones usando identidades algebraicas o propiedades de las igualdades y desigualdades. - Plantea afirmaciones sobre las características que distinguen un crecimiento geométrico, o relaciones que descubre en una sucesión gráfica o numérica, y otras relaciones de cambio que descubre. Justifica o descarta la validez de sus afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas, o razonamiento inductivo y deductivo. - Plantea afirmaciones sobre las posibilidades soluciones a un sistema de ecuaciones lineales, ecuaciones cuadráticas o inecuaciones lineales, u otras relaciones que descubre. Justifica o descarta la validez de sus afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas, o razonamiento inductivo y deductivo. - Plantea afirmaciones sobre relaciones de cambio que se observa entre las variables de una función cuadrática y en repartos proporcionales, u otras relaciones que descubre. Justifica o descarta la validez de afirmaciones mediante un contraejemplo, propiedades matemáticas, o razonamiento inductivo y deductivo.
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 orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Representan estas relaciones con formas bidimensionales y tridimensionales compuestas o cuerpos de revolución, los que pueden combinar prismas, pirámides, conos o poliedros regulares, considerando sus elementos y propiedades. - Describe la ubicación y los movimientos de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando mapas y planos a escala, así como la ecuación de la recta, razones trigonométricas, ángulos de elevación y depresión. Describe las transformaciones que generan formas que permiten teselar un plano. - Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de poliedros prismáticos, cuerpos de revolución y su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. - Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su

		<p>comprensión sobre las propiedades de la homotecia en figuras planas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lee textos o gráficos que describen las propiedades de semejanza y congruencia entre formas, razones trigonométricas, y ángulos de elevación o depresión. Lee mapas de diferente escala, e integra su información para ubicar lugares, profundidades, alturas o determinar rutas. - Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos y procedimientos más convenientes para determinar la longitud, el área y el volumen de poliedros y de los cuerpos compuestos, así como para determinar distancias inaccesibles y superficies irregulares en planos empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro). - Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir las diferentes vistas de una forma tridimensional compuesta (frente, perfil y base) y reconstruir su desarrollo en el plano sobre la base de estas, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (por ejemplo, pasos). - Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre las formas geométricas, sobre la base de experiencias directas o simulaciones. Comprueba o descartar la validez de una afirmación mediante un contraejemplo, propiedades geométricas, y razonamiento inductivo o deductivo.
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 compresión de conceptos estadísticos y probabilísticos. - Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. - Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Representa las características de una población mediante el estudio de variables cualitativas y cuantitativas, y el comportamiento de los datos de una muestra representativa a través de medidas de tendencia central, medidas de localización (cuartil) la desviación estándar o gráficos estadísticos, seleccionando los más apropiados para las variables estudiadas. - Determina las condiciones y restricciones de una situación aleatoria, analiza la concurrencia de sucesos independientes y dependientes, y representa su probabilidad a través del valor racional de 0 a 1. A partir de este valor, determinan la mayor o menor posibilidad de un suceso de comparación con otro. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión de la desviación estándar en relación con la media para datos agrupados y el significado de los cuartiles en una distribución de datos según el contexto de la población en estudio. Expresa, también, el significado del valor de la probabilidad para caracterizar la concurrencia de sucesos dependientes e independientes de una situación aleatoria, y cómo se distinguen entre sí. - Lee, interpreta e infiere tablas y gráficos, así como diversos textos que contengan valores sobre las medidas de tendencia central, de dispersión y de posición, y sobre la probabilidad de sucesos aleatorios, para reducir nuevos datos y predecirlos según la tendencia observada. Sobre la base de ello, produce nueva información y evalúa si los datos tienen algún sesgo en su presentación. - Recopila datos de variables cualitativas o cuantitativas mediante encuestas o la observación combinando y adaptando procedimientos, estrategias y recursos. Los procesa y organiza en tablas con el propósito de analizar los y producir información. Determina una muestra aleatoria de una población pertinente al objetivo de estudio y las características de la población estudiada. - Selecciona, emplea y adapta procedimientos para determinar la media y la desviación estándar de los datos continuos, y la probabilidad de sucesos independientes y dependientes de una situación aleatoria. Adecúa los procedimientos utilizados a otros contextos de estudio.

		<ul style="list-style-type: none"> - Plantea y contrasta afirmaciones sobre la característica o la tendencia de una población estudiada, así como sobre sucesos aleatorios de una situación aleatoria. Las justifica con ejemplos y usando información obtenida y sus conocimientos estadísticos. Reconoce errores o vacíos en sus conclusiones o en las de otros estudios, y propone mejoras.
--	--	---

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA VARIABLE RENDIMIENTO MATEMÁTICO (5to B de Secundaria)

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR /PRECISADO
Resuelve problemas de Cantidad	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce Cantidad a Expresiones numéricas. - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimulación y calculo. - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre datos y acciones de comparar e igualar cantidades o trabajar con tasas de interés compuesto. Las transformaciones para expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones con números racionales y algunos números irracionales, como π, e, ϕ o raíces inexactas, notación científica; e interés compuesto y otros modelos a su alcance. - Evalúa si la expresión numérica (modelo) planteada reprodujo las condiciones de la situación, y la modifica y ajusta para solucionar problemas similares y sus variantes. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de los órdenes del sistema de numeración decimal al expresar una cantidad muy grande o muy pequeña en notación científica, así como comparar cantidades expresadas en notación científica y hacer equivalencias entre números irracionales usando aproximaciones o redondeos. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la expresión fraccionaria como una forma general de expresar un número racional y de la noción de densidad en los números racionales al asociar los puntos de una recta con números racionales. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las tasas de interés y de términos financieros (capital, monto, tiempo, gastos de operación impuestos a la renta, índice pre cápita) para interpretar el problema en su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las operaciones con números racionales e irracionales usando redondeos o aproximaciones, así como sobre las operaciones entre cantidades expresadas en notación exponencial. Usa este entendimiento para interpretar las condiciones de un problema en su contexto. Establece relaciones entre representaciones. - Selecciona, combina y adapta estrategias de cálculo, estimación, recursos y procedimientos diversos para realizar operaciones con racionales y raíces inexactas aproximadas, tasas de interés, cantidades en notación científica e intervalos, y para simplificar procesos usando las propiedades de los números y las operaciones, optando por los más idóneos. - Selecciona y uso unidades y subunidades e instrumentos pertinentes para estimar o expresar el valor de una magnitud derivada (velocidad, aceleración, etc.) según el nivel de exactitud exigido en el problema. - Plantea y compara afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con raíces inexactas aproximadas, y sobre la conveniencia o no de determinadas tasas de interés y otras relaciones numéricas que descubre, y las justifica con ejemplos, contraejemplos y propiedades de los números y las operaciones. Comprueba la validez de una afirmación opuesta a otra o de un caso especial mediante ejemplos, contraejemplos sus conocimientos, y el razonamiento inductivo y deductivo.
Resuelve problemas de regularidad,	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce datos y condiciones a expresiones 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades, y condiciones de equivalencia o de variación entre magnitudes. Transforma esas expresiones algebraicas o

equivalencia cambio	y	<ul style="list-style-type: none"> - algebraicas y gráficas. - Comunica su compresión sobre las relaciones algebraicas. - Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - graficas (modelos) que incluyen sucesiones crecientes o decrecientes, a sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, a inecuaciones, a funciones cuadráticas con coeficientes racionales y a funciones exponenciales. - Realiza ajustes o modificaciones a la expresión algebraica o gráfica (modelos) planteada cuando no cumple con todas las condiciones del problema o, si la considera necesario la justa a nuevas condiciones en problemas similares. - Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la regla de formación de una sucesión creciente y decreciente, para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones. - Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática y el sentido de sus valores máximos y mínimos e intercepto, con el contexto del problema. Interrelaciona estas representaciones y selecciona la más conveniente - Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la dilatación, la contracción, los desplazamientos horizontales y verticales, las intersecciones con los ejes de una función cuadrática, y la función exponencial al variar sus coeficientes. - Combina y adapta estrategias heurísticas recursos, métodos gráficos o procedimientos más óptimos para hallar términos desconocidos de una sucesión creciente o decreciente, y para solucionar sistema de ecuaciones lineales, ecuaciones cuadráticas y exponenciales, usando identidades algebraicas o propiedades de las desigualdades. - Plantea afirmaciones sobre características de una sucesión creciente y decreciente, u otras relaciones de cambio que descubre. Justifica y comprueba la validez de una afirmación opuesta a otra o de un caso especial mediante ejemplos, contraejemplos, conocimientos geométricos, o razonamiento inductivo y deductivo. - Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación cuadrática sobre la base del análisis de sus coeficientes o el valor del discriminante. Justifica y comprueba la validez de una afirmación opuesta a otra o de un caso especial mediante ejemplos, contraejemplos, conocimientos geométricos, o razonamiento inductivo y deductivo. - Plantea afirmaciones sobre relaciones de cambio que se observa entre las variables de una función exponencial o funciones cuadráticas. Justifica y comprueba la validez de una afirmación opuesta a otra o de un caso especial mediante ejemplos, contraejemplos, conocimientos geométricos, y razonamiento inductivo y deductivo.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización		<ul style="list-style-type: none"> - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su compresión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Representan estas relaciones con formas bidimensionales, tridimensionales o compuestas y con cuerpos de revolución, los que pueden combinar formas geométricas tridimensionales. También establece relaciones métricas entre triángulos y circunferencias. - Describe la ubicación o los movimientos de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando mapas y planos a escala, razones trigonométricas y la ecuación de la parábola y circunferencia. Describe las posibles secuencias de transformaciones sucesivas que dieron origen a una forma bidimensional. - Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los cuerpos de revolución o formas tridimensionales compuestas, así como

		<p>su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las transformaciones geométricas y la clasificación de las formas geométricas por sus características y propiedades, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. - Lee textos o gráficos que describen las propiedades de los cuerpos de revolución, compuestos y truncados, así como la clasificación de las formas geométricas por sus características y propiedades comunes y distintas. Lee mapas a diferente escala, e integra su información que contiene para ubicar lugares, profundidades, alturas o determinar rutas óptimas. - Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el área y el volumen de cuerpos geométricos compuestos y de revolución, así como las áreas irregulares expresadas en planos o mapas, empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro). - Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir las diferentes vistas de una forma tridimensional compuesta (frente, perfil y base) y reconstruir su desarrollo en el plano sobre la base de estas, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (por ejemplo, pasos). - Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos y las formas geométricas, sobre la base de experiencias directas o simulaciones. Comprueba la validez de una afirmación opuesta a otra, o de un caso especial mediante contraejemplos, conocimientos geométricos, y razonamiento inductivo o deductivo.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Representa las características de una población mediante el estudio de variables y el comportamiento de los datos de una muestra, mediante mediadas de tendencia central, medidas de localización (tercil y quintil), la desviación estándar para datos agrupados y gráficos estadísticos. Para ello, selecciona los más apropiados para las variables estudiadas. - Determina las condiciones y restricciones de una situación aleatoria, analiza la concurrencia de sucesos simples y compuestos, y representa con el valor de su probabilidad a través expresada como racional de 0 a 1. A partir de este valor, determinan la mayor o menor probabilidad de un suceso compuesto en comparación con otro. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre el valor de terciles y quintiles de una distribución de datos, así como la pertinencia de las medidas de tendencia central en relación con la desviación estándar, según el contexto de la población en estudio. Así mismo, expresa el valor de la probabilidad de sucesos simples y compuestos de una situación aleatoria, y cómo se distinguen los sucesos simples de los compuestos. - Lee, interpreta y explica una variedad de tablas y gráficos, así como diversos textos que contengan valores sobre las medidas estadísticas de una población y medidas probabilísticas en estudio, para deducir nuevos datos y predecir un comportamiento a futuro. Sobre la base de ello, produce nueva información y evalúa el dato o los datos que producen algún sesgo en el comportamiento de otros. - Recopila datos de variables cualitativas o cuantitativas de una población mediante encuestas o la observación. Los recopila con el propósito de analizarlos producir información sobre el comportamiento de los datos. Determina una muestra representativa de una población pertinente para el

		<p>objetivo de estudio y para las características de la población estudiada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adapta y combina procedimientos para determinar la tendencia central, la desviación estándar de datos continuos, y medidas de localización, y la probabilidad de eventos simples o compuestos de una situación aleatoria. Adecúa los procedimientos utilizados a otros contextos de estudio. - Plantea y contrasta afirmaciones o conclusiones sobre la característica o la tendencia de una población o de eventos aleatorios a partir de sus observaciones o análisis de datos. Las justifica con ejemplos y contraejemplos usando sus conocimientos y la información obtenida en su investigación. Reconoce errores, vacíos o sesgos en sus conclusiones o en las de otros estudios, y propone mejoras.
--	--	--

Cerro de Pasco, diciembre del 2018.

ANEXO N° 04 PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD

JUICIO DE EXPERTOS

HOJA DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Juez:	Orlando CAMPOS SALVATIERRA
Grado Académico:	Doctor
Institución donde Labora:	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Cargo que desempeña:	Docente de la Escuela de Educación Secundaria.
Instrumento motivo de evaluación:	Cuestionario
Autor del instrumento:	Sonia Adelaida RAMOS CARLOS
Título de la investigación:	"Matemática recreativa y rendimiento académico en la asignatura de matemática, de estudiantes de Educación Secundaria, Institución Educativa "San Andrés" de Paragsha – Pasco – 2018"

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENO (4)
EXCELENTE (5)

CATEGORÍA	INDICADOR	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado.					X
OBJETIVIDAD	Los ítems están expresados en capacidad observable.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento.				X	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre las variables.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems son adecuados para valorar aspectos de contenido.				X	
CONSISTENCIA	Los ítems están basados en los aspectos teóricos científicos.				X	
COHERENCIA	Entre los indicadores y las dimensiones				X	
METODOLOGÍA	La estrategia corresponde al propósito de investigación.				X	
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno y más adecuado.				X	
	SUBTOTAL				40	5
	PUNTAJE TOTAL				45	

Intervalo de puntaje para la calificación del instrumento:

0-10 0% - 20%	Muy deficiente	11-20 21% - 40%	Deficiente	21-30 41% - 60%	Aceptable	31-40 61% - 80%	Bueno	41-50 81% - 100%	Excelente
------------------	-------------------	--------------------	------------	--------------------	-----------	--------------------	-------	---------------------	-----------

Promedio de valoración porcentual es: 90%

De acuerdo a los puntajes obtenidos en cada uno de los indicadores de evaluación son muy significativos, alcanzando un puntaje promedio de validez por el experto de 45 puntos, cuyo resultado es de EXCELENTE. Lo que significa que el instrumento es válido, permitiendo al investigador medir las variables de estudio.

Cerro de Pasco, octubre del 2020.



Dr. Orlando CAMPOS SALVATIERRA
DNI N° 04063006

HOJA DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Juez:	Rocio LUIS VASQUEZ
Grado Académico:	Doctora
Institución donde Labora:	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Cargo que desempeña:	Docente de la Escuela de Educación Inicial UNDACC
Instrumento motivo de evaluación:	Cuestionario
Autor del instrumento:	Sonia Adelaida RAMOS CARLOS
Título de la investigación:	"Matemática recreativa y rendimiento académico en la asignatura de matemática, de estudiantes de Educación Secundaria, Institución Educativa "San Andrés" de Paragsha - Pasco - 2018"

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

MUY DEFICIENTE (1)	DEFICIENTE (2)	ACEPTABLE (3)	BUENO	(4)
EXCELENTE (5)				

CATEGORIA	INDICADOR	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado.					X
OBJETIVIDAD	Los ítems están expresado en capacidad observable.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento.					X
ORGANIZACION	Existe una organización lógica entre las variables.			X		
SUFICIENCIA	Los ítems expresan suficiencia en calidad y cantidad.			X		
INTENCIONALIDAD	Los ítems son adecuados para valorar aspectos de contenido.			X		
CONSISTENCIA	Los ítems están basados en los aspectos teóricos científicos.			X		
COHERENCIA	Entre los indicadores y las dimensiones			X		
METODOLOGIA	La estrategia corresponde al propósito de investigación			X		
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno y más adecuado.			X		
SUBTOTAL				35	10	
PUNTAJE TOTAL				45		

Intervalo de puntaje para la calificación del instrumento:

0-10	Muy deficiente	11-20	Deficiente	21-30	Aceptable	31-40	Bueno	41-50	Excelente
0%‐20%		21%‐40%		41%‐60%		61%‐80%		81%‐100%	

Promedio de valoración porcentual es: 90%

De acuerdo a los puntajes obtenidos en cada uno de los indicadores de evaluación son muy significativos, alcanzando un puntaje promedio de validez por el experto de 45 puntos, cuyo resultado es de EXCELENTE. Lo que significa que el instrumento es válido, permitiendo al investigador medir las variables de estudio.

Cerro de Pasco, octubre del 2020.



Dra. Rocio LUIS VÁSQUEZ
DNINº 04079668

HOJA DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Juez:	Armando Isaías CARHUACHIN MARCELO
Grado Académico:	Doctor
Institución donde Labora:	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Cargo que desempeña:	Docente de la Escuela de Educación Secundaria.
Instrumento motivo de evaluación:	Cuestionario
Autor del instrumento:	Sonia Adelaida RAMOS CARLOS
Título de la investigación:	“Matemática recreativa y rendimiento académico en la asignatura de matemática, de estudiantes de Educación Secundaria, Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha – Pasco – 2018”

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENO (4)
EXCELENTE (5)

CATEGORIA	INDICADOR	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado.					X
OBJETIVIDAD	Los ítems están expresado en capacidad observable.					X
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento.					X
ORGANIZACION	Existe una organización lógica entre las variables.					X
SUFICIENCIA	Los ítems expresan suficiencia en calidad y cantidad.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems son adecuados para valorar aspectos de contenido.					X
CONSISTENCIA	Los ítems están basados en los aspectos teóricos científicos.					X
COHERENCIA	Entre los indicadores y las dimensiones					X
METODOLOGIA	La estrategia corresponde al propósito de investigación.					X
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno y más adecuado.					X
SUBTOTAL						32 10
PUNTAJE TOTAL						42

Intervalo de puntaje para la calificación del instrumento:

Intervalo de puntuación para la calificación del instrumento									
0-10	Muy deficiente	11-20	Deficiente	21-30	Acceptable	31-40	Bueno	41-50	Excelente
0%-20%		21%-40%		41%-60%		61%-80%		81%-100%	

Promedio de valoración porcentual es: 84%

De acuerdo a los puntajes obtenidos en cada uno de los indicadores de evaluación son muy significativos, alcanzando un puntaje promedio de validez por el experto de **42** puntos, cuyo resultado es de **EXCELENTE**. Lo que significa que el instrumento es válido, permitiendo al investigador medir las variables de estudio.

Cerro de Pasco octubre del 2020



ANEXO 05: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “Matemática Recreativa y Rendimiento Académico en la Asignatura de Matemática, de Estudiantes de Educación Secundaria, Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha – Pasco – 2018”

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
¿De qué manera la aplicación de la matemática recreativa puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018?	Explicar cómo la aplicación de la matemática recreativa logra mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.	Una correcta aplicación de la matemática recreativa, logra mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.	VARIABLE INDEPENDIENTE: Matemática recreativa	TIPO DE INVESTIGACIÓN: <i>Aplicada.</i> NIVEL DE INVESTIGACIÓN: <i>Descriptiva - Explicativa</i>
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	DIMENSIONES	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN
Pe1. ¿De qué manera la aplicación de los juegos didácticos puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018?	Oe1 Describir cómo la aplicación de los juegos didácticos logra mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.	He1 Una correcta aplicación de los juegos didácticos, logra mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos didácticos • Dinámica de grupo • Actividades lúdicas 	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: <i>De acuerdo al tipo de investigación pertenece a la investigación cuantitativa, y se utiliza el diseño cuasi experimental de pretest y postest.</i>
Pe2. ¿De qué manera la aplicación de las dinámicas de grupo puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018?	Oe2 Exponer la manera en que la aplicación de las dinámicas de grupo logra mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.	He2 Una correcta aplicación de las dinámicas de grupo logra mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.	VARIABLE DEPENDIENTE: Rendimiento Académico	POBLACIÓN La población está referida a 68 estudiantes, distribuidos en 4º grado con 32 estudiantes y 5º grado con 36 estudiantes. MUESTRA La muestra fue extraída utilizando el cálculo para comparar proporciones de dos grupos, siendo 19 estudiantes para cada grupo de estudio.

Pe3 ¿De qué manera la aplicación de las actividades lúdicas puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018?	Oe3 Describir la manera en que la aplicación de las actividades lúdicas logra mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.	He3 Una correcta aplicación de las actividades lúdicas logra mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Andrés” de Paragsha Pasco, 2018.	DIMENSIONES <ul style="list-style-type: none"> • <i>Rendimiento académico bajo.</i> • <i>Rendimiento académico medio.</i> • <i>Rendimiento académico alto.</i> 	TÉCNICAS: Observación, Análisis Documental, Encuestas INSTRUMENTOS: Fichas de Recopilación de datos, <i>Guía de Análisis Documental</i> , <i>Cuestionario</i> .
---	---	---	--	---

ANEXO N° 06 PROCEDIMIENTO DE CONFIABILIDAD

Tabla 7. Cuestionario de Matemáticas Recreativas

Resumen de procesamiento de datos		
	N	%
Válido	8	100,0
Ilegible	0	,0
Total	8	100,0

a. La eliminación por falta de base en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.875	21

ANEXO N| 07: FORMATO DE ENCUESTA ELECTRÓNICA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES

Sección 1 de 21

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA "INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN ANDRÉS DE PARAGSHA"

INSTRUCCIONES: Estimado estudiantes, esta encuesta es de carácter referencial y confidencial, tiene por finalidad reforzar el estudio de investigación pedagógica, existen ítems con dos o más alternativas; tu respuesta es importante y para la investigación.
Marca la opción que creas por conveniente.

1. ¿Te gusta la asignatura de Matemática? *

Si
 No

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

Sección 2 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

2. ¿Es necesario saber las matemáticas? *

Si
 No
 A veces

Después de la sección 2 Ir a la siguiente sección

Después de la sección 2 Ir a la siguiente sección

Sección 3 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

3. ¿Estás de acuerdo con la enseñanza del profesor de la asignatura de matemática? *

Si
 No
 A veces

Después de la sección 3 Ir a la siguiente sección

Después de la sección 3 Ir a la siguiente sección

Sección 4 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

4. ¿Crees qué es difícil la asignatura de matemática? *

Si

Después de la sección 4 Ir a la siguiente sección

Después de la sección 4 Ir a la siguiente sección

Sección 5 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

5. Considerando tu respuesta anterior, señala el motivo: *

Porque el profesor se deja entender
 Por qué el profesor es muy estricto y deja mucha tarea
 Por qué el profesor enseña de manera memorística
 Porque mis padres y hermanos no me ayudan
 Porque no me gusta la asignatura.

Después de la sección 5 Ir a la siguiente sección

Después de la sección 5 Ir a la siguiente sección

Después de la sección 5 Ir a la siguiente sección

Sección 6 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

6. ¿Participas en las sesiones de aprendizaje de matemática? *

Sí
 No
 A veces

Después de la sección 6 Ir a la siguiente sección

Sección 7 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

7. El docente del área te motiva para que trabajes durante la clase de matemática. *

Sí
 No
 A veces

Después de la sección 7 Ir a la siguiente sección

Después de la sección 7 Ir a la siguiente sección

Sección 8 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Conteste la siguiente interrogante:

8. ¿De qué manera te gusta participar en las clases de matemática? *

Individual
 Grupal
 En pares
 Individual y grupal

Después de la sección 8 Ir a la siguiente sección

Sección 9 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Conteste la siguiente interrogante:

9. ¿Si participas, de qué manera lo haces? *

Realizando preguntas
 Desarrollando ejercicios
 Realizando preguntas y desarrollando ejercicios.
 Realizando actividades lúdicas

Después de la sección 9 Ir a la siguiente sección

Después de la sección 9 Ir a la siguiente sección

Sección 10 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

10. ¿Cómo quisieras aprender la matemática? *

Que el profesor explique bien y dicte despacio
 Que el profesor utilice en sus clases plumones de color
 Mediante juegos, puzzles, participando activamente
 Usando medios y materiales adecuados

Después de la sección 10 Ir a la siguiente sección

Sección 11 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

11. El docente promueve espacios de reflexión permanente, que aporta al logro de tus aprendizajes. *

Siempre
 A veces
 Nunca

Después de la sección 11 Ir a la siguiente sección

Sección 12 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

12. ¿El docente de matemática te da a conocer el instrumento con el cual serás evaluado? *

Sí
 No
 A veces

Después de la sección 12 Ir a la siguiente sección

Después de la sección 12 Ir a la siguiente sección

Sección 13 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

13. ¿Obtienes buenos calificativos en el área de matemática? *

Sí
 No
 A veces

Después de la sección 13 Ir a la siguiente sección

Sección 14 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

14. ¿Qué significa para Ud.: "Matemática Recreativa"? *

Creatividad
 Trabajo en equipo
 Percepción visual y auditiva
 Habilidades comunicativas
 Habilidad de planeación
 Habilidades motoras

Sección 15 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

15. ¿Con qué frecuencia el docente aplica la matemática recreativa? *

Siempre
 A veces
 Nunca

Después de la sección 15 Ir a la siguiente sección

Sección 16 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

16. ¿Crees que la matemática recreativa apoya a tu aprendizaje?

Sí
 No

Después de la sección 16 Ir a la siguiente sección

Sección 17 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

17. ¿Crees que puedes aprender la matemática mediante juegos recreativos? *

Sí
 No

Después de la sección 17 Ir a la siguiente sección

Sección 18 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

18. ¿Cómo es tú profesor de matemática? *

Alegre, comprensivo, dinámico
 Bien preparado(a)
 Estricto, serio
 Aburrido

Después de la sección 18 Ir a la siguiente sección

Sección 19 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

19. ¿El profesor(a) enseña la matemática a través de juegos o dinámicas? *

Siempre
 A veces
 Nunca

Después de la sección 19 Ir a la siguiente sección

Sección 20 de 21

Conteste la siguiente interrogante:

Descripción (opcional)

20. ¿Te gustaría aprender la matemática mediante juegos y dinámicas? *

Sí
 No

21. Selecciona los juegos o dinámicas, que tu profesor(a) realizó para enseñarte la matemática. *

- El punto de partida
- Dudas anónimas
- La cebolla
- Encuentro a través de objetos
- Temores y esperanzas
- ¿Quién soy? Soy yo
- La pelota preguntona



ANEXO 08: BASE DE DATOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES

P1_1	P2_2	P3_3	P4_4	P5_5	P6_6	P7_7	P8_8	P9_9	P10_10	P11_11	P12_12	P13_13	P14_14
2	1	3	1	3	3	1	1	3	1	2	3	1	1
1	1	3	3	3	3	2	2	1	3	3	3	3	4
1	1	1	2	1	1	1	4	2	4	2	1	1	6
1	1	1	2	1	1	1	1	3	4	1	1	1	5
1	1	1	1	1	3	1	3	3	3	1	1	3	1
2	1	3	3	3	1	3	1	3	1	2	3	3	2
1	1	1	2	1	1	1	3	3	3	1	1	1	2
2	1	3	3	3	3	1	4	3	4	1	3	3	1
1	1	1	3	1	1	1	4	3	4	1	1	3	2
1	1	1	1	1	1	1	4	3	4	1	1	1	1
1	1	1	3	5	3	3	3	2	1	2	3	3	2
2	1	1	1	1	3	1	4	3	1	1	1	3	1
1	1	1	3	3	1	1	4	3	4	1	1	3	6
1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	3	1	6
1	1	1	1	1	1	1	4	3	2	1	1	3	2
1	1	1	3	3	1	1	2	3	4	2	1	1	1
2	1	1	3	5	1	1	4	3	3	2	1	3	1
1	1	1	2	1	1	2	4	3	4	3	2	1	1
1	1	3	2	1	1	1	1	2	4	2	3	1	1

P15_15	P16_16	P17_17	P18_18	P19_19	P20_20	P21_21
2	1	1	1	2	1	1
3	1	1	1	3	1	4
2	1	1	1	2	1	4
1	1	2	2	2	2	4
2	1	1	1	1	1	2
3	1	1	1	2	1	7
1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	1	5
2	1	1	1	2	1	4
2	1	1	1	2	1	7
2	1	1	1	2	1	2
1	1	1	1	2	1	2
1	1	1	2	2	1	2
1	1	1	1	2	1	1
2	1	1	2	2	1	2
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	4	3	1	1
2	1	1	2	2	1	2

BASE DE DATOS CON LA VARIABLE MATEMÁTICA RECREATIVA Y LAS DIMENSIONES RESPECTIVAS.

ID	PRMRE	POMRE	PRMRC	POMRC	prmrec	pomrec	GRUPO	PRJDE	POJDE	PRJDC	POJDC	prjdec	pojdec	GRUPO1
1	35	45	35	35	35	35	1	14	14	14	14	14	14	1
2	36	48	36	38	36	38	1	13	16	13	15	13	16	1
3	40	44	40	40	40	40	1	10	13	10	13	10	13	1
4	38	44	36	36	36	36	1	8	10	11	15	8	10	1
5	35	48	35	35	35	35	1	10	14	10	14	10	14	1
6	41	47	41	41	41	41	1	16	16	14	10	16	16	1
7	29	48	30	40	30	40	1	11	11	11	11	11	11	1
8	41	45	41	41	41	41	1	16	16	16	12	16	16	1
9	40	44	40	40	40	40	1	9	14	11	12	9	14	1
10	35	45	38	38	38	38	1	13	10	13	10	13	10	1
11	40	48	40	40	40	40	1	14	17	14	11	14	17	1
12	36	48	36	36	36	36	1	10	13	12	10	10	13	1
13	35	48	37	37	37	37	1	14	14	14	11	14	14	1
14	35	47	37	37	37	37	1	10	13	10	10	10	13	1
15	36	46	36	36	36	36	1	11	15	11	11	11	15	1
16	36	45	36	36	36	36	1	11	14	11	10	11	14	1
17	38	44	36	36	36	36	1	14	14	14	11	14	14	1
18	41	40	41	41	41	41	1	12	14	12	11	12	14	1
19	35	38	35	35	35	35	1	10	13	10	10	10	13	1
					45	35	2					14	14	2
					48	36	2					13	15	2
					44	40	2					10	13	2
					44	36	2					11	15	2
					48	35	2					10	14	2
					47	41	2					14	10	2
					48	30	2					11	11	2
					45	41	2					16	12	2
					44	40	2					11	12	2
					45	38	2					13	10	
					48	40	2					14	11	
					48	36	2					12	10	
					48	37	2					14	11	
					47	37	2					10	10	
					46	36	2					11	11	
					45	36	2					11	10	
					44	36	2					14	11	
					40	41	2					12	11	
					38	35	2					10	10	

PRDE	PODE	PRDC	PODC	prdec	pode c	GRUPO 2	PRALE	POALE													
									P	R	A	L	C	POALC	prale c	poalec	G	R	U	P	O
12	21	15	11	12	21	1	9	15	17	7	9	15					1				
16	19	16	12	16	19	1	14	16	14	9	14	16					1				
18	20	18	13	18	20	1	13	17	13	10	13	17					1				
16	21	16	18	16	21	1	14	15	14	11	14	15					1				
15	15	15	15	15	15	1	9	16	10	12	9	16					1				
15	15	15	15	15	15	1	14	17	14	13	14	17					1				
14	17	19	17	14	17	1	7	15	11	14	7	15					1				
17	19	17	15	17	19	1	13	16	13	10	13	16					1				
18	18	18	18	18	18	1	13	16	13	11	13	16					1				
15	18	15	18	15	18	1	12	16	12	12	12	16					1				
16	19	16	15	16	19	1	14	15	14	13	14	15					1				
14	19	15	16	14	19	1	10	16	10	14	10	16					1				
18	22	18	18	18	22	1	14	15	14	11	14	15					1				
16	20	16	17	16	20	1	10	15	10	10	10	15					1				
16	20	16	15	16	20	1	11	16	11	12	11	16					1				
14	20	16	16	14	20	1	11	15	7	13	11	15					1				
17	21	17	17	17	21	1	11	11	8	11	11	11					1				
18	22	18	18	18	22	1	13	13	8	13	13	13					1				
15	23	15	16	15	23	1	11	11	9	11	11	11					1				
					15	11	2					17	7				2				
					16	12	2					14	9				2				
					18	13	2					13	10				2				
					16	18	2					14	11				2				
					15	15	2					10	12				2				
					15	15	2					14	13				2				
					19	17	2					11	14				2				
					17	15	2					13	10				2				
					18	18	2					13	11				2				
					15	18	2					12	12				2				
					16	15	2					14	13				2				
					15	16	2					10	14				2				
					18	18	2					14	11				2				
					16	17	2					10	10				2				
					16	15	2					11	12				2				
					16	16	2					7	13				2				
					17	17	2					8	11				2				
					18	18	2					8	13				2				
					15	16	2					9	11				2				

VARIABLE Y DIMENSIONES BAREMADOS

Valores de variable

	Valor	Etiqueta
PRMRE_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PRJDE_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PRDE_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PRALE_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
POMRE	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
POMRE_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
POJDE	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
POJDE_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PODE	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PODE_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
POALE	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
POALE_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PRMRC	1	Bajo

	2	Medio
	3	Alto
PRMRC_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PRJDC	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PRJDC_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PRDC	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PRDC_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PRALC	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PRALC_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
POMRC	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
POMRC_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
POJDC	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
POJDC_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PODC	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
PODC_	1	Bajo
	2	Medio

	3	Alto
POALC	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto
POALC_	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto