

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA



TESIS

El juego educativo virtual en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 1ro secundaria
de la I.E. “Santiago Antúnez De Mayolo”, 2019

AUTORES:

Alvarado Ramírez, Jesús Ysrael

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Investigación y Docencia Universitaria

ASESOR:

Mg. Zárate Bocanegra, Jhony Alex

ORCID iD 0000-0001-6440-0108

LIMA – PERÚ

2026

23% Similitud

 Filtros

estándar

Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas 



Dedicatoria

Expreso mi profunda gratitud al Creador,
cuya guía y fortaleza fueron fundamentales para
alcanzar la culminación de este trabajo
académico y por su amparo constante en cada
etapa de mi vida.

Agradecimiento

Mi crecimiento profesional está dedicado a mi hija, mi mayor fuente de inspiración. Del mismo modo, agradezco a mis padres, cuyo respaldo y fe en mi potencial fueron los pilares que hicieron posible este logro.

Índice

Carátula	i
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice.....	v
Índice de tablas	viii
Índice de figuras.....	x
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
Introducción	1
CAPITULO I	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	3
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
1.2.1 Problema General.....	4
1.2.2 Problemas Específicos	4
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	5
1.4.1 Hipótesis General	5
1.4.2 Hipótesis específicos.....	6
1.5 VARIABLES Y DIMENSIONES	6

1.5.1 Operacionalización de variables	6
1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	7
CAPÍTULO II	9
2. Marco teórico	9
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	9
2.1.1 Antecedentes nacionales.	9
2.1.2 Antecedentes internacionales.....	14
2.2 BASES TEÓRICAS	20
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	37
CAPÍTULO III.....	39
3. Diseño metodológico	39
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.3.1 Población.	40
3.3.2 Muestra.	41
3.4. TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	42
3.4.1. Descripción de los instrumentos.....	42
3.4.2. Validez y confiabilidad de los instrumentos.	42
3.4.3 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos.	44
CAPÍTULO IV.....	46
4. Presentación de resultados	46
4.1. PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS EN TABLAS Y FIGURAS	46

4.1.1. Resultados descriptivos por variables y dimensiones.....	46
4.1.2. Tablas cruzadas por variables y dimensiones.	59
4.1.3. Prueba de Normalidad.....	65
4.1.4. Contrastación de las hipótesis de investigación.....	67
CAPÍTULO V.....	71
5. Discusión.....	71
5.1 DISCUSIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS	71
5.2 CONCLUSIONES	74
5.3. RECOMENDACIONES.....	75
Referencias Bibliográficas	76
ANEXOS	81
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	82
Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos	83
Anexo 3: Base de datos.....	85
Anexo 4. Evidencia digital de similitud.....	87
Anexo 5. Autorización de publicación en el repositorio.....	88

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Operacionalización de la variable el aprendizaje de la matemática</i>	6
Tabla 2 <i>Distribución de la población</i>	41
Tabla 3 <i>Interpretación del coeficiente de KR20</i>	43
Tabla 4 <i>Estadístico de confiabilidad de la prueba pretest</i>	43
Tabla 5 <i>Estadístico de confiabilidad de la prueba postest</i>	44
Tabla 6 <i>Valores de los instrumentos de confiabilidad KR20</i>	44
Tabla 7 <i>Criterio de evaluación</i>	46
Tabla 8 <i>Distribución de frecuencia de las notas de la prueba de pretest</i>	46
Tabla 9 <i>Distribución de frecuencia de las notas de la prueba de postest</i>	48
Tabla 10 <i>Medidas de tendencia central de las pruebas de pretest y postest</i>	49
Tabla 11 <i>Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de fracciones de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest</i>	50
Tabla 12 <i>Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la radicación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest</i>	51
Tabla 13 <i>Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest</i>	52
Tabla 14 <i>Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de fracciones de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest</i>	53
Tabla 15 <i>Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la radicación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest</i>	54
Tabla 16 <i>Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest</i>	55
Tabla 17 <i>Tablas cruzadas de las variables aprendizaje de la matemática de la prueba postest con el juego educativo virtual</i>	59

Tabla 18 <i>Tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la fracción de la prueba postest con el juego educativo virtual.....</i>	60
Tabla 19 <i>Tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la radicación de la prueba postest con el juego educativo virtual.....</i>	62
Tabla 20 <i>Tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la prueba postest con el juego educativo virtual.....</i>	63
Tabla 21 <i>Prueba de normalidad de las pruebas de pretest y postest</i>	65
Tabla 22 <i>Prueba de T-Student entre las pruebas de pretest y postest</i>	67
Tabla 23 <i>Prueba de T-Student entre las pruebas de pretest y postest de potenciación.....</i>	68
Tabla 24 <i>Prueba de T-Student entre las pruebas de pretest y postest de radicación.</i>	69
Tabla 25 <i>Prueba de T-Student entre las pruebas de pretest y postest de fracciones.....</i>	69

Índice de figuras

Figura 1	<i>Figura de la distribución de frecuencia de las notas de la prueba de pretest.</i>	47
Figura 2	<i>Figura de la distribución de frecuencia de las notas de la prueba de postest.....</i>	48
Figura 3	<i>Figura de la comparación de los resultados de la prueba de pretest y postest.</i>	49
Figura 4	<i>Comparación de las medidas de tendencia central de las pruebas de pretest y postest</i>	50
Figura 5	<i>Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de fracciones de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest.....</i>	51
Figura 6	<i>Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la radicación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest.....</i>	52
Figura 7	<i>Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest.</i>	53
Figura 8	<i>Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de fracciones de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest.....</i>	54
Figura 9	<i>Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la radicación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest.....</i>	55
Figura 10	<i>Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest.</i>	56
Figura 11	<i>Figura de la comparación de la dimensión aprendizaje de la fracción de la variable aprendizaje de la matemática entre la prueba de pretest y postest.</i>	56
Figura 12	<i>Figura de la comparación de la dimensión aprendizaje de la radicación de la variable aprendizaje de la matemática entre la prueba de pretest y postest.....</i>	57
Figura 13	<i>Figura de la comparación de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la variable aprendizaje de la matemática entre la prueba de pretest y postest.....</i>	58

Figura 14 <i>Figura de la tabla cruzada de las variables aprendizaje de la matemática de la prueba posttest con el juego educativo virtual.</i>	59
Figura 15 <i>Figura de la tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la fracción de la prueba posttest con el juego educativo virtual.</i>	61
Figura 16 <i>Figura de la tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la radicación de la prueba posttest con el juego educativo virtual</i>	62
Figura 17 <i>Figura de la tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la prueba posttest con el juego educativo virtual</i>	64
Figura 18 <i>Figura de la prueba posttest.</i>	66
Figura 19 <i>Figura de la prueba pretest.</i>	66

Resumen

La investigación titulada “El juego educativo virtual en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 1ro de secundaria de la I.E. Santiago Antúnez de Mayolo, 2019” tuvo como objetivo determinar el efecto de los juegos educativos virtuales en el aprendizaje de contenidos matemáticos específicos: potenciación, radicación y fracciones. El estudio se desarrolló bajo un enfoque aplicado y prospectivo, con diseño preexperimental pretest-postest en un solo grupo, incluyendo a los 40 estudiantes del primer grado de secundaria. La recolección de datos se realizó mediante pruebas escritas de 20 ítems, validadas por expertos y con confiabilidad muy alta según KR20 (pretest = 0,8219; postest = 0,8137). La normalidad de los datos fue verificada con la prueba Shapiro-Wilk, permitiendo el uso de pruebas paramétricas. La evaluación de las hipótesis mediante la prueba T de Student para muestras relacionadas reveló diferencias estadísticamente significativas entre pretest y postest en el aprendizaje general de matemáticas ($t = -7,494$; $p < 0,01$), así como en las dimensiones de potenciación ($t = -5,503$; $p < 0,01$), radicación ($t = -5,536$; $p < 0,01$) y fracciones ($t = -5,167$; $p < 0,01$). Estos resultados confirman que la implementación del juego educativo virtual produjo un efecto positivo y consistente en el rendimiento académico y la comprensión de los conceptos matemáticos. Se concluye que las herramientas lúdico-digitales constituyen un recurso pedagógico eficaz para fortalecer competencias matemáticas en el primer grado de secundaria, recomendándose su integración sistemática en el aula y la capacitación docente para maximizar sus beneficios en el aprendizaje de la potenciación, radicación y fracciones.

Palabras clave: Juego educativo virtual, Aprendizaje de matemáticas, Potenciación, Radicación, Fracciones.

Abstract

This research, titled “Virtual educational games for mathematics learning in 1st-grade secondary students at I.E. Santiago Antúnez de Mayolo, 2019,” was conducted to evaluate how virtual educational games impact the learning of specific mathematical topics: powers, roots, and fractions. The study followed an applied and prospective approach, utilizing a pre-experimental pretest-posttest design with a single group of 40 seventh-grade students. To gather data, 20-item written tests were administered. These instruments were previously validated by experts and showed high reliability levels according to the KR20 coefficient (pretest = 0.8219; posttest = 0.8137). Furthermore, the normality of the data was confirmed using the Shapiro-Wilk test, which justified the use of parametric statistics.

The hypothesis testing, performed via Student’s t-test for related samples, showed statistically significant improvements between the pretest and posttest scores in overall mathematics learning ($t = -7,494$; $p < 0,01$). Similar significant gains were observed specifically in the areas of exponentiation ($t = -5,503$; $p < 0,01$), rooting ($t = -5,536$; $p < 0,01$) and fractions ($t = -5,167$; $p < 0,01$). These findings confirm that implementing virtual educational games had a consistent and positive effect on both academic performance and the conceptual understanding of math. Ultimately, the study concludes that digital-ludic tools are effective pedagogical resources for strengthening mathematical skills at the secondary level. Therefore, it is recommended to integrate these tools systematically into the classroom and provide teachers with the necessary training to maximize their impact on student learning.

Keywords: Virtual educational games, Mathematics learning, Exponentiation, Rooting, Fractions.

Introducción

El dominio de las matemáticas se puede entender como un proceso intelectual complejo que requiere habilidades cognitivas avanzadas, las cuales deben ser cuidadosamente estimuladas por los educadores. Sin embargo, para los estudiantes que están comenzando su formación, pasar al pensamiento lógico-matemático puede ser un gran desafío, a menudo debido a una falta de preparación o motivación. En este contexto, la estrategia didáctica que se elija es crucial, ya que no solo ayuda a estructurar los conceptos, sino que también puede despertar el interés por la materia.

Con esta idea en mente, el objetivo principal de este estudio es cambiar la actitud de los estudiantes hacia una materia que históricamente se ha relacionado con el fracaso escolar. Así, al conectar las metas curriculares con las características de la generación actual de estudiantes, se sugiere la utilización de juegos educativos virtuales como una herramienta pedagógica clave para hacer el aprendizaje más dinámico y atractivo.

Por esta razón la presente investigación plantea como problema general:

¿De qué manera influye la aplicación de juegos educativos virtuales en el desarrollo del aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 1ro secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019?

Luego se busca un objetivo general que es determinar el efecto de los juegos educativos virtuales en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 1ro secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019.

La investigación tiene como finalidad comprobar la influencia de los juegos educativos virtuales en los estudiantes y por ello se plantea la siguiente hipótesis: Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de la matemática

tras la aplicación de los juegos educativos virtuales en los estudiantes de 1ro de secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo”, SMP – Lima, 2019.

La investigación como justificación busca fomentar una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas, Al mismo tiempo, busca cambiar la percepción negativa sobre la complejidad de la materia, argumentando que los mecanismos del juego y los procesos matemáticos comparten objetivos pedagógicos similares.

Para un mejor análisis el trabajo está dividido en diversos capítulos y son:

El capítulo 1 presenta el planteamiento del problema, donde se desarrolla los puntos como los antecedentes, descripción y formulación de los problemas, así como los objetivos por cada problema que se plantea en la investigación, se plantean las hipótesis pertinentes, reconociendo las variables y las dimensiones. Finalmente se ofrece una justificación de la investigación.

El capítulo 2 presenta el marco teórico donde se expone los puntos como las bases teóricas y definición de términos claves usados en el presente trabajo de investigación.

El capítulo 3 presenta la metodología donde se presenta los siguientes puntos como el tipo, nivel y diseño de la investigación. La población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y técnicas estadísticas de análisis de datos.

El capítulo 4 presenta los resultados del estudio que provienen de datos recogidos a través de las pruebas de pre-test y post-test aplicadas a los 40 estudiantes. Estos resultados se muestran en forma de tablas y Figuras, organizados por las variables y dimensiones del estudio. Asimismo, se inserta los resultados del estudio de la normalidad y la comprobación de las hipótesis propuestas en la investigación.

El capítulo 5 presenta el análisis y discusión de los resultados hallados, también se expone las conclusiones y recomendaciones provenientes de la presente investigación.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

En los últimos tiempos, nuestra realidad educativa ha estado cambiando rápidamente, influenciada por diversos factores sociales, económicos y políticos. Es preocupante ver que muchos estudiantes consideran las matemáticas como una materia difícil de aprender, lo que se refleja en sus bajos promedios finales en esta asignatura.

Este problema de aprendizaje se ha observado en la mayoría de los alumnos del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo”, quienes enfrentan dificultades en la comprensión y resolución de problemas matemáticos. Entre las causas, podemos destacar la falta de estrategias y técnicas didácticas activas por parte de los docentes, lo que convierte las clases en una rutina y, como resultado, los estudiantes pierden el interés por aprender matemáticas.

Hoy en día, con el avance de la tecnología, tenemos la oportunidad de incorporar herramientas virtuales en la enseñanza de las matemáticas. Estas herramientas pueden ayudar a mejorar la comprensión y el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.

Según Palloff y Pratt (2001), la incorporación de la enseñanza en línea ha cambiado drásticamente la dinámica tradicional del aula. Este cambio significa que el docente ya no es la única fuente de información a través de clases magistrales. Ahora, el proceso educativo se ve como un espacio que fomenta la independencia del estudiante y el trabajo en equipo. Al analizar los contenidos antes de las clases, el tiempo en el aula se convierte en una experiencia de aprendizaje activa y participativa.

La formación integral de los estudiantes es un pilar fundamental para las instituciones educativas. Por ello, es crucial que los centros escolares integren herramientas tecnológicas modernas en su metodología, asegurando que los alumnos desarrollen las competencias digitales necesarias para tener éxito en la educación superior.

No se puede negar el papel estratégico que juegan la informática y las tecnologías de la información en el progreso global. Esta evolución tecnológica no solo ha transformado las estructuras laborales actuales, sino que también está impulsando sectores clave que marcarán el futuro y la sostenibilidad de nuestras sociedades.

1.2 Definición del problema

1.2.1 Problema General

¿De qué manera influye la aplicación de juegos educativos virtuales en el desarrollo del aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 1ro secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019?

1.2.2 Problemas Específicos

1.- ¿De qué manera influye la aplicación de juegos educativos virtuales en el desarrollo del aprendizaje de la potenciación en los estudiantes de 1ro secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019?

2.- ¿De qué manera influye la aplicación de juegos educativos virtuales en el desarrollo del aprendizaje de radicación en los estudiantes de 1ro secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019?

3.- ¿De qué manera influye la aplicación de juegos educativos virtuales en el desarrollo del aprendizaje de fracciones en los estudiantes de 1ro secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar el efecto de los juegos educativos virtuales en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 1ro secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar el efecto del juego educativo virtual en el aprendizaje de la potenciación en los estudiantes de 1ro secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019.

2. Determinar el efecto del juego educativo virtual en el aprendizaje de radicación en los estudiantes de 1ro secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019.

3. Determinar el efecto del juego educativo virtual en el aprendizaje de fracciones en los estudiantes de 1ro secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019.

1.4. Formulación de la hipótesis

1.4.1 Hipótesis General

Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest en el aprendizaje de la matemática tras la aplicación de los juegos educativos virtuales en los

estudiantes de 1ro de secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo”, SMP – Lima, 2019.

1.4.2 Hipótesis específicos

1. Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest en el aprendizaje de la potenciación tras la aplicación del juego educativo virtual.

2. Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest en el aprendizaje de la radicación tras la aplicación del juego educativo virtual.

3. Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest en el aprendizaje de fracciones tras la aplicación del juego educativo virtual.

1.5 Variables y dimensiones

Variable 01: Variable independiente

Juego educativo virtual

Variable 02: Variable dependiente

El aprendizaje de la matemática

Dimensiones:

- Aprendizaje de la potenciación
- Aprendizaje de la radicación
- Aprendizaje de fracciones

1.5.1 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de la variable el aprendizaje de la matemática

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles Y rangos
		Reconoce y utiliza			Destacado
		los			

	Aprendizaje	teoremas	14 –		(17 – 20)
Variable	de la	relacionados	20	Cuantitativa	
Dependiente:	potenciación	con			Logrado
		La potenciación.		Correcta: 1	(14 – 16)
				Incorrecta: 0	
El aprendizaje	Aprendizaje	Reconoce y utiliza			Proceso
De la	de la	los	8 – 13		(11 – 13)
matemática	Radicación	teoremas			
		relacionados			Inicio
		con			(0 – 10)
	Aprendizaje	Las raíces.			
	de fracciones		1 - 7		
		Establece			
		soluciones sobre			
		las relaciones entre			
		fracciones			

1.6 Justificación de la investigación

Este estudio se basa en la necesidad de mejorar la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas, cambiando la percepción negativa que suele existir sobre esta materia. La propuesta se apoya en la conexión pedagógica entre las matemáticas y la tecnología, ya que ambas tienen como objetivo desarrollar habilidades cognitivas. Mientras que las matemáticas ayudan a estructurar el pensamiento crítico, las herramientas y juegos virtuales pueden impulsar las habilidades intelectuales y el razonamiento lógico.

Así, el software educativo va más allá de ser solo una herramienta recreativa; se convierte en una estrategia de aprendizaje respaldada por evidencia científica. Por lo tanto, se propone una alternativa metodológica dinámica que aborde las deficiencias del modelo tradicional, que a menudo se caracteriza por la apatía, el bajo rendimiento y el uso de textos que no se relacionan con la realidad. Al ofrecer herramientas prácticas en lugar de contenidos aislados, buscamos

equipar a los estudiantes con las competencias necesarias para enfrentar con éxito los desafíos académicos y sociales de su futuro.

CAPÍTULO II

2. Marco teórico

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales.

Uvidia (2021) en su investigación sobre *Uso de TIC en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima - 2021*. tuvo como objetivo analizar cómo influye el uso de estas herramientas en dicha competencia. Este estudio se llevó a cabo con un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y con un diseño cuasi-experimental. La muestra estuvo compuesta por 40 estudiantes de primer grado del ciclo avanzado, durante el periodo 2021-I, y se seleccionó de manera no probabilística. Los estudiantes se dividieron en dos secciones: la sección B, que formó el grupo experimental con 20 alumnos, y la sección A, que constituyó el grupo de control, también con 20 alumnos.

Ambos grupos realizaron una prueba objetiva de resolución de problemas que constaba de 20 ítems, tanto en un pretest como en un postest. Se evaluaron habilidades como la capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas, la comprensión de los números y operaciones, el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, así como la argumentación

sobre relaciones numéricas y operaciones. Al grupo de control se le enseñó de manera tradicional, mientras que al grupo experimental se les incorporaron TIC, como Khan Academy, Photomath, Excel, Google Maps, YouTube y TeamViewer, en el proceso de enseñanza para resolver problemas de cantidad.

Para analizar la información, se utilizó el estadístico U de Mann-Whitney para muestras independientes. Los resultados del estudio mostraron que el uso de TIC tiene una influencia significativa en la competencia matemática para resolver problemas de cantidad, con un valor de $-3,969 < z < -1,960$ y un nivel de significancia de $0,049 < 0,05$.

Sánchez (2024), desarrolló la investigación acerca de la *Influencia del uso de las TIC en la mejora del rendimiento académico y la motivación en el curso de matemática en estudiantes de educación secundaria de una institución pública emblemática de Lima metropolitana*. El objetivo de su estudio fue determinar el impacto de las TIC en el rendimiento académico y en la motivación para aprender matemáticas.

La investigación fue de tipo cuantitativo y cuasi-experimental, con una muestra no probabilística de 56 estudiantes de secundaria de un colegio en Lima. Los resultados concluyeron que las TIC tienen una influencia positiva en el rendimiento en matemáticas, según las dos competencias de aprendizaje que se evaluaron.

Se llegó a la conclusión de que el uso de las TIC no solo aumenta el interés de los estudiantes por aprender, sino que también facilita la comprensión de los temas tratados. La investigación resalta los beneficios y el uso adecuado de las TIC, integrándolas en la enseñanza para hacer el aprendizaje más significativo y satisfactorio para los estudiantes.

En el postest, en relación a la competencia 1, los resultados de la prueba estadística “t pareada” indican que el valor p es menor que el nivel de significancia de 0.05 ($p < 0.05$), lo que significa que la media de la muestra 1 es significativamente mayor que la media de la muestra 2. Esto demuestra, a través de evidencia estadística, que después de aplicar la intervención

experimental con las TIC, el grupo experimental obtuvo mejores calificaciones en comparación con el grupo de control, donde no se utilizaron las TIC.

Sin embargo, en el postest respecto a la competencia 2, los resultados de la prueba “t pareada” muestran que el valor p es mayor que el nivel de significancia de 0.05 ($p > 0.05$), lo que indica que la media de la muestra 1 no es significativamente mayor que la media de la muestra 2. Por lo tanto, no hay suficiente evidencia para afirmar que, tras la intervención experimental con las TIC, el grupo experimental tuvo un mejor rendimiento que el grupo de control.

Los resultados de las pruebas postest evidencian que, en la competencia 1, “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, el grupo experimental mejoró su rendimiento, con un 67.86% de los estudiantes destacando (46.43% en el logro esperado y 21.43% en el logro destacado), en contraste con el grupo de control, que alcanzó solo un 21.42% (10.71% en logro esperado y 10.71% en logro destacado).

En cuanto a la competencia 2, “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”, los resultados del postest muestran que el grupo experimental logró un mejor rendimiento, con el 50% de los estudiantes alcanzando niveles altos de logro (32.14% en logro esperado y 17.86% en logro destacado), mientras que el grupo de control llegó al 17.85% (10.71% en logro esperado y 7.14% en logro destacado). Estos resultados generales se confirman con los hallazgos obtenidos en la prueba t pareada.

Espíritu (2020), realizó una investigación titulada “*Estrategia metodológica de enseñanza aprendizaje de la matemática utilizando las TICS para mejorar la resolución de problemas en la I.E “aplicación” 10836*”. El objetivo de su estudio fue desarrollar una estrategia metodológica que utilizara las TIC para facilitar la resolución de problemas matemáticos.

La investigación se llevó a cabo en la I.E. "Aplicación" 10836, involucrando a 45 estudiantes de tercer grado de secundaria y 5 docentes de matemáticas. Se trató de un estudio

descriptivo, en el que se utilizaron encuestas para los docentes y una prueba de matemáticas para los estudiantes. Para analizar los resultados, se emplearon los programas SPSS versión 24 y Excel.

Entre las conclusiones, se destacó el desarrollo de una estrategia metodológica fundamentada en el uso de las TIC para facilitar la resolución de problemas matemáticos. Además, el análisis estadístico mostró que el grado de confiabilidad de la encuesta aplicada a los docentes de matemáticas fue de 0.767, según el coeficiente alfa de Cronbach calculado en SPSS.

Montoya (2022), su investigación: *Propuesta de una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en las estudiantes del 1° de secundaria de una institución educativa pública de Lima*. Su estudio se basa en un enfoque socio-crítico e interpretativo, con un diseño cualitativo y de tipo aplicado. La muestra incluyó a 28 estudiantes, 3 docentes y un directivo, seleccionados de manera no probabilística. Para recolectar datos, se utilizaron cuestionarios y una prueba pedagógica dirigida a los estudiantes.

Los resultados de los estudios de campo revelaron que los estudiantes presentan un bajo desarrollo de habilidades matemáticas y una escasa motivación. Además, los docentes no están familiarizados con las herramientas digitales para enseñar matemáticas.

La propuesta sugiere implementar una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas de los estudiantes de primer año de secundaria. Esta estrategia se centra en la incorporación de tres herramientas de gamificación en la enseñanza de matemáticas, comenzando con un diagnóstico del nivel actual de habilidades matemáticas, utilizando el oráculo matemático y luego reforzando el aprendizaje con dos herramientas de gamificación: Khan Academy y Kahoot. Al final, se evaluará su impacto y se sacarán conclusiones.

La validación de esta propuesta de gamificación, realizada por expertos en el área, fue considerada positiva, destacando su pertinencia y aplicabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se concluyó que los docentes pueden utilizar esta estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas de los estudiantes de primer año de secundaria en la institución educativa pública de Lima.

Santamaria y Mejía (2024), en su investigación: *Uso de las TIC y el aprendizaje en matemáticas en los alumnos de segundo de secundaria de I.E. José Carlos Mariátegui CPM de Libertad Llata – Huamalíes – Huánuco*. El objetivo de su estudio fue identificar la relación entre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el proceso de aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de segundo año de secundaria de esta institución. El enfoque metodológico del estudio fue básico, con un diseño cuantitativo y descriptivo correlacional no experimental. La muestra estuvo compuesta por 32 estudiantes de segundo grado, y la recolección de datos se llevó a cabo a través de cuestionarios.

El hallazgo principal del estudio mostró una correlación significativa ($p < 0.05$) entre el aprendizaje de los estudiantes y el uso de las TIC, siendo esta correlación positiva y moderada ($r = 0.438$). Sin embargo, no se encontró una correlación estadística entre la metodología docente, la motivación de los estudiantes, el autocontrol del aprendizaje y el uso de las TIC en sus diferentes dimensiones. A pesar de esto, se observó una correlación significativa y fuerte ($p > 0.05$; $r = 0.600$) entre el trabajo colaborativo y el uso de las TIC.

En conclusión, los estudiantes de segundo año de secundaria en la I.E. José Carlos Mariátegui CPM de Libertad Llata – Huamalíes que utilizan activamente las TIC experimentan mejoras en su proceso de aprendizaje de matemáticas.

2.1.2 Antecedentes internacionales.

Cabrera et al. (2023) en la investigación sobre *Uso de las TIC como recurso didáctico para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del séptimo año, nivel medio, sección vespertina de la escuela de educación general básica Miguel Riofrio de la ciudad de Loja, año lectivo 2022 - 2023*. El objetivo principal fue optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas mediante la incorporación de herramientas digitales y estrategias metodológicas activas. La investigación se centró en los estudiantes de séptimo grado, observando que, hasta ese momento, las TIC no se estaban utilizando como recursos didácticos y que las clases se llevaban a cabo de manera tradicional. Esto planteó la pregunta sobre cómo el uso de las TIC podría mejorar el aprendizaje de matemáticas en estos estudiantes.

El estudio abarcó aspectos relevantes de la era digital, como los fundamentos de la comunicación educativa, el diseño de recursos educativos digitales, la creación de material multimedia y la comunicación audiovisual. También se exploraron diferentes tipos de software educativo que pueden aplicarse en la enseñanza de matemáticas.

El objetivo general fue implementar las TIC como recursos didácticos para mejorar el aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de séptimo año. Para lograrlo, se establecieron objetivos específicos, como identificar los recursos didácticos y metodologías existentes, crear material didáctico basado en TIC para su uso en el proceso educativo, motivar a los estudiantes y fomentar la integración de la comunidad educativa en la era digital.

La investigación se llevó a cabo con los estudiantes de séptimo grado, paralelos A y B, de la sección vespertina de la escuela Miguel Riofrio. Se utilizó una metodología híbrida, combinando clases presenciales con interacciones en plataformas virtuales como Zoom, Genially, EducaPlay y LiveWorksheet, así como herramientas de autor como IzEasy para la creación de contenido SCORM y LMS. Al final del proceso, se evaluaron los conocimientos a través de un cuestionario de 10 preguntas, administrado de forma virtual mediante EducaPlay.

Entre las conclusiones del estudio se destacan:

- La incorporación de las TIC como recursos didácticos tiene un efecto positivo en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de séptimo año de la escuela Miguel Riofrio.
- Realizar un diagnóstico previo fue útil para identificar los recursos y metodologías actuales en el curso de matemáticas, lo que permitió tener una visión clara de la situación y detectar áreas de mejora para integrar las TIC de manera efectiva.
- Los materiales didácticos basados en metodologías activas que incorporan las TIC enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas, siempre que se diseñen de manera creativa y motivadora para los estudiantes.
- La evaluación mediante herramientas digitales ofrece resultados inmediatos sobre el nivel de conocimiento alcanzado por los estudiantes.

Bueno (2021) realizó una investigación: *Las TIC como mediadoras didácticas en los procesos de enseñanza aprendizaje del área de matemáticas en la básica primaria de la institución educativa la Laguna del Municipio de los Santos*. Este estudio, de carácter académico y pedagógico, se propuso integrar herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas para fomentar el desarrollo del pensamiento numérico y las habilidades matemáticas en estudiantes de primer y segundo grado. Para lograrlo, se realizó un análisis de datos y se recopilaron recursos educativos digitales, lo que permitió crear una propuesta pedagógica dinámica e interactiva, respaldada por tecnología. Esta propuesta tiene el potencial de mejorar significativamente el aprendizaje, los procesos de enseñanza y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de estas edades.

El enfoque metodológico del estudio fue cualitativo, con una investigación descriptiva y exploratoria. Esta naturaleza holística y práctica permitió integrar diversas estrategias

curriculares, orientadas a generar métodos pedagógicos activos y colaborativos que respondieran a las necesidades educativas de los alumnos. La muestra consistió en 15 estudiantes de primer y segundo grado, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. El método utilizado facilitó el análisis documental y la recopilación de 60 recursos educativos digitales.

Entre los hallazgos más relevantes, se realizó un levantamiento de datos sociodemográficos para identificar el acceso a internet y a dispositivos electrónicos como computadoras, tabletas o celulares. Se descubrió que todos los estudiantes, excepto uno, tenían acceso a teléfonos móviles, lo cual es crucial para la implementación del proyecto, ya que los recursos recopilados pueden ser utilizados en estos dispositivos. El trabajo se organizó en cuatro unidades didácticas, cada una compuesta por cuatro actividades. Las dos primeras unidades están diseñadas para los estudiantes de primer grado, mientras que las unidades tres y cuatro son para los de segundo grado. Como resultado, se desarrolló una propuesta pedagógica que mejora la enseñanza de matemáticas y las habilidades de los estudiantes en áreas como operaciones básicas, multiplicación, resolución de problemas, figuras y formas geométricas, así como magnitudes y medidas. Esta propuesta incluye recursos digitales y una guía de aplicación que puede ser utilizada por docentes en instituciones educativas, tanto en zonas rurales como urbanas, para trabajar con estudiantes de primer y segundo grado.

Cazorla (2023) realizó la investigación: *Eficacia del uso de herramientas TIC de matemáticas sobre el rendimiento*. Este estudio se centra en cómo las herramientas tecnológicas pueden influir en el aprendizaje de las matemáticas. Se utilizó un diseño cuasiexperimental que incluyó tres grupos: dos grupos experimentales y uno de control. Se realizaron evaluaciones antes y después de la intervención para medir el rendimiento en matemáticas de los estudiantes, analizando tres calificaciones previas a la intervención de los exámenes del primer cuatrimestre y tres calificaciones posteriores del segundo cuatrimestre

para todos los grupos. Además, se recopiló información sobre la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje con estas herramientas, así como su percepción sobre lo que han aprendido. También se llevaron a cabo entrevistas y grupos focales para obtener información cualitativa sobre las diferentes herramientas utilizadas. Los resultados indicaron que los estudiantes que usaron las herramientas TIC mejoraron su rendimiento de manera significativa en comparación con aquellos que siguieron un enfoque tradicional. Se encontró evidencia empírica que respalda la mejora en el rendimiento al comparar a los estudiantes que usaron las herramientas con los que no lo hicieron. Asimismo, la mayoría de los estudiantes consideraron que estas herramientas eran motivadoras y expresaron que habían aprendido gracias a ellas.

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar el nivel de motivación y la percepción del aprendizaje que los estudiantes experimentan al utilizar herramientas TIC en matemáticas, así como comprobar cómo estas herramientas impactan en su rendimiento. En total, participaron tres grupos de 25 alumnos cada uno, la mayoría de ellos de nueve años, aunque había algunos estudiantes que habían repetido. De los 75 estudiantes involucrados, la mayoría eran mujeres, representando el 60%, mientras que el 40% eran varones.

Los datos obtenidos tras aplicar las herramientas TIC mostraron que las medias de rendimiento en los tres grupos aumentaron, siendo el grupo 2 el que experimentó el mayor incremento, con un aumento de 0.79. Las medias de los grupos experimentales mejoraron en comparación con el grupo de control, y también se observaron aumentos en las desviaciones típicas de todos los grupos. En cuanto a las respuestas de la encuesta sobre motivación y percepción de aprendizaje, el 74% de los estudiantes se sintieron motivados por el uso de las TIC (N=37), mientras que el 26% (N=13) no consideraron que estas herramientas les motivaran. Al realizar la prueba t de Student, se obtuvo un valor de $t=3.95$, lo que confirma que $p<0.05$. Esto proporciona evidencia empírica de que hay diferencias estadísticamente

significativas en la mejora del rendimiento en matemáticas entre los estudiantes. Para medir el tamaño del efecto, se utilizó la D de Cohen, resultando en $d=0.88$.

Barcia (2021) en su investigación: *Las TICS para el aprendizaje de las matemáticas en bachillerato general unificado*. Subrayó la importancia de las matemáticas y cómo esto debería motivar a los docentes a utilizar las TIC en su enseñanza. Al adoptar un enfoque más innovador, los profesores pueden despertar el interés de los estudiantes y asumir la responsabilidad de su labor profesional. Al integrar la tecnología como un recurso en el aula, los alumnos pueden resolver problemas relacionados con la comprensión de contenidos, realizar ejercicios de cálculo y mejorar su lógica y razonamiento, lo que contribuye positivamente a su aprendizaje.

El objetivo de la investigación fue analizar cómo se utilizan las TIC para el aprendizaje de las matemáticas en el Bachillerato General Unificado. Con un enfoque mixto, que combina métodos cuantitativos y cualitativos, se exploraron las características de las TIC y su impacto en el aprendizaje matemático, estudiando así la relación entre ambas variables. Este estudio fue descriptivo y se llevó a cabo en el campo, además de incluir una revisión bibliográfica y documental. Se aplicaron métodos deductivos e inductivos, utilizando encuestas dirigidas a estudiantes y docentes, así como entrevistas con directivos para recopilar información. Los resultados mostraron que había un impacto en ambas variables, por lo que se propuso un sistema de capacitaciones para dotar a los docentes de herramientas que mejoren la enseñanza de las matemáticas a los jóvenes del Bachillerato General Unificado.

La conclusión del estudio es que el uso de las TIC en la educación es una herramienta eficaz para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes. Para muchos expertos, la competencia digital y la actitud de los alumnos hacia las TIC son fundamentales, tanto dentro como fuera del aula. Además, se destacó la importancia de las actitudes de los docentes hacia el uso pedagógico de las TIC y el papel de los equipos directivos en este proceso educativo. El análisis también reveló áreas de mejora en el uso de las TIC para el aprendizaje de las

matemáticas, ya que estas herramientas ayudan a los estudiantes a desarrollar su pensamiento matemático, mejorando su capacidad para razonar, formular y resolver problemas. Para los maestros, el uso de estas tecnologías también potencia sus habilidades y destrezas en la enseñanza, lo que es esencial para la inclusión educativa.

Yela (2021), realizó una investigación: *El juego lúdico como estrategia didáctica de la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de grado cuarto de primaria de la institución educativa Jorge Eliecer Gaitán del municipio de Orito (Putumayo)*. El estudio se centró en aplicar y analizar un juego matemático lúdico, observando el comportamiento de los estudiantes de cuarto grado. Esta experiencia proporcionó evidencia significativa sobre el cambio de actitud de los alumnos durante y después de la implementación del juego, destacando aspectos como la concentración, el compañerismo y el trabajo en equipo. La mayoría de los estudiantes mostraron atención a las instrucciones y a las reglas del juego, además de un notable entusiasmo por completar la actividad lo más rápido posible. Después del juego, se evidenciaron cambios en el comportamiento, ya que los participantes dejaron de lado la euforia y alegría generadas por la actividad. Esto confirma que las estrategias lúdicas y pedagógicas son muy efectivas para el aprendizaje y la convivencia escolar.

El objetivo de la investigación fue implementar estrategias lúdicas que mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje en operaciones matemáticas. Se utilizó un enfoque cualitativo para comprender el comportamiento de un grupo de estudiantes. La muestra consistió en 35 alumnos de cuarto grado, con 19 niños y 16 niñas, cuyas edades oscilan entre 9 y 10 años, la mayoría de los cuales reside en la zona urbana. Para recolectar información, se empleó una encuesta de preguntas cerradas dirigida a los estudiantes de cuarto grado de la institución, así como un análisis del rendimiento académico del cuarto periodo del año escolar 2020. La encuesta contenía opciones de respuesta prediseñadas para facilitar la selección y reducir confusiones, permitiendo un análisis de datos más preciso.

Entre los resultados de la encuesta, al preguntar cómo se podría reducir la cantidad de estudiantes que reprueban matemáticas, el 11% sugirió hacer más ejercicios en clase, el 14% propuso dejar más tareas para casa, el 52% recomendó realizar actividades lúdicas en clase y el 23% sugirió trabajar en grupos. Estos resultados indican que es necesario implementar actividades lúdicas en el área de matemáticas para ayudar a disminuir el número de estudiantes que no aprueban.

2.2 Bases teóricas

Aprendizaje

Es la adquisición de conocimientos acerca de una situación real o abstracta por medio del estudio, ejercicio o experiencia, de algo que nos interesa o necesitamos. Santos (2012) refiere que, aunque el aprendizaje sea un proceso, también produce un resultado que es un producto. Para ser precisos, los productos son acciones o cambios de pensamientos que demuestran el proceso. Por otro lado, Gagné (1989) describe el aprendizaje como el proceso mediante el cual adquirimos nuevas habilidades, conocimientos, comportamientos o valores a través del estudio, la experiencia y la observación. Este proceso se puede analizar desde diferentes enfoques, ya que hay varias teorías que explican cómo aprendemos.

La persona, al interactuar con su entorno y la realidad que la rodea, no se limita a simplemente imitar lo que ve. En cambio, también transforma esa realidad, creando algo único y personal a partir de la información que recibe de su entorno. Si el estudiante no pone la atención, concentración y el interés necesario, solo logrará aprendizajes fáciles y de duración pequeña. Por eso es necesario el interés cuando se aprende algo y también la práctica continua para que el aprendizaje tenga una mayor duración y además poder modificar o mejorar un conocimiento.

Vygotski (1978) señala que el significado de lo que una persona aprende tiene un impacto significativo en su proceso de aprendizaje. Se puede diferenciar entre el significado lógico y el psicológico; aunque un contenido sea muy importante, es fundamental que el estudiante lo explore, lo construya y le asigne un valor personal para que realmente se convierta en un aprendizaje significativo. Esto significa que debe haber una verdadera asimilación, adquisición y retención de esa información.

Además, el aprendizaje se puede ver como el resultado de interacciones sociales. Esto implica que es un proceso social en el que las personas aprenden unas de otras y junto a ellas. A través de estas interacciones, desarrollan tanto su inteligencia práctica como reflexiva y construyen nuevos conocimientos a lo largo de sus vidas. Por lo tanto, podemos considerar que el aprendizaje es tanto un producto como un resultado de la educación, y no simplemente un requisito previo para que se produzcan aprendizajes. La educación actúa como el motor que impulsa y desarrolla esos aprendizajes.

También Ardila (1989) nos dice, el aprendizaje siempre está relacionado con los procesos habituales de lenguaje y obtención que ocurren en el entorno escolar. Después de reflexionar, nos dimos cuenta de que los estudiantes no tienen la exclusividad del aprendizaje.

Matemática

Las matemáticas son parte de nuestra esencia. Están ahí, presentes en cada paso que damos y en cada decisión que tomamos, por ejemplo, al salir de compras necesito sumar, restar, multiplicar y dividir. También debemos conocer a los números decimales, operar fracciones y un sinfín de operaciones. Podemos ver que se manejan las 4 competencias de las matemáticas, las competencias de cantidad, regularidad equivalencia y cambio, forma y movimiento y

gestión de datos. Y así podemos citar muchos ejemplos y nos damos cuenta que la matemática es parte de nuestra vida y no podemos ignorarlo, a pesar que a la mayoría les parece complejo.

De la misma manera, Corant y Robbins (1967), afirman que las matemáticas no son solo teoría; son una ciencia que se vive y se comprueba a través de la práctica constante. Según ellos, las matemáticas son una creación de la mente humana que refleja nuestra voluntad, racionalidad y anhelo de belleza y perfección. En el futuro, debemos tener un entendimiento más claro de las matemáticas y aprender teorías matemáticas sin perder su aplicabilidad en la vida cotidiana.

También, D'Amore (2006) menciona que las matemáticas son una creación humana que se emplea con fines técnicos para modernizar nuestro entorno. Se utilizan para resolver problemas prácticos, lo que significa que a lo largo de nuestra vida vamos aprendiendo matemáticas como parte de nuestro proceso mental. Esto nos ayuda a entender mejor el mundo que nos rodea y a enfrentar diferentes tipos de problemas de cálculo.

Estilos de aprendizaje

Es la forma como adquirimos conocimientos, usando métodos o estrategias. Los métodos cambian de acuerdo a lo que vamos aprender. Estas estrategias que se va usar para aprender forman nuestro estilo de aprendizaje. También debemos de considerar que cada estudiante aprende de forma particular, ya que cada uno se desarrolla en distintas realidades, algunos aprenden mucho más rápido que otros. Hay muchos autores que investigaron acerca de estilos de aprendizaje entre los que podemos mencionar a Kolb (1997), indica que el aprendizaje se comprende como un proceso que atraviesa diversas etapas: experiencia directa, reflexión sobre lo vivido, formulación de conceptos abstractos y aplicación activa de esos conocimientos. Para aprender, una persona debe participar en experiencias novedosas,

analizarlas y reflexionar sobre ellas, estructurar sus ideas en modelos y teorías bien fundamentadas, y finalmente, emplearlas para tomar decisiones, resolver problemas y comprobar su validez en contextos diferentes. En este sentido, se identifican dos dimensiones con sus respectivas polaridades. Una de ellas abarca la experiencia concreta en un extremo y la conceptualización abstracta en el otro. La segunda dimensión se extiende desde la experimentación activa hasta la observación reflexiva. Según Kolb, la primera dimensión está relacionada con la manera en que una persona organiza su aprendizaje, ya sea a partir de experiencias directas o mediante la abstracción conceptual. La segunda dimensión, en cambio, se vincula con la forma en que el individuo interactúa con el objeto de aprendizaje, ya sea experimentándolo directamente o reflexionando sobre él. Dado que cada persona tiene un recorrido único influenciado por su cultura, experiencias previas y las exigencias del entorno, desarrolla una preferencia por ciertas etapas del proceso de aprendizaje. Por ejemplo, un matemático podría inclinarse más hacia la conceptualización abstracta que hacia la valoración de experiencias concretas.

Por otro lado, Mc Carthy (1990) indica que hay varios estilos de aprendizaje y se realiza de diferentes maneras y son:

- 1. Aprendiz imaginativo (divergente):** Procesa la información a través de experiencias concretas, reflexiona sobre ellas y les otorga significado y valor. En el ámbito escolar, suele percibir la enseñanza como fragmentada y desconectada de la realidad y de sus emociones.
- 2. Aprendiz intuitivo:** Se inclina hacia la innovación y el pensamiento conceptual, mostrando interés por teorías y significados. Disfruta explorando nuevas posibilidades y estableciendo conexiones, asimilando con rapidez conceptos abstractos y formulaciones matemáticas. Tiende a evitar cursos basados en memorización excesiva

o cálculos repetitivos, ya que prefiere descubrir e innovar en lugar de repetir procesos mecánicos.

3. Aprendices visuales: Prefieren adquirir información a través de imágenes, diagramas de flujo y representaciones gráficas, ya que recuerdan mejor aquello que pueden ver.

4. Aprendices verbales: Optan por recibir información de manera escrita o hablada, logrando retener con mayor facilidad lo que leen o escuchan.

5. Aprendices activos: Comprenden y asimilan mejor la información cuando participan activamente en su procesamiento, ya sea discutiéndola, aplicándola o explicándosela a otros. Suelen aprender mediante la práctica y el trabajo colaborativo.

6. Aprendices reflexivos: Retienen y comprenden la información a través del análisis y la reflexión. Prefieren aprender de manera introspectiva, meditando y trabajando de forma individual. Aunque su aprendizaje es más pausado, pueden ser estudiantes activos si utilizan su capacidad reflexiva para construir su conocimiento de manera comprometida.

7. Aprendices secuenciales: Aprenden de forma progresiva, siguiendo una estructura lógica en la que cada paso se relaciona con el anterior. Su pensamiento es ordenado y lineal, lo que los lleva a resolver problemas avanzando en pequeños pasos bien estructurados.

8. Aprendices globales: Adquieren conocimientos de manera no lineal, asimilando nueva información de forma aparentemente aleatoria hasta que, de repente, logran comprender el panorama completo. Tienen la capacidad de resolver problemas

complejos con rapidez y de integrar ideas de manera innovadora, aunque a veces les resulta difícil explicar cómo llegaron a sus conclusiones.

Este modelo no establece un estilo de aprendizaje superior a otro, sino que reconoce un sistema de preferencias en el que cada estudiante participa de manera única, según su forma individual de procesar la información.

Aprendizaje matemático

El aprendizaje de las matemáticas tiene como objetivo ayudar a los estudiantes a desarrollar y fortalecer sus habilidades y actitudes hacia esta materia. Esto les permitirá utilizar las matemáticas para resolver problemas en su vida diaria y pensar de manera lógica. Por eso, el currículo de matemáticas se divide en tres áreas principales: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

Según Ozejo (2016), el aprendizaje de las matemáticas nace de las necesidades y acciones de personas y comunidades que buscan resolver problemas o crear nuevos métodos y herramientas que mejoren su calidad de vida. Desde esta perspectiva, las matemáticas son un proceso en constante evolución. En el ámbito educativo, es crucial dar prioridad a su enseñanza. Un aspecto fundamental del aprendizaje es la competencia matemática, que se refiere a la capacidad de actuar de forma reflexiva y estratégica, integrando diferentes conocimientos, habilidades, actitudes y emociones. Esto permite a los estudiantes abordar y resolver problemas matemáticos, establecer conexiones entre conceptos, construir argumentos, verificar resultados y utilizar el lenguaje matemático en áreas como la aritmética, la geometría, la probabilidad y la estadística.

Para Gamboa (2007) la tendencia actual en la enseñanza de las matemáticas ha demostrado la importancia fundamental del uso de la tecnología como una herramienta que

permite a los estudiantes obtener conclusiones y realizar observaciones que, de otro modo, mediante métodos tradicionales como el uso de lápiz y papel, serían difíciles de alcanzar. La aparición de diversos programas informáticos diseñados para la enseñanza de operaciones matemáticas, junto con su incorporación en el aula, requiere que el propio docente de matemáticas integre conceptos matemáticos apoyándose en el uso de la computadora.

Según Planas y Alsina (2009) en cuanto al estudio de las matemáticas en este siglo, después de cada exposición se brinda a los docentes la oportunidad de compartir libremente sus experiencias en la enseñanza de esta disciplina y de exponer ejemplos de su práctica profesional. En este contexto, ampliar la especialización de los profesores de matemáticas no solo significa profundizar en sus conocimientos matemáticos, sino también formarse en los diferentes factores que afectan el desarrollo de estrategias pedagógicas y didácticas en el aula. Además, es fundamental tener en cuenta que la efectividad de estas estrategias dependerá, en parte, de los contenidos que se enseñen.

Fraile (1998) señala que el desarrollo del conocimiento y la comprensión de las matemáticas es una responsabilidad clave de las instituciones educativas. La rápida evolución de la innovación y la tecnología en la industria y las comunicaciones, junto con la influencia del sector económico en la sociedad, presenta un desafío significativo y nuevo. Aunque las computadoras pueden realizar ciertas tareas de manera automática y, en muchos casos, con mayor eficiencia que los seres humanos, el desempeño laboral actual requiere un pensamiento reflexivo. Este proceso fomenta un aprendizaje sólido y un uso adecuado de las matemáticas. Además, una parte considerable del éxito en el ámbito laboral depende de una formación avanzada en esta disciplina.

Importancia de la matemática

Las matemáticas son esenciales en nuestra vida diaria, en nuestra cultura y en el avance científico y tecnológico. Tienen un papel fundamental en la civilización actual, ya que es una ciencia que nos ayuda a desarrollar nuestras habilidades básicas. Nos permiten entender mejor lo que nos rodea en muchos aspectos y se convierten en un modelo y un gran apoyo para otras disciplinas. Esto se debe a sus procesos cognitivos, como el razonamiento simbólico, que nos ayuda a representar diferentes aspectos del mundo físico e intelectual (Rojas, 2014). Las matemáticas se encuentran presente en cada momento de nuestra vida, por ejemplo, al hacer compras en un mercado, que cantidad voy a comprar, cuanto será el costo, al pagar cuánto de vuelto voy a recibir, cuál es el peso de la fruta, verdura, carne. Como podemos ver a cada momento efectuamos operaciones matemáticas, ya sea utilizando números naturales, enteros, decimales, fracciones.

El aprendizaje de la matemática y el desarrollo de capacidades

Se observa hoy en día que todo profesional hace uso de las capacidades matemáticas, así como también lo usan los comerciantes, vendedores, trabajadores de la construcción, ingenieros, arquitectos, médicos, economistas, químicos, físicos, biólogos, sociólogos, estadísticos o cualquier profesional, donde usan la matemática y sus capacidades.

Veamos algunos lineamientos que deben tener en cuenta los docentes:

El aprendizaje de las matemáticas no ocurre de forma instantánea en los estudiantes; más bien, requiere un proceso que debe avanzar de manera gradual, por etapas y adaptándose a las características de cada alumno. Además, este proceso es continuo, ya que la asimilación de nuevos conocimientos nunca se detiene. En matemáticas, es fundamental que lo nuevo que se aprende esté relacionado con lo que ya se conoce.

Para facilitar este aprendizaje, es importante utilizar materiales concretos y tangibles, ya que esto ayuda a los estudiantes a comprender mejor los procesos matemáticos y a desarrollar su capacidad de abstracción.

También es esencial fomentar el trabajo en equipo, donde los alumnos puedan realizar actividades colaborativas, participar en debates, discusiones e intercambiar conocimientos. Este tipo de interacción les permite fortalecer sus habilidades argumentativas.

Los estudiantes deben ser tomados en cuenta como personas activas que presentan grandes potencialidades los cuales deben desarrollar para construir nuevos conocimientos, deben ser incentivados para que formulen preguntas y lo desarrollen por diversos caminos. Evitar las tareas mecánicas, repetitivas y frecuentes, ya que el estudiante posee un conocimiento y es el mismo quien debe de construir ese nuevo conocimiento.

Capacidades matemáticas

El Diseño curricular de educación básica regular propone tres capacidades matemáticas las cuales son:

Comunicación matemática

El estudiante debe dominar la escritura y comprender las palabras, ya que se va a plantear en diversos problemas, cuadros estadísticos, gráficas. Por ello debe familiarizarse con los términos matemáticos. Deben poner sus ideas y demostraciones en forma ordenada y coherente.

Los estudiantes deben estar preparados para:

Reconocer la importancia y la utilidad de la notación matemática, así como entender las ideas que están relacionadas con la resolución de problemas.

Comunicar sus conceptos matemáticos tanto de forma oral como escrita.

Comprender las descripciones verbales que se presentan en los problemas matemáticos.

Razonamiento y demostración

Los estudiantes para desarrollar esta capacidad deben desarrollar sus ideas, justificar resultados y usar conjeturas, entre otras actividades. Los profesores deben fomentar el desarrollo de problemas más complejos, ya que los estudiantes ya tienen una base en matemáticas.

Es importante que los estudiantes estén preparados para:

Reconocer que el razonamiento y los pasos a seguir en la resolución de problemas son fundamentales.

Compartir sus ideas, incluso si se equivocan, ya que aprenderán más a partir de los errores que cometan.

Elegir el método más adecuado entre varias opciones para resolver un problema específico.

El alumno debe aprender a debatir los conocimientos adquiridos por parte de un docente o persona experta y uno mismo verificar a partir de las investigaciones para poder tener la seguridad de aquel conocimiento adquirido. Para dar crédito a una afirmación el estudiante debe desarrollar su razonamiento a través de un conjunto de demostraciones y así llegar a verificar el conocimiento adquirido.

Resolución de problemas

Para resolver problemas, los estudiantes no solo deben seguir un proceso mecánico para llegar a la solución. Es fundamental que conecten los conocimientos que ya han adquirido, propongan nuevas ideas y desarrollen su creatividad, lo que les permitirá abordar los problemas de manera sencilla y efectiva.

Además, es importante que se enfrenten a problemas que vayan desde los más simples hasta los más complejos, así se sentirán motivados al resolverlos.

A través del aprendizaje de las matemáticas, los estudiantes deben:

- Adquirir nuevos conocimientos al resolver problemas.
- Enfrentarse a problemas matemáticos y a situaciones de diferentes contextos.
- Aplicar y adaptar las estrategias adecuadas para resolver problemas.
- Reflexionar sobre los problemas matemáticos a medida que los resuelven.

Formas actuales de considerar el aprendizaje de las matemáticas

Hoy en día, la manera de entender el aprendizaje de las matemáticas se basa en un enfoque estructuralista, especialmente cuando se trata de aprender conceptos. Esto significa que aprender implica cambiar estructuras de pensamiento, y esos cambios ocurren de manera global, no a través de procesos simples.

El aprendizaje de las matemáticas avanza desde lo concreto hacia lo abstracto. Por esta razón, la enseñanza de las matemáticas promueve el uso de objetos tangibles antes de pasar a conceptos más abstractos, como el empleo de propiedades y fórmulas. Una vez que se han

comprendido estas abstracciones, pueden utilizarse como elementos concretos en la resolución de problemas. Por ejemplo, los números, aunque son una abstracción, tras el proceso de aprendizaje se convierten en herramientas concretas para realizar diversas operaciones matemáticas, como la descomposición numérica y la aplicación de propiedades como la asociativa, distributiva, conmutativa y el elemento neutro.

Para que el aprendizaje sea realmente significativo, es esencial que los estudiantes se enfrenten a problemas que representen un desafío y despierten su curiosidad. Al abordar estos problemas, no solo deben buscar una solución, sino también reflexionar sobre el proceso y la situación que se les presenta. Un enfoque que favorece este tipo de aprendizaje es el aprendizaje por descubrimiento, propuesto por Ausubel. En este método, los estudiantes resuelven problemas utilizando conceptos y propiedades que ya han aprendido, mientras que el docente los guía hacia la solución.

Sin embargo, no hay un único método de aprendizaje matemático que funcione para todos, ya que cada estudiante tiene su propia manera de asimilar conocimientos, basada en sus estructuras mentales y diferentes enfoques para resolver problemas.

Los estudiantes suelen aprender mejor en un entorno social, interactuando con sus compañeros y formando grupos de estudio que les ayudan a entender mejor los conceptos. Algunos prefieren comenzar con situaciones concretas relacionadas con el tema que están estudiando (dependencia de campo), mientras que otros se inclinan hacia un aprendizaje más general y abstracto (independencia de campo). Además, cada estudiante tiene un ritmo diferente para tomar decisiones y asimilar la información.

Las tecnologías de la información y comunicación en la educación

Para que un docente pueda integrar las TIC en sus clases, es fundamental que tenga un conocimiento básico de programas informáticos que le permitan trabajar de manera efectiva con estas tecnologías en el desarrollo del currículo. También debe saber cuándo y cómo incorporar las TIC en su práctica docente, eligiendo el software educativo, internet y multimedia que complementen las actividades de aprendizaje y ayuden a los estudiantes a construir su conocimiento.

El uso de las TIC requiere que el docente integre estas herramientas de manera creativa y autónoma como un recurso más en el currículo. Debe proponer metodologías que fomenten un uso inteligente de la tecnología, asegurándose de que no sea el centro del aprendizaje, sino un medio para facilitararlo.

Berger (2007) señala que hay dos enfoques para la enseñanza: el tradicional y el lúdico. Este último permite la exploración, el debate y la discusión, resaltando el papel del juego como una herramienta pedagógica que contribuye al aprendizaje. Cuando un juego se diseña para resolver un problema, implica que los estudiantes aplican previamente los conocimientos adquiridos, lo que favorece su desarrollo cognitivo y educativo.

De un lado Nagalingam e Ibrahim (2015) indican que muchos investigadores consideran que los juegos educativos son una herramienta valiosa para el aprendizaje, ya que complementan el método tradicional. Estos juegos pueden reducir la ansiedad y aumentar la efectividad en la adquisición de conocimientos. Al desarrollarse en un entorno natural, el aprendizaje basado en juegos permite a los estudiantes asimilar los contenidos de manera más sencilla, integrándolos en su propio contexto.

Sáez-López et al (2015) afirman que el aprendizaje basado en juegos incorpora nuevas tecnologías y metodologías para crear un plan de estudios interactivo y atractivo. Las

investigaciones sobre experiencias con juegos destacan su impacto educativo y los beneficios de la gamificación en el aprendizaje.

Desde esta perspectiva, se reconoce el valor del juego como una herramienta esencial en la educación, no solo para facilitar el aprendizaje, sino también para ayudar a padres y docentes a entender mejor las necesidades de los niños. Las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen una amplia variedad de juegos educativos. Sin embargo, es crucial identificar el propósito de cada juego y asegurarse de que motive a los estudiantes a involucrarse activamente en su proceso de aprendizaje. También es importante considerar los dispositivos que los estudiantes eligen para interactuar con su entorno educativo. Aunque las computadoras y laptops han sido recursos clave, el avance tecnológico ha hecho que los teléfonos celulares también puedan ser utilizados como herramientas educativas en el aula, siempre con la guía del docente.

Importancia de las TICs en la educación

Hoy en día, la tecnología es esencial para compartir información, ya sea en la comunicación entre personas o en la transmisión de conocimientos. En el ámbito educativo, las nuevas tecnologías se presentan como herramientas clave que tienen el potencial de transformar los métodos de enseñanza. Se considera que las TIC pueden mejorar las estrategias pedagógicas y didácticas que utilizan los docentes, promoviendo un aprendizaje más creativo y adaptado a las necesidades de los estudiantes. Además, tienen la capacidad de llegar a áreas remotas, garantizando igualdad de oportunidades en el acceso al conocimiento y permitiendo un aprendizaje interactivo sin importar dónde se encuentren los estudiantes.

Aunque el uso de las TIC en la educación suele asociarse con beneficios en la transmisión del conocimiento, también hay quienes cuestionan esta idea. Es fundamental

evaluar su impacto real en la mejora de los procesos educativos, ya que su efectividad dependerá de cómo se implementen y de su accesibilidad. Por otro lado, la tecnología ofrece la oportunidad de redefinir los principios básicos de la educación, alineándolos con las demandas de la sociedad del conocimiento. En este sentido, las TIC pueden ser un motor de renovación para los sistemas educativos, tanto a nivel social como individual. Su integración permite obtener datos más precisos sobre el progreso académico, las preferencias de aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes, además de reducir costos educativos. También amplían el acceso a la enseñanza, mejoran su calidad y facilitan la educación a distancia, beneficiando a estudiantes con diferentes capacidades y necesidades.

De acuerdo a Soyluçiçek (2011), los juegos educativos han cobrado relevancia en entornos digitales, especialmente con el aumento del interés en los videojuegos y la diversidad de sus usos. Dado que los videojuegos son una de las actividades de entretenimiento preferidas por los niños, utilizarlos con fines educativos puede hacer que el aprendizaje sea más efectivo. Con la creciente popularidad y variedad de juegos de computadora, su integración en las aulas se ha vuelto más común. Para que estos juegos sean realmente útiles en la educación, deben estar diseñados con el objetivo de enseñar y reforzar los conocimientos adquiridos.

Dumitrache y Almășan (2014) destacan que el valor educativo de los videojuegos se ha demostrado con el tiempo, mostrando que su uso permite a los estudiantes adquirir en pocos minutos experiencias equivalentes a varios años de aprendizaje. Dependiendo de los objetivos de cada juego, los alumnos desarrollan habilidades como anticipación, elaboración de estrategias, resolución de problemas y manejo de situaciones de crisis. Además, los videojuegos crean un entorno atractivo que les permite formular y probar hipótesis, aplicar teorías y analizar resultados con retroalimentación inmediata, lo que refuerza su confianza, compromiso y motivación por aprender.

Según los autores mencionados, los juegos educativos digitales ofrecen un espacio dinámico donde los estudiantes pueden ganar experiencia práctica en áreas específicas, como el aprendizaje de las matemáticas. Esto es una ventaja, ya que les ayuda a fortalecer su comprensión y dominio de los contenidos trabajados en clase. A su vez, los docentes pueden utilizar este recurso para complementar la enseñanza con ejercicios más complejos. El uso de la tecnología, especialmente los juegos educativos digitales, contribuye a consolidar aprendizajes y desarrollar competencias, al mismo tiempo que fomenta el pensamiento crítico y la exploración de nuevas aplicaciones del conocimiento. Esto anima a los estudiantes a asumir un papel activo en su proceso de aprendizaje. Otra ventaja de los juegos pedagógicos virtuales es su capacidad para representar conceptos abstractos de manera visual e interactiva, lo que facilita la comprensión y el análisis. La combinación de imágenes y sonidos en el juego actúa como un estímulo que potencia el aprendizaje y el desarrollo creativo del estudiante.

Las TICs en procesos de enseñanza y aprendizaje

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación es uno de los aspectos importantes que nos ayuda en la competitividad, ya que si queremos realizar cambios es necesario estar familiarizados con las TICs de la misma forma que estamos relacionados con la escritura y lectura.

Las TICs son excelentes herramientas que al usarlas en la educación aumenta las capacidades de un aprendizaje continuo y hace posible que la interacción se concrete. Una forma de observar la implicancia de las TICs en la educación es ver las importantes inversiones que realizan las instituciones educativas, universidades y empresas en el uso de la tecnología.

El uso de las diferentes tecnologías del aprendizaje va relacionado al mejoramiento de la calidad educativa, en tanto satisfaga las necesidades específicas. Debemos tener en cuenta a

los tipos de estudiantes que vamos a realizar el proceso de aprendizaje ya que será un punto importante en su aprendizaje continuo.

Juegos virtuales en la educación

En la actualidad los adolescentes pasan una determinada cantidad de tiempo usando las computadoras u objetos móviles, los cuáles es necesario aprovechar estos recursos para usarlos como una herramienta que facilite y mejore el aprendizaje en los estudiantes. Por esa razón varias instituciones educativas están aplicando las TICs, con el objetivo de encontrar nuevas estrategias que llamen la atención y faciliten el aprendizaje en los estudiantes.

El docente al hacer uso de las TICs, le da la posibilidad de crear clases más entretenidas y le permite desarrollar la clase con mayor facilidad cuando explique temas complejos, dando la posibilidad que el estudiante comprenda mucho mejor y que su aprendizaje sea más fructífero.

Ventajas de los juegos virtuales en la educación

Entre las ventajas de los juegos virtuales, podemos destacar que fomentan la creatividad, facilitan el aprendizaje y ayudan a asimilar y retener información. Además, mejoran la capacidad de pensar y analizar rápidamente situaciones problemáticas, así como la coordinación y la concentración visual. También contribuyen a la precisión, la rapidez en los cálculos y fortalecen la autoestima de los estudiantes.

Por otro lado, estos juegos apoyan el aprendizaje en áreas cognitivas, sociales y emocionales, permitiendo que los estudiantes se vuelvan más autónomos en su proceso de aprendizaje.

Desventajas de los juegos virtuales en la educación

En la educación un juego virtual puede ser exitoso cuando presenta un contenido adecuado, donde los estudiantes tengan una mejoría en su aprendizaje, sin embargo, hay juegos que no presentan conexiones entre la teoría del aprendizaje y del conocimiento. También podemos indicar que algunos padres de aquellos estudiantes que usan el juego virtual a cada momento pueden llegar a pensar que sus hijos se están volviendo adictos a los juegos y puede alterar la conducta de los jugadores, por lo tanto, pueden descuidarse de otras actividades educativas.

Hay docentes que no consideran el juego virtual como una buena estrategia para la enseñanza, pensando que puede causar distracción en el estudiante.

2.3 Definición de términos básicos

Métodos: Se refiere al "modo sistemático de actuar para lograr un resultado o un objetivo específico" (Cracogna, 2000).

Planificación: Es "el proceso de definir metas y seleccionar los medios para alcanzarlas" (Stoner, 1996).

Organización: Implica "identificar y clasificar las actividades necesarias para lograr los objetivos" (Koontz y Weihrich, 1999).

Educador social: Se define como "aquella persona que tiene la capacidad de educar, es decir, que posee la energía y habilidad para formar al ser humano a través de acciones o procesos, ya sean conscientes o inconscientes" (Petrus Rotger, 1997)

Juego educativo: "El juego es un medio de la educación que ayuda a desarrollar las potencialidades de los niños" (Navas, 2005)

Juego virtual: “Los videojuegos son una prueba mental que se realiza frente a una computadora y que tiene como objetivo el esparcimiento o diversión” (Zyda, 2005)

Talento matemático: Se refiere a "cuando un estudiante muestra una capacidad excepcional para las matemáticas, considerándose un talento simple o múltiple si se asocia con otras habilidades" (García, 2016).

TICS: Son "el conjunto de herramientas, soportes y canales que se desarrollan y sustentan a través de tecnologías como telecomunicaciones, informática, programas, computadoras e internet" (Ávila, 2013).

Aprendizaje: Es "un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede mantenerse en el tiempo y no se debe simplemente al proceso de crecimiento" (Gagné, 1985).

Aprendizaje matemático: “Aprender matemáticas implica modificar las estructuras mentales, poniendo énfasis en el aprendizaje de conceptos. Dado que estos conceptos son complejos, el aprendizaje debe comenzar con la resolución de problemas o con tareas más desafiantes" (MINEDU, 2021).

Aprendizaje significativo: Se define como "la conexión que existe entre los conocimientos y experiencias previas del estudiante y los nuevos conocimientos" (Ausubel, 1980).

CAPÍTULO III

3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada, ya que busca resolver un problema práctico relacionado con el aprendizaje de la matemática mediante la implementación de juegos educativos virtuales. Según Valderrama (2015), la investigación aplicada se orienta a la utilización de conocimientos teóricos para dar solución a situaciones concretas de la realidad.

En cuanto al nivel de investigación, el estudio es de nivel explicativo, porque pretende determinar el efecto de una variable independiente (juegos educativos virtuales) sobre una variable dependiente (aprendizaje de la matemática). Este nivel de investigación busca establecer relaciones de causa–efecto a partir de la aplicación de una intervención.

Asimismo, el diseño es preexperimental, específicamente de un solo grupo con pretest y posttest, ya que se aplicó una medición inicial, luego la intervención y finalmente una medición posterior para evaluar los cambios producidos.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es preexperimental, específicamente de un solo grupo con pretest y posttest. Este tipo de diseño se caracteriza por la aplicación de una medición inicial, la implementación de una intervención y una medición posterior, sin la existencia de un grupo de control ni asignación aleatoria de los participantes.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), este diseño se representa de la siguiente manera:

O1 — X — O2

Donde:

O1 = Pretest (medición inicial)

X = Aplicación del tratamiento (juegos educativos virtuales)

O2 = Posttest (medición final)

En este procedimiento, primero se aplica una prueba diagnóstica para medir el nivel inicial de aprendizaje en los estudiantes. Posteriormente, se implementa la intervención mediante el uso de juegos educativos virtuales y, finalmente, se aplica una prueba posterior para evaluar los cambios producidos. La comparación entre ambas mediciones se realiza mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas, con el propósito de determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest.

3.3 Población y muestra de la investigación

3.3.1 Población.

Según Selltiz (1980, citado en Hernández, Fernández y Baptista, 2010), la población es el conjunto de todos los casos que cumplen con determinadas características. En la presente investigación, la población estuvo conformada por 40 estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo”, ubicada en el distrito de San Martín de Porres, Lima, durante el año académico 2019.

Dicha población se encuentra distribuida en dos secciones, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2

Distribución de la población

SECCIONES	Nº ALUMNOS
A	20
B	20
TOTAL	40

Fuente: Elaboración propia

Dado que la población es reducida y accesible, se trabajó con la totalidad de los estudiantes, por lo que el estudio tuvo carácter censal.

3.3.2 Muestra.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), la muestra es un subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativa de esta. Asimismo, se considera muestra censal cuando se trabaja con la totalidad de los elementos que conforman la población, especialmente cuando esta es reducida y accesible.

En la presente investigación, debido a que la población estuvo conformada por 40 estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo”, ubicada en el distrito de San Martín de Porres, Lima (2019), se trabajó con la totalidad de los estudiantes. Por tanto, el estudio tuvo carácter censal y no se realizó procedimiento de muestreo.

3.4. Técnicas para la recolección de datos

Para la recolección de datos se empleó la técnica de evaluación educativa, mediante la aplicación de una prueba pedagógica objetiva.

3.4.1. Descripción de los instrumentos.

El instrumento utilizado fue una prueba objetiva de conocimientos, aplicada en dos momentos: antes de la intervención (pretest) y después de la aplicación del programa de juegos educativos virtuales (postest), con la finalidad de medir el nivel de aprendizaje en el área de matemática.

La prueba estuvo conformada por 20 ítems de respuesta cerrada, distribuidos en tres dimensiones:

Fracciones (ítems 1 al 7): fracciones equivalentes, simplificación, ordenamiento, adición y sustracción de fracciones.

Radicación (ítems 8 al 13): teoremas y propiedades de la radicación.

Potenciación (ítems 14 al 20): teoremas y propiedades de la potenciación.

Cada ítem fue calificado de manera dicotómica (1 punto para respuesta correcta y 0 puntos para respuesta incorrecta), obteniéndose un puntaje máximo de 20 puntos.

3.4.2. Validez y confiabilidad de los instrumentos.

Validez: Según Ñaupas et al. (2018), la validez indica qué tan bien un instrumento mide lo que se pretende medir. En la presente investigación, se evaluó la validez de contenido del instrumento mediante juicio de expertos. Para ello, se consultó a tres docentes con experiencia, quienes revisaron los ítems considerando criterios de claridad, congruencia y pertinencia. Los comentarios y sugerencias de los expertos fueron incorporados para garantizar que los ítems midieran correctamente los contenidos de fracciones, radicación y potenciación.

Confiabilidad:

La confiabilidad del instrumento se determinó mediante el coeficiente Kuder-Richardson 20 (KR-20), adecuado para ítems dicotómicos (correcto/incorrecto). Para ello, se aplicó una prueba piloto a los 40 estudiantes de primer grado de secundaria de la institución. La prueba constó de 20 ítems distribuidos en fracciones, radicación y potenciación.:

Tabla 3

Interpretación del coeficiente de KR20

Rango de los valores	Confiabilidad
0,01 – 0,20	Muy baja
0,21 – 0,40	Baja
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Alta
0,81 – 1,00	Muy alta

Fuente: Kuder, G. F., & Richardson, M. W. (1937).

Con el objetivo de determinar la consistencia interna del pretest, se empleó el coeficiente Kuder-Richardson 20 (KR-20), Calculando su valor con el apoyo del programa Microsoft Excel.

Tabla 4

Estadístico de confiabilidad de la prueba pretest

Kuder Richardson KR20	N° elementos
0,8219	20

Fuente: Elaboración propia

Se llevó a cabo una evaluación experimental a 40 estudiantes. Tras procesar los datos con el programa Microsoft Excel, el instrumento tuvo un valor en el KR20 de 0,8219. De acuerdo a los criterios de confiabilidad según la escala de valores, indica una confiabilidad muy alta.

Del mismo modo, para garantizar la consistencia del postest, se volvió a emplear el estadístico Kuder-Richardson 20, calculando su valor con el programa Microsoft Excel.

Tabla 5*Estadístico de confiabilidad de la prueba postest*

Kuder Richardson KR20	Nº elementos
0,8137	20

Fuente: Elaboración propia

Se aplicó una evaluación experimental a una muestra de 40 estudiantes. El análisis de los datos, procesados mediante Microsoft Excel, reveló un coeficiente KR-20 de 0,8251. De acuerdo con los baremos establecidos, este resultado sitúa al instrumento en la categoría de muy alta confiabilidad.

Luego de los resultados de confiabilidad de los instrumentos de pretest y postest, se detalla el resumen en un cuadro:

Tabla 6*Valores de los instrumentos de confiabilidad KR20*

Pruebas	Valor de KR20
Pre test	0,8219
Post test	0,8137

Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que el instrumento presenta alta consistencia interna, lo que garantiza su fiabilidad para medir el aprendizaje de los estudiantes tanto en el pretest como en el postest.

3.4.3 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos.

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante el software estadístico SPSS, versión 27, aplicando un enfoque cuantitativo.

Para el análisis de normalidad de las variables se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, dado que la muestra fue menor a 50 estudiantes, con el fin de determinar si los datos cumplían con los supuestos de normalidad requeridos para aplicar pruebas paramétricas.

Una vez verificada la normalidad, se procedió a aplicar la prueba paramétrica t de Student para muestras relacionadas, con un nivel de significancia de 0,05, con el propósito de comparar las medias obtenidas en el pretest y postest de los estudiantes, y determinar si existieron diferencias estadísticamente significativas tras la aplicación de los juegos educativos virtuales.

Los ítems de la prueba fueron calificados de manera dicotómica, asignando 1 punto a las respuestas correctas y 0 puntos a las incorrectas. A partir de estos valores se calcularon las medias y desviaciones estándar de cada prueba, así como la diferencia de medias pretest–postest, para su análisis mediante t de Student.

Los resultados obtenidos se presentan en tablas y Figuras, acompañados de su respectiva interpretación, mostrando de manera clara el efecto de la intervención en el aprendizaje de los contenidos de fracciones, radicación y potenciación.

CAPÍTULO IV

4. Presentación de resultados

4.1. Presentación e interpretación de resultados en tablas y figuras

4.1.1. Resultados descriptivos por variables y dimensiones.

Tabla 7

Criterio de evaluación

Notas	Nivel de logro
0 - 10	Inicio
11 - 13	Proceso
14 - 17	Logrado
18 - 20	Destacado

Fuente: Elaboración propia

Después de analizar los resultados de las pruebas pretest y postest tomadas a los 40 estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Santiago Antúnez de Mayolo, SMP. vamos a elaborar una tabla de frecuencias con las notas de la prueba. Esto nos ayudará a entender mejor los resultados obtenidos.

Tabla 8

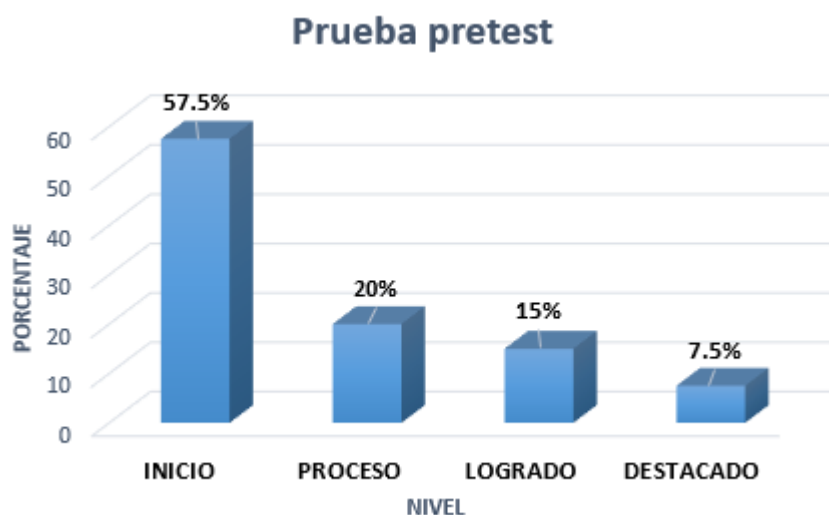
Distribución de frecuencia de las notas de la prueba de pretest.

Nivel de logro	Notas	Frecuencia Absoluta (fi)	Porcentaje
Inicio	0 - 10	23	57,5 %
Proceso	11 - 13	8	20%
Logrado	14 - 17	6	15%
Destacado	18 - 20	3	7,5%
Total		40	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 1

Figura de la distribución de frecuencia de las notas de la prueba de pretest.



Interpretación:

Después de analizar los resultados de las pruebas pretest tomadas a los 40 estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Santiago Antúnez de Mayolo, SMP. Muestran que un alto porcentaje de ellos no aprobó la prueba de matemáticas antes de implementar el juego educativo virtual. Más de la mitad de los estudiantes, un 57.5%, se ubicó en el nivel de logro inicial. Además, se observa que el 20% está en el nivel de proceso, el 15% alcanzó el nivel logrado, y solo un 7.5% se encuentra en el nivel destacado.

Tabla 9

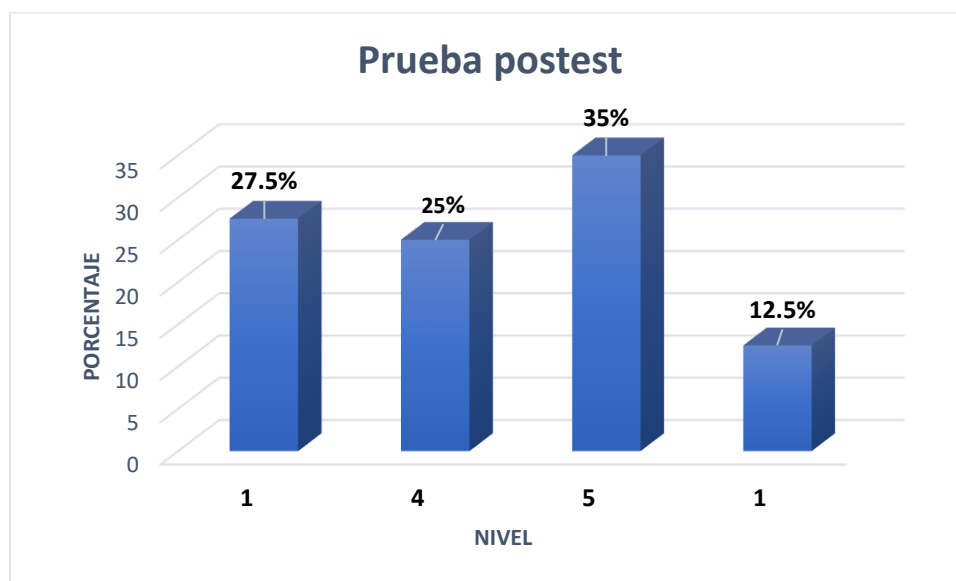
Distribución de frecuencia de las notas de la prueba de postest.

Nivel de logro	Notas	Frecuencia Absoluta (fi)	Porcentaje
Inicio	0 - 10	11	27,5 %
Proceso	11 - 13	10	25%
Logrado	14 - 17	14	35%
Destacado	18 - 20	5	12,5%
Total		40	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 2

Figura de la distribución de frecuencia de las notas de la prueba de postest.

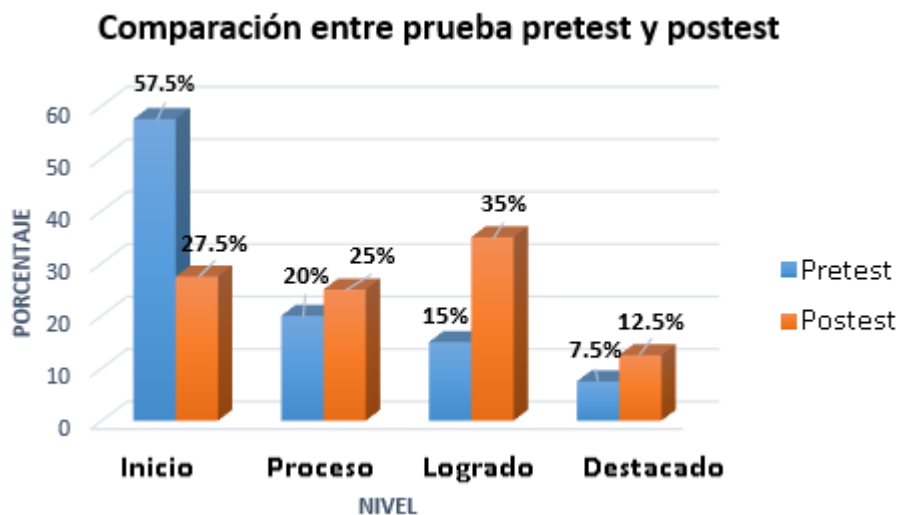


Se puede apreciar en el Figura 2, que luego de aplicar el juego educativo virtual en la enseñanza de los temas de fracción, radicación y potenciación, el nivel de inicio disminuyó a 27,5% y nos indica que varios estudiantes mejoraron su nota luego de salir desaprobados en la prueba de pretest. El nivel proceso subió a 25%, y donde hubo un aumento mayor en el resultado de la prueba fue en el nivel logrado con un 35%, lo cual indica que varios estudiantes

aumentaron su rendimiento luego de aplicar el juego virtual en la enseñanza de la matemática, el impacto fue positivo y también el nivel destacado tuvo un aumento con 12,5%.

Figura 3

Figura de la comparación de los resultados de la prueba de pretest y postest.



Viendo al Figura 3, se puede notar la reducción del nivel inicio casi en la mitad del 57,5% al 27,5% lo que muestra que varios estudiantes desaprobados mejoraron en su calificación y el juego educativo virtual tuvo un impacto positivo en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I. E. Santiago Antúnez de Mayolo. También podemos apreciar un ligero aumento en los que se encuentran en proceso del 20% al 25%. El nivel logrado fue la que tuvo mayor aumento del 15% al 35%, lo cual nos indica que varios estudiantes mejoraron su rendimiento luego de recibir la clase con el juego educativo virtual y ello influyó para que puedan mejorar sus notas en el curso de matemática. El nivel destacado también tuvo un aumento del 7,5% al 12,5% donde se encuentran los estudiantes que sobresalen en el curso de matemática, con las mejores calificaciones.

Tabla 10

Medidas de tendencia central de las pruebas de pretest y postest

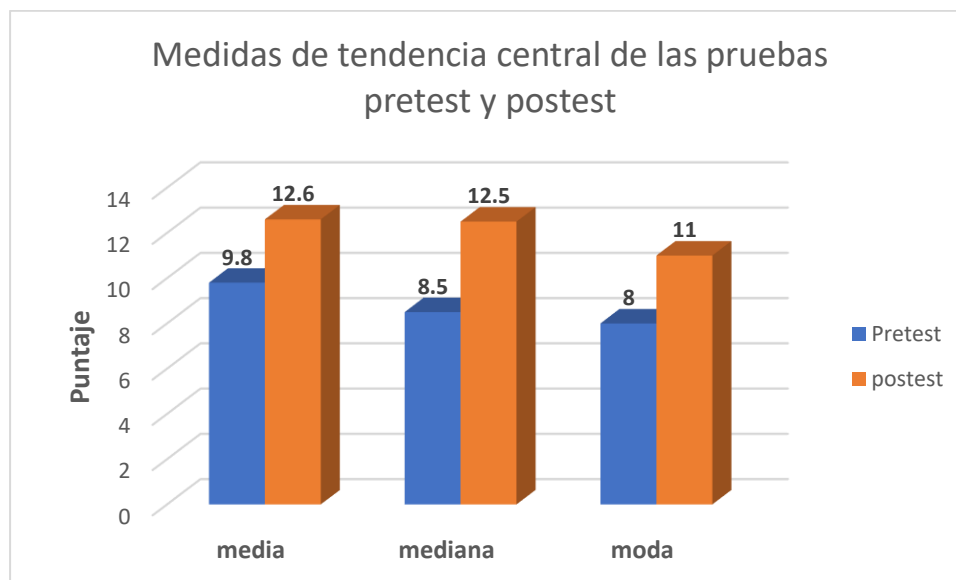
Pruebas	Media	Mediana	Moda
---------	-------	---------	------

Pre test	9.8	8.5	8
Post test	12.6	12.5	11

Fuente: Elaboración propia

Figura 4

Comparación de las medidas de tendencia central de las pruebas de pretest y postest



Del Figura 4, vemos el aumento de las medidas de tendencia central, donde la media, mediana y moda es mayor en la prueba de postest con respecto a la prueba de pretest.

Tabla 11

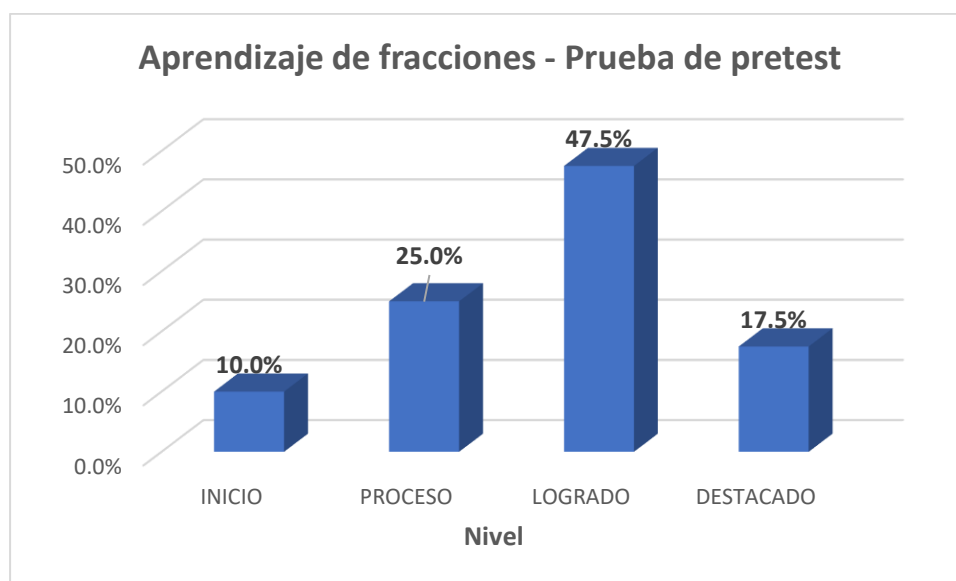
Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de fracciones de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest.

Nivel de logro	Notas	Frecuencia Absoluta (fi)	Porcentaje
Inicio	0 - 1	4	10 %
Proceso	2 - 3	10	25%
Logrado	4 - 5	19	47,5%
Destacado	6 - 7	7	17,5%
Total		40	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 5

Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de fracciones de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest.



Interpretación:

Los resultados obtenidos tomados a los 40 estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Santiago Antúnez de Mayolo, SMP. En la prueba de pretest enfocada a la dimensión aprendizaje de la fracción, muestran que un 10% de estudiantes están en inicio, son los que desaprobaron la prueba. El 25% están en proceso, el 47,5% están en logrado y el 17,5% están en destacado.

Tabla 12

Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la radicación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest.

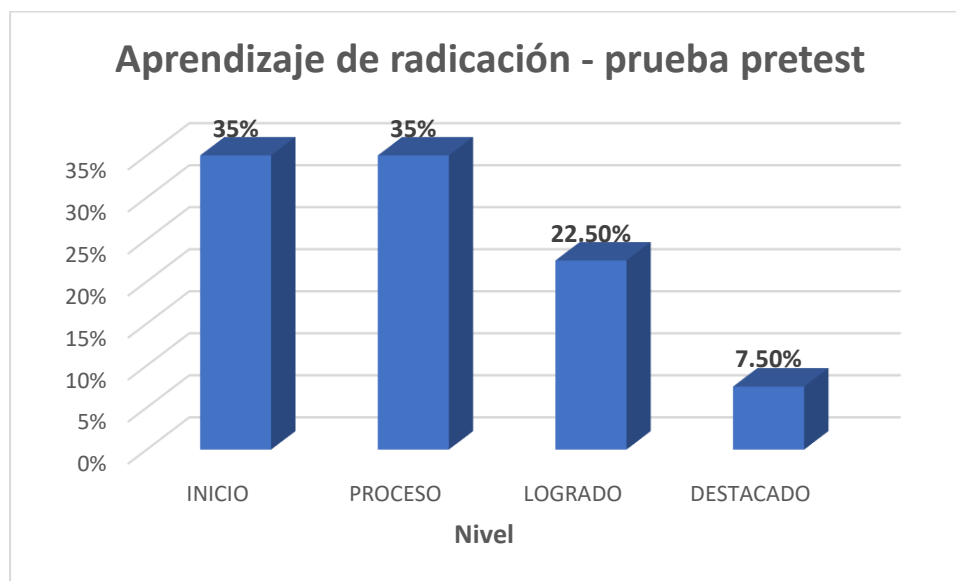
Nivel de logro	Notas	Frecuencia Absoluta (fi)	Porcentaje
Inicio	0 - 1	14	35 %
Proceso	2 - 3	14	35%
Logrado	4 - 5	9	22,5%
Destacado	6	3	7,5%

Total 40 100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 6

Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la radicación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest.



Interpretación:

Los resultados obtenidos tomados a los 40 estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Santiago Antúnez de Mayolo, SMP. En la prueba de pretest enfocada a la dimensión aprendizaje de la radicación, muestran que un 35% de estudiantes están en inicio, son los que desaprobaron la prueba. El 35% están en proceso, el 22,5% están en logrado y el 7,5% están en destacado.

Tabla 13

Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest.

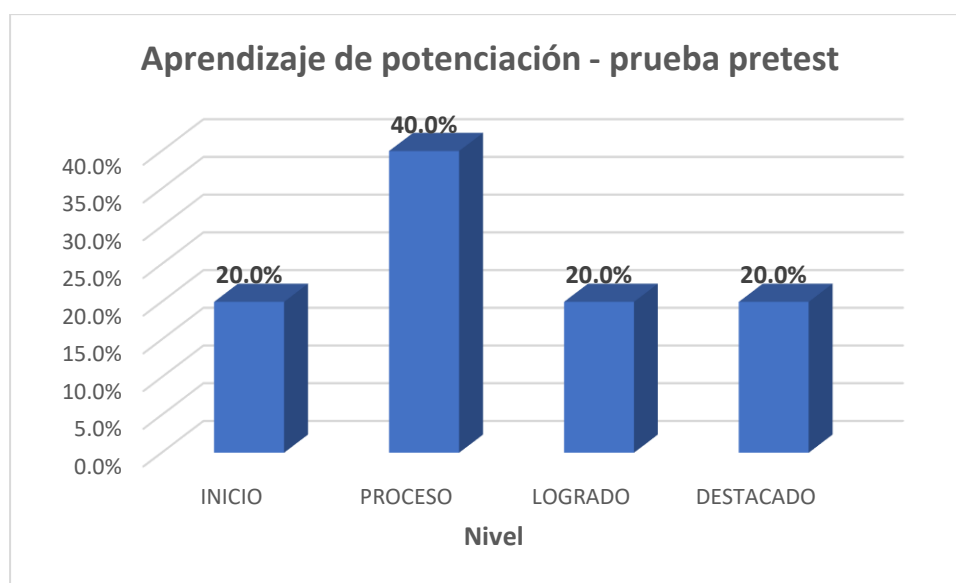
Nivel de logro	Notas	Frecuencia Absoluta (fi)	Porcentaje
Inicio	0 - 1	8	20 %
Proceso	2 - 3	16	40%

Logrado	4 - 5	8	20%
Destacado	6 - 7	8	20%
Total		40	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 7

Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de pretest.



Los resultados obtenidos tomados a los 40 estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Santiago Antúnez de Mayolo, SMP. En la prueba de pretest enfocada a la dimensión aprendizaje de la potenciación, muestran que un 20% de estudiantes están en inicio, son los que desaprobaban la prueba. El 40% están en proceso, el 20% están en logrado y el 20% están en destacado.

Tabla 14

Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de fracciones de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest.

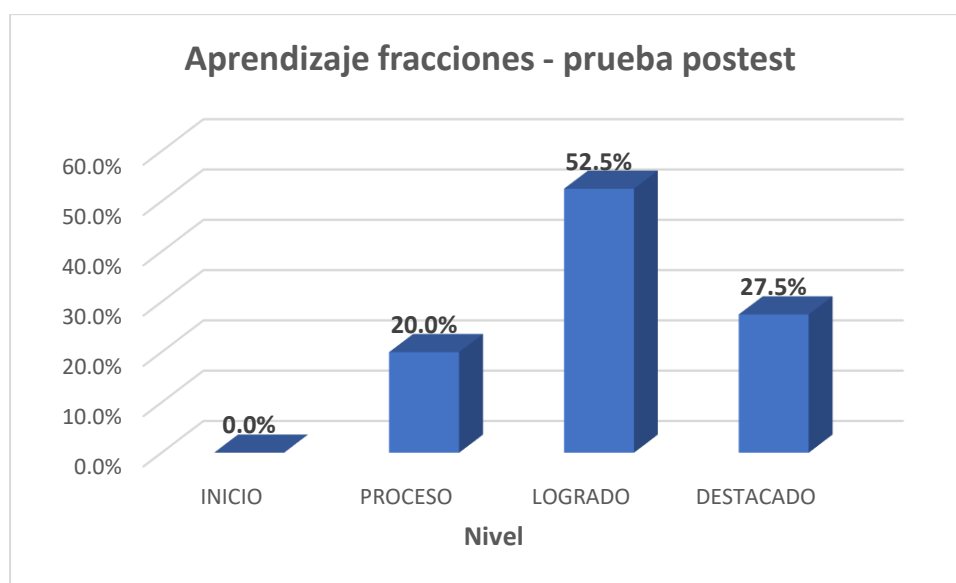
Nivel de logro	Notas	Frecuencia Absoluta (fi)	Porcentaje
Inicio	0 - 1	0	0 %
Proceso	2 - 3	8	20%

Logrado	4 - 5	21	52,5%
Destacado	6 - 7	11	27,5%
Total		40	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 8

Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de fracciones de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest.



Interpretación:

Los resultados obtenidos tomados a los 40 estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Santiago Antúnez de Mayolo, SMP. En la prueba de postest enfocada a la dimensión aprendizaje de la fracción, muestran que un 0% de estudiantes están en inicio, es decir ninguno desaprobó la prueba. El 20% están en proceso, el 52,5% están en logrado y el 27,5% están en destacado.

Tabla 15

Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la radicación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest.

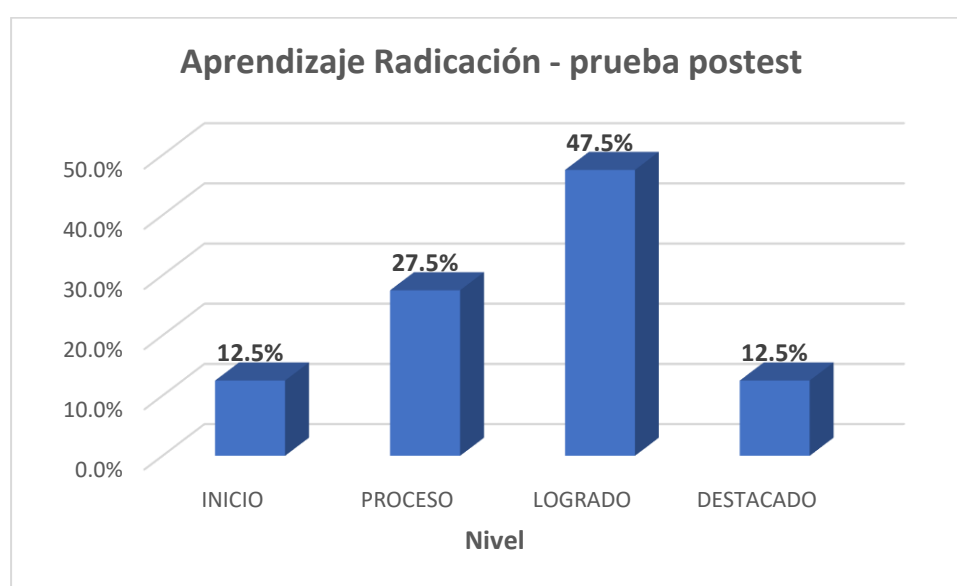
Nivel de logro	Notas	Frecuencia Absoluta (fi)	Porcentaje
Inicio	0 - 1	5	12,5 %

Proceso	2 - 3	11	27,5%
Logrado	4 - 5	19	47,5%
Destacado	6	5	12,5%
Total		40	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 9

Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la radicación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest.



Los resultados obtenidos tomados a los 40 estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Santiago Antúnez de Mayolo, SMP. En la prueba de postest enfocada a la dimensión aprendizaje de la radicación, muestran que un 12,5% de estudiantes están en inicio, son los que desaprobaron la prueba. El 27,5% están en proceso, el 47,5% están en logrado y el 12,5% están en destacado.

Tabla 16

Distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest.

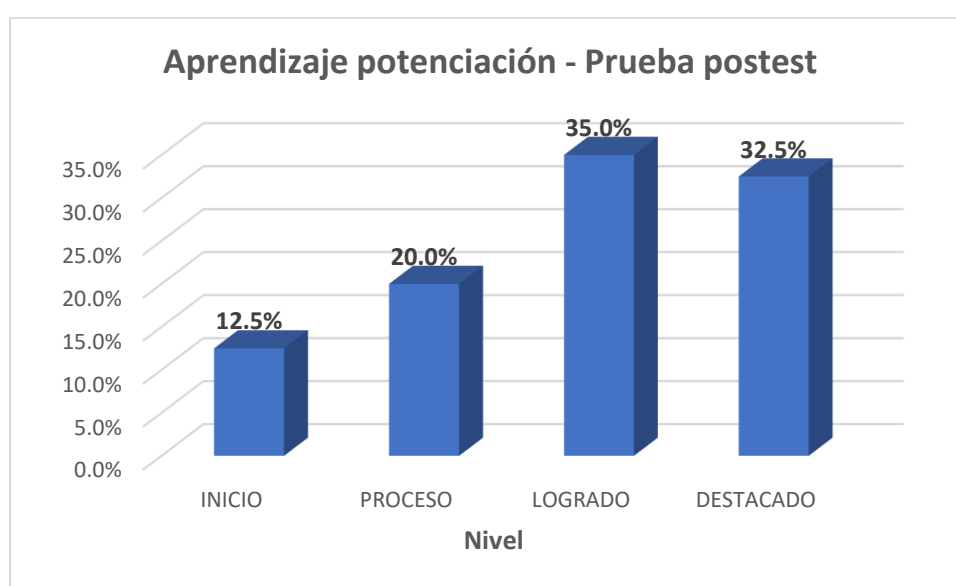
Nivel de logro	Notas	Frecuencia Absoluta (fi)	Porcentaje
Inicio	0 - 1	5	12,5 %

Proceso	2 - 3	8	20%
Logrado	4 - 5	14	35%
Destacado	6 - 7	13	32,5%
	Total	40	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 10

Figura de la distribución de frecuencia de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la variable aprendizaje de la matemática en la prueba de postest.

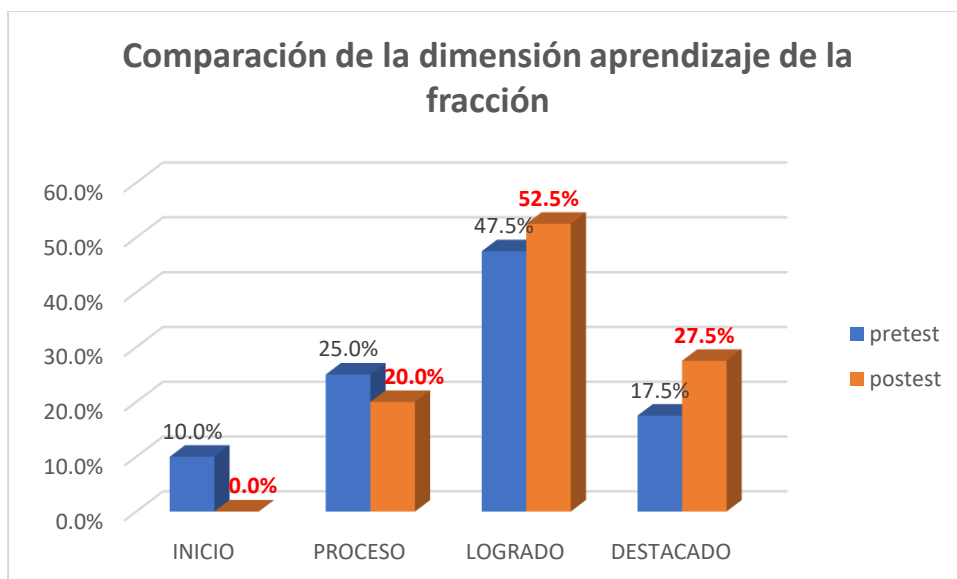


Interpretación:

Los resultados obtenidos tomados a los 40 estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Santiago Antúñez de Mayolo, SMP. En la prueba de postest enfocada a la dimensión aprendizaje de la potenciación, muestran que un 12,5% de estudiantes están en inicio, son los que desaprobaron la prueba. El 20% están en proceso, el 35% están en logrado y el 32,5% están en destacado.

Figura 11

Figura de la comparación de la dimensión aprendizaje de la fracción de la variable aprendizaje de la matemática entre la prueba de pretest y postest.

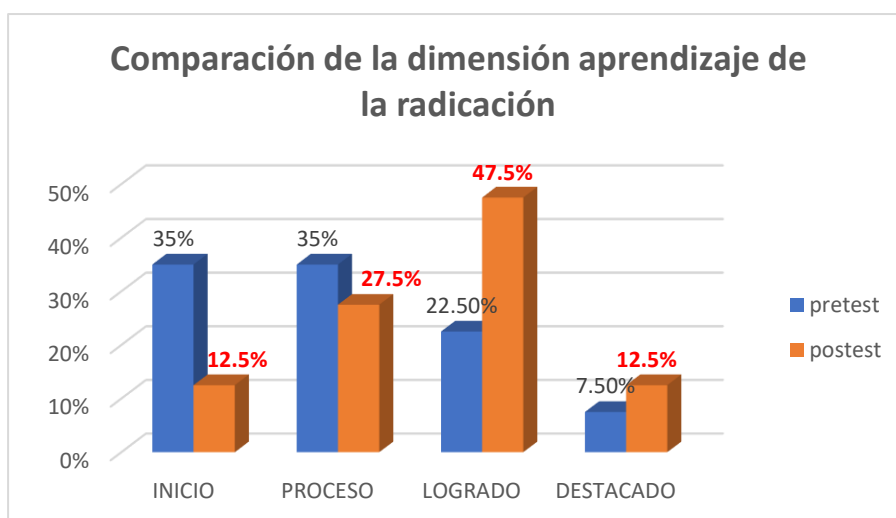


Interpretación:

Podemos apreciar en el Figura 11, que hay variación en todos los niveles de la dimensión aprendizaje de la fracción, luego de utilizar el juego educativo virtual, los que están en inicio descendió de 10% a 0%, los de proceso descendió de 25% a 20%, de logrado se incrementó de 47,5% a 52,5% y en el destacado incrementó de 17,5% a 27,5%. analizando los resultados nos indica que hubo un impacto positivo luego de usar el juego educativo virtual, lo que motivó que los estudiantes mejoraran con sus calificaciones.

Figura 12

Figura de la comparación de la dimensión aprendizaje de la radicación de la variable aprendizaje de la matemática entre la prueba de pretest y postest.

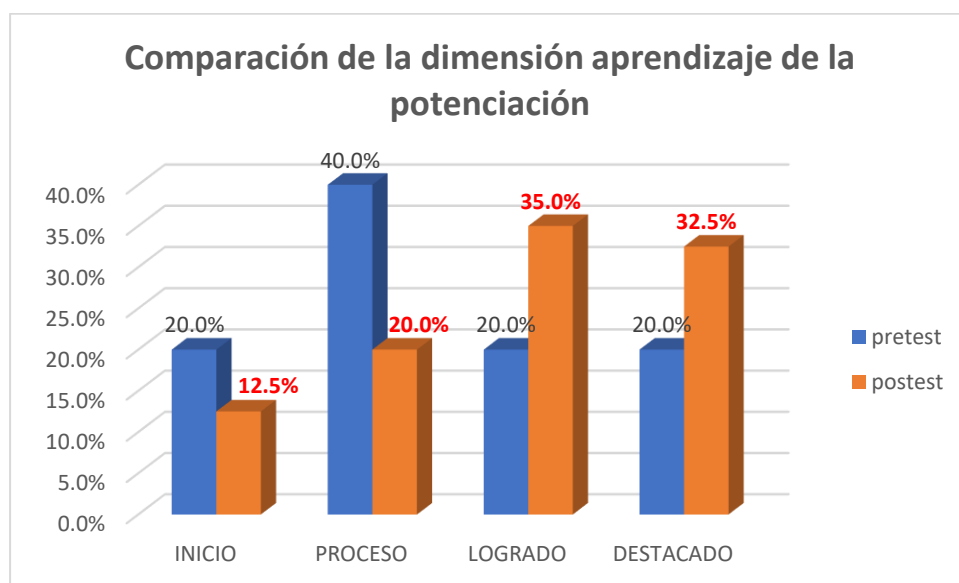


Interpretación:

Podemos apreciar en el Figura 12, que hay variación en todos los niveles de la dimensión aprendizaje de la radicación, luego de utilizar el juego educativo virtual, los que están en inicio descendió de 35% a 12,5%, los de proceso descendió de 35% a 27,5%, de logrado se incrementó de 22,5% a 47,5% y en el destacado incrementó de 7,5% a 12,5%. analizando los resultados nos indica que hubo un impacto positivo luego de usar el juego educativo virtual, lo que motivó que los estudiantes mejoraran con sus calificaciones.

Figura 13

Figura de la comparación de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la variable aprendizaje de la matemática entre la prueba de pretest y postest.



Interpretación:

Podemos apreciar en el Figura 11, que hay variación en todos los niveles de la dimensión aprendizaje de la potenciación, luego de utilizar el juego educativo virtual, los que están en inicio descendió de 20% a 12,5%, los de proceso descendió de 40% a 20%, de logrado se incrementó de 20% a 35% y en el destacado incrementó de 20% a 32,5%.

analizando los resultados nos indica que hubo un impacto positivo luego de usar el juego educativo virtual, lo que motivó que los estudiantes mejoraran con sus calificaciones.

4.1.2. Tablas cruzadas por variables y dimensiones.

Tabla 17

Tablas cruzadas de las variables aprendizaje de la matemática de la prueba postest con el juego educativo virtual.

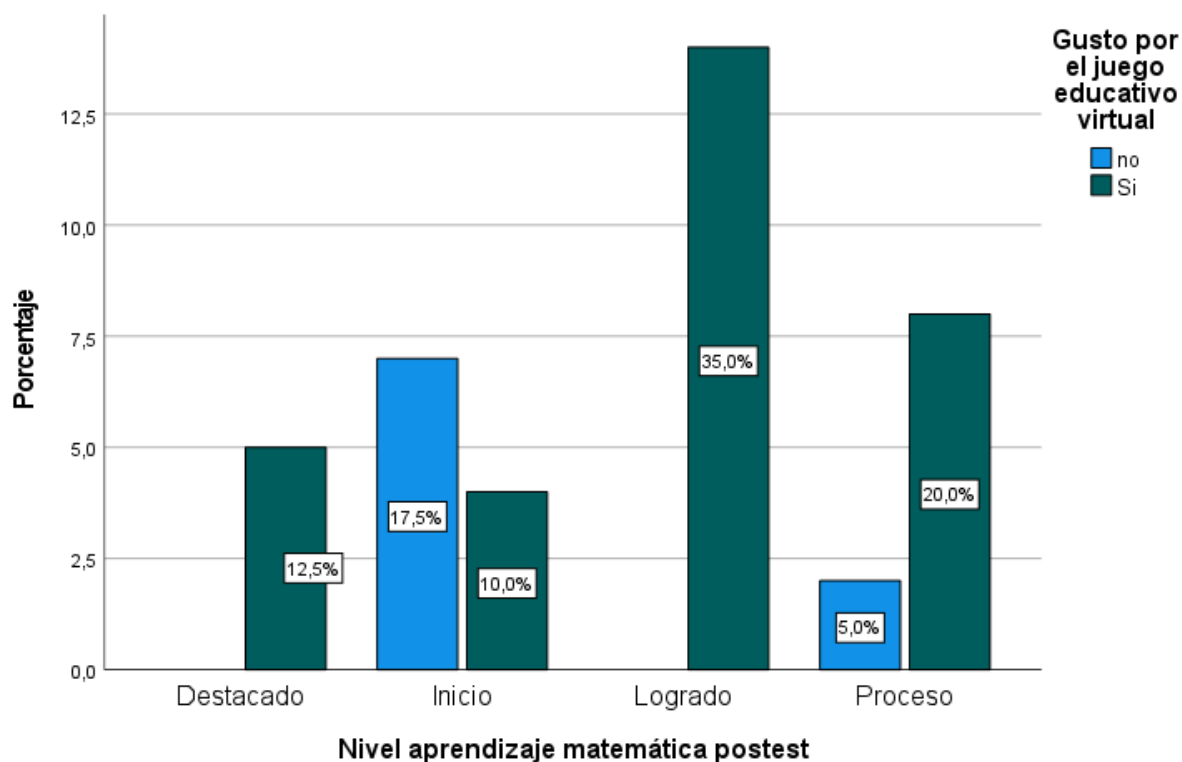
Tabla cruzada Nivel aprendizaje matemática postest*Gusto por el juego educativo virtual

			Gusto por el juego educativo virtual		Total
			no	Si	
Nivel aprendizaje matemática postest	Destacado	Recuento	0	5	5
		% dentro de Nivel aprendizaje matemática postest	0,0%	100,0%	100,0%
	Inicio	Recuento	7	4	11
		% dentro de Nivel aprendizaje matemática postest	63,6%	36,4%	100,0%
	Logrado	Recuento	0	14	14
		% dentro de Nivel aprendizaje matemática postest	0,0%	100,0%	100,0%
	Proceso	Recuento	2	8	10
		% dentro de Nivel aprendizaje matemática postest	20,0%	80,0%	100,0%
	Total	Recuento	9	31	40
		% dentro de Nivel aprendizaje matemática postest	22,5%	77,5%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Figura 14

Figura de la tabla cruzada de las variables aprendizaje de la matemática de la prueba postest con el juego educativo virtual.



Interpretación:

Al cruzar las variables de aprendizaje matemático y el uso del juego educativo virtual en el postest con 40 estudiantes, se observa una tendencia marcadamente positiva. Destaca que el 100% de los estudiantes situados en los niveles 'destacado' (12,5%) y 'logrado' (35%) manifestaron su agrado por la herramienta virtual. Esta convergencia total sugiere que un alto rendimiento académico está intrínsecamente ligado a una percepción favorable del entorno lúdico. Asimismo, en el nivel 'proceso', la mayoría de los alumnos (20% de la muestra total) también reportó una valoración positiva, reforzando la tesis de que el juego actúa como un catalizador motivacional en diversos estadios del aprendizaje.

Tabla 18

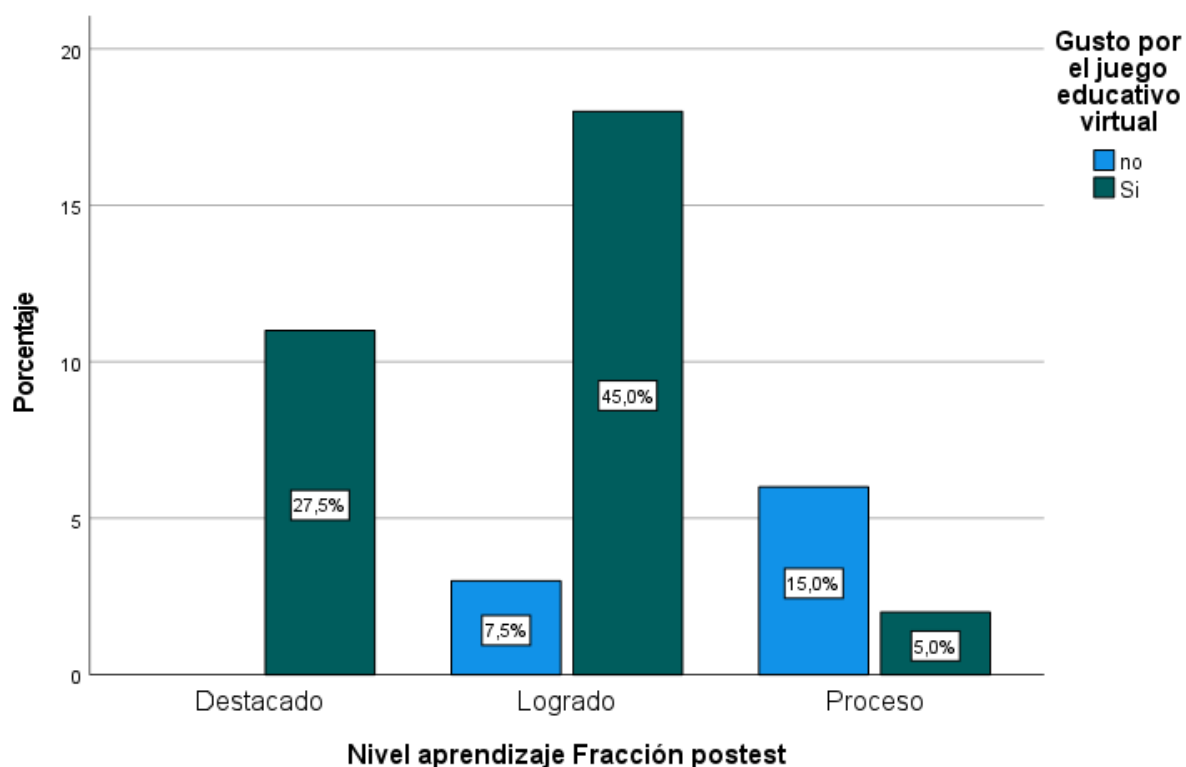
Tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la fracción de la prueba postest con el juego educativo virtual.

			Gusto por el juego educativo virtual		Total
			no	Si	
Nivel aprendizaje Fracción postest	Destacado	Recuento	0	11	11
		% dentro de Nivel aprendizaje Fracción postest	0,0%	100,0%	100,0%
	Logrado	Recuento	3	18	21
		% dentro de Nivel aprendizaje Fracción postest	14,3%	85,7%	100,0%
	Proceso	Recuento	6	2	8
		% dentro de Nivel aprendizaje Fracción postest	75,0%	25,0%	100,0%
Total	Recuento	9	31	40	
	% dentro de Nivel aprendizaje Fracción postest	22,5%	77,5%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Figura 15

Figura de la tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la fracción de la prueba postest con el juego educativo virtual



Interpretación:

Al analizar la relación entre el aprendizaje de fracciones y el uso de juegos educativos virtuales en el postest a 40 estudiantes, se observa una tendencia clara: el 100% de los estudiantes con un nivel 'destacado' manifestó una valoración positiva hacia el juego, representando el 27,5% de la muestra. De igual manera, en el nivel 'logrado', la mayoría de los alumnos que son el 45% del total coincidió en esta preferencia. Estos hallazgos sugieren una correlación estrecha entre el alto desempeño académico en matemáticas y la aceptación de herramientas lúdicas digitales en el aula.

Tabla 19

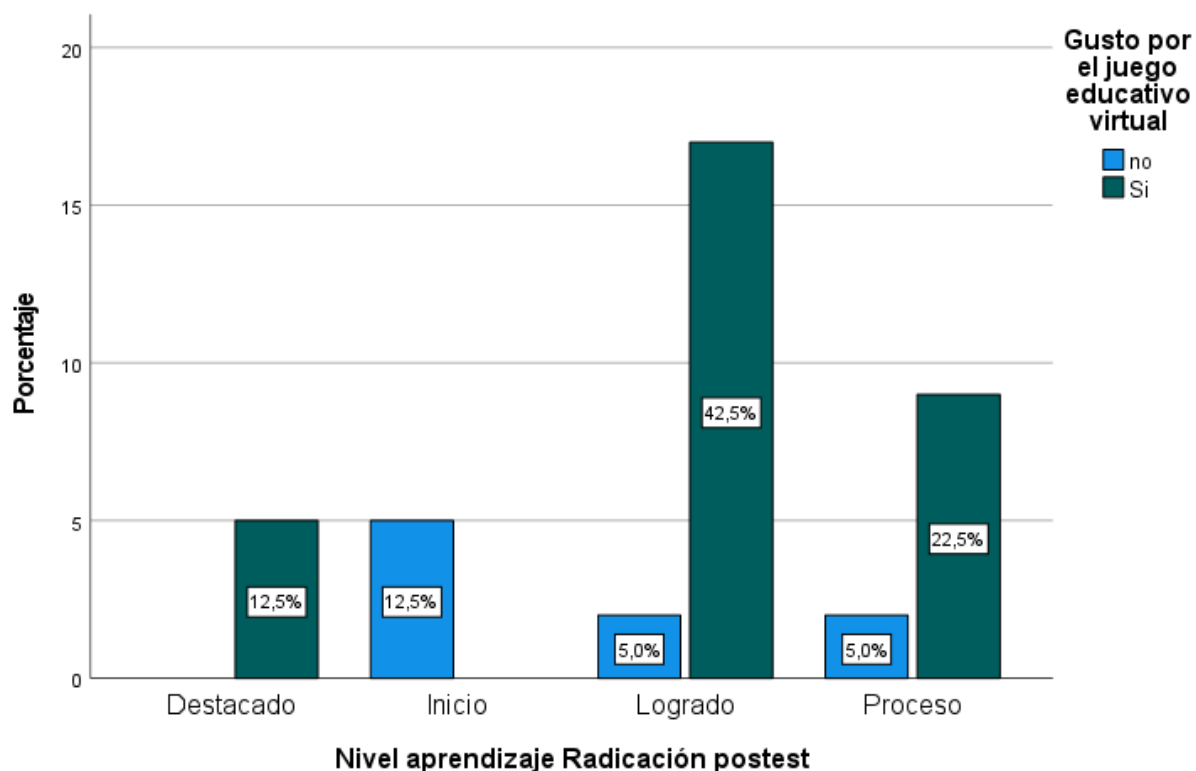
Tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la radicación de la prueba postest con el juego educativo virtual.

		Gusto por el juego educativo virtual		Total	
		no	Si		
Nivel aprendizaje Radicación postest	Destacado	Recuento	0	5	5
		% dentro de Nivel aprendizaje Radicación postest	0,0%	100,0%	100,0%
	Inicio	Recuento	5	0	5
		% dentro de Nivel aprendizaje Radicación postest	100,0%	0,0%	100,0%
	Logrado	Recuento	2	17	19
		% dentro de Nivel aprendizaje Radicación postest	10,5%	89,5%	100,0%
	Proceso	Recuento	2	9	11
		% dentro de Nivel aprendizaje Radicación postest	18,2%	81,8%	100,0%
Total		Recuento	9	31	40
		% dentro de Nivel aprendizaje Radicación postest	22,5%	77,5%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Figura 16

Figura de la tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la radicación de la prueba postest con el juego educativo virtual



Interpretación:

Al analizar la relación entre el aprendizaje de la radicación y el uso del juego educativo virtual en el postest con 40 estudiantes, se observa una tendencia favorable hacia el recurso digital. Destaca que el 100% de los estudiantes con un desempeño 'destacado' manifestó su agrado por el juego, representando el 12,5% de la muestra. De igual manera, en el nivel 'logrado', que son la gran mayoría de los alumnos con un 42,5% del total coincidió en esta percepción positiva. Estos hallazgos sugieren una correlación estrecha entre el éxito en el aprendizaje de este contenido matemático y la aceptación de la estrategia lúdica virtual.

Tabla 20

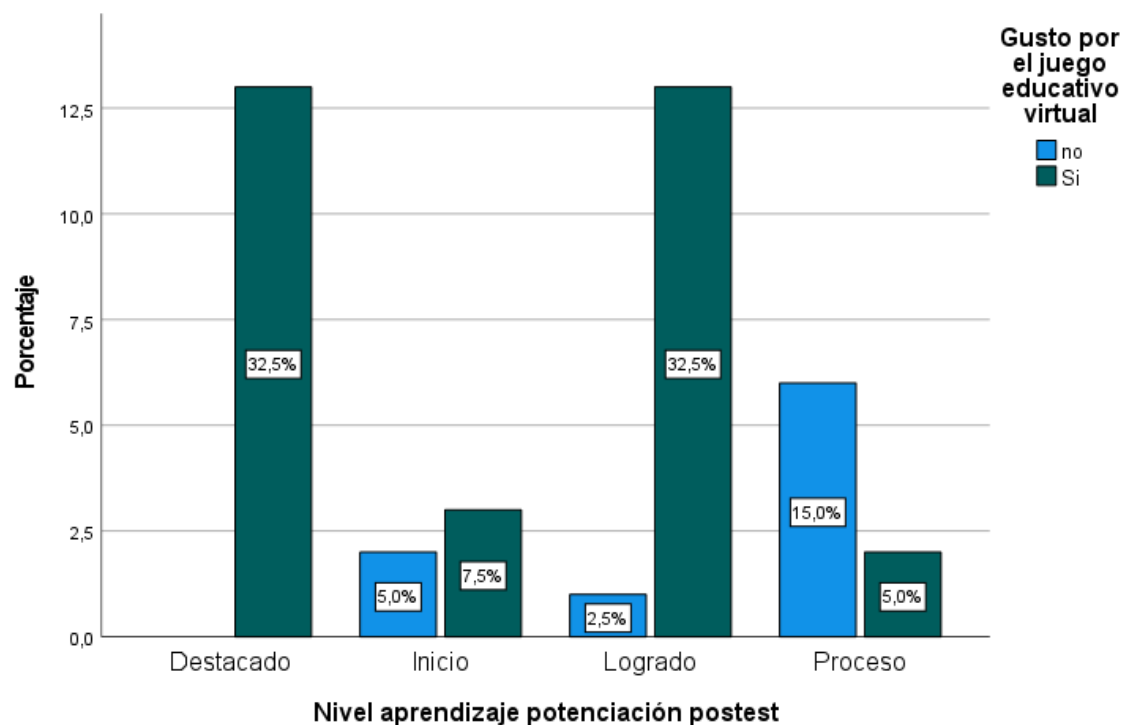
Tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la prueba postest con el juego educativo virtual.

			Gusto por el juego educativo virtual		Total
			no	Si	
Nivel aprendizaje potenciación postest	Destacado	Recuento	0	13	13
		% dentro de Nivel aprendizaje potenciación postest	0,0%	100,0%	100,0%
	Inicio	Recuento	2	3	5
		% dentro de Nivel aprendizaje potenciación postest	40,0%	60,0%	100,0%
	Logrado	Recuento	1	13	14
		% dentro de Nivel aprendizaje potenciación postest	7,1%	92,9%	100,0%
	Proceso	Recuento	6	2	8
		% dentro de Nivel aprendizaje potenciación postest	75,0%	25,0%	100,0%
Total	Recuento	9	31	40	
	% dentro de Nivel aprendizaje potenciación postest	22,5%	77,5%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

Figura 17

Figura de la tabla cruzada de la dimensión aprendizaje de la potenciación de la prueba postest con el juego educativo virtual



Interpretación:

Al relacionar la dimensión de aprendizaje de la potenciación con el uso del juego educativo virtual, los resultados del postest con 40 estudiantes revelan una aceptación unánime en el nivel 'destacado', el cual agrupa al 32,5% de la muestra. De manera similar, en el nivel 'logrado' se registró otro 32,5% de estudiantes que manifestaron su agrado por la herramienta. Estos hallazgos evidencian una correspondencia significativa entre el dominio de la potenciación y una valoración positiva del recurso lúdico, sugiriendo que la estrategia virtual es altamente compatible con los niveles de logro más elevados.

4.1.3. Prueba de Normalidad.

Tabla 21

Prueba de normalidad de las pruebas de pretest y postest

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Prueba postest	,110	40	,200 [*]	,958	40	,146
Prueba pretest	,141	40	,043	,945	40	,053

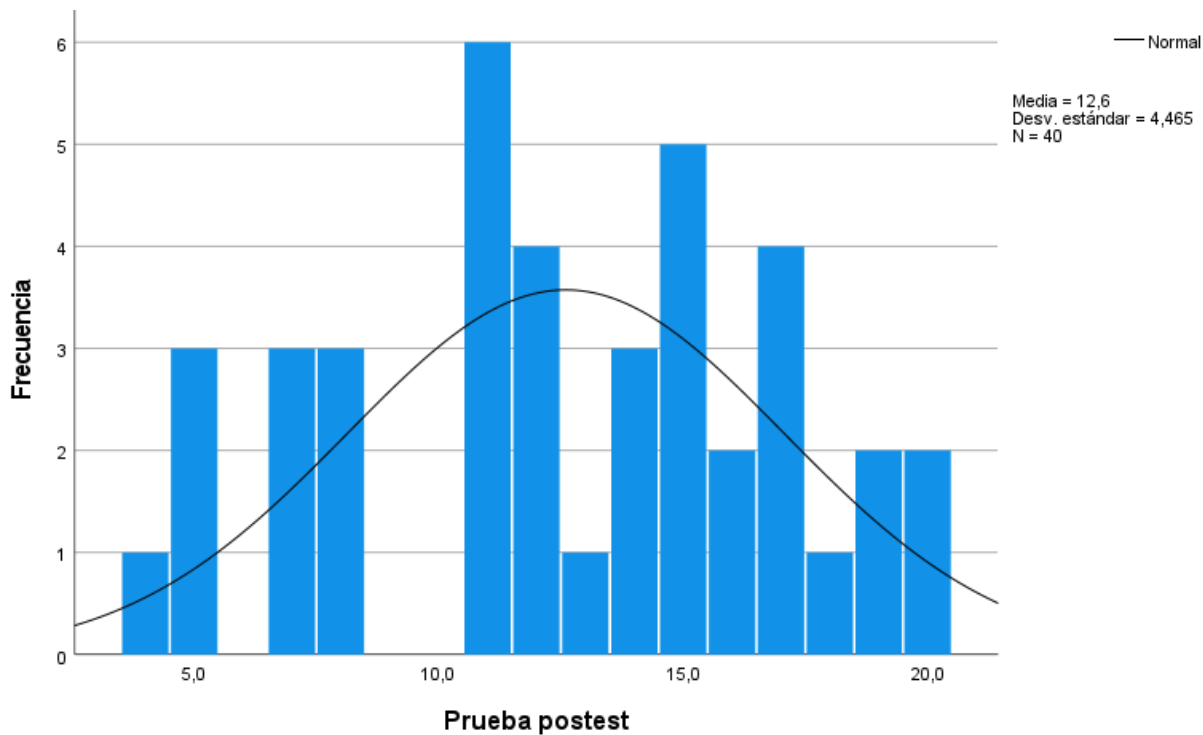
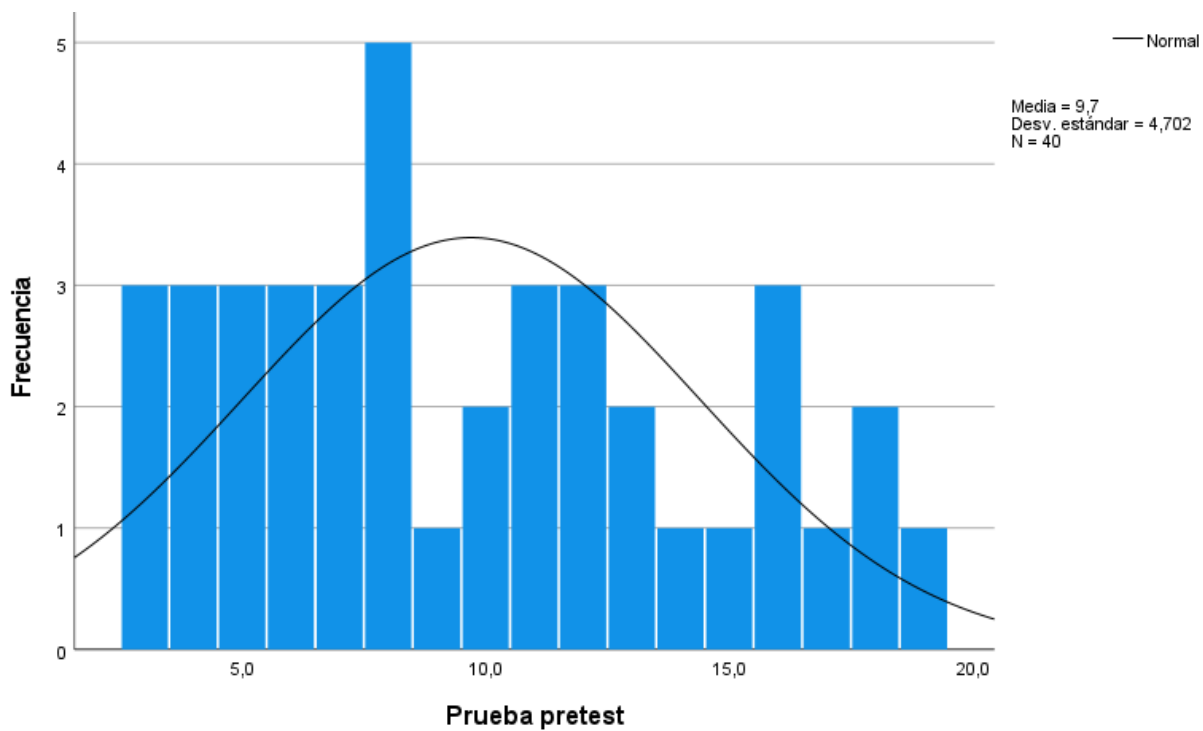
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Dado que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes ($n = 40$), se utilizó el contraste de Shapiro-Wilk para evaluar la normalidad de los datos. Los resultados mostraron valores de significancia de 0,053 para el pretest y 0,146 para el postest, ambos superiores al umbral crítico de 0,05. Por lo tanto, se puede aceptar la hipótesis de normalidad, indicando que las puntuaciones en ambas mediciones siguen una distribución normal. Este resultado permite aplicar pruebas paramétricas, como la prueba t de Student para muestras relacionadas, en los análisis posteriores.

Figura 18*Figura de la prueba postest***Figura 19***Figura de la prueba pretest*

Se encontró una distribución normal para las pruebas de pretest y postest, por lo que se decidió utilizar una prueba paramétrica para comparar las pruebas. Para este caso se usará para el análisis el estadístico de T – Student.

4.1.4. Contrastación de las hipótesis de investigación.

Contrastación de hipótesis general

Hi: Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de la matemática tras la aplicación de los juegos educativos virtuales en los estudiantes de primer grado de secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” (SMP – Lima, 2019).

H0: No existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de la matemática tras la aplicación de los juegos educativos virtuales en los estudiantes de primer grado de secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” (SMP – Lima, 2019).

Tabla 22

Prueba de T-Student entre las pruebas de pretest y postest

		Prueba de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior				
Par 1	Prueba Pretest- Prueba Postest	-2,900	2,447	,387	-3,683	-2,117	-7,494	39	<.001

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La prueba t de Student para muestras relacionadas mostró un valor $t = -7,494$, con 39 grados de libertad y un p-valor $< 0,01$, inferior al nivel de significancia $\alpha = 0,05$. El valor t se encuentra en la zona de rechazo, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_i). Esto confirma que la aplicación de los juegos educativos virtuales

produjo un efecto significativo en el aprendizaje general de matemáticas en los estudiantes evaluados.

Contrastación de la hipótesis específica 1:

Hi: Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de la potenciación tras la aplicación del juego educativo virtual.

H0: No existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de la potenciación tras la aplicación del juego educativo virtual.

Tabla 23

Prueba de T-Student entre las pruebas de pretest y postest de potenciación.

		Prueba de muestras emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Prestes Potenciación - Postest Potenciación	-,975	1,121	,177	-1,333	-,617	-5,503	39	<.001

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La prueba t de Student para muestras relacionadas en potenciación arrojó $t = -5,503$, con 39 grados de libertad y p-valor $< 0,01$. El valor t se encuentra en la zona de rechazo y el p-valor es menor que $\alpha = 0,05$, por lo que se rechaza H_0 y se acepta H_i . Esto confirma que la aplicación del juego educativo virtual tuvo un efecto significativo en el aprendizaje de la potenciación.

Contrastación de la hipótesis específica 2:

Hi: Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de la radicación tras la aplicación del juego educativo virtual.

H0: No existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de la radicación tras la aplicación del juego educativo virtual.

Tabla 24

Prueba de T-Student entre las pruebas de pretest y postest de radicación.

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pretest Radicación - Postest Radicación	-1,100	1,257	,199	-1,502	-,698	-5,536	39	<.001

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La prueba t de Student para muestras relacionadas en radicación mostró $t = -5,536$, con 39 grados de libertad y $p\text{-valor} < 0,01$. El valor t se encuentra en la zona de rechazo, por lo que se rechaza H_0 y se acepta H_1 , confirmando que la aplicación del juego educativo virtual influyó significativamente en el aprendizaje de la radicación.

Contrastación de la hipótesis específica 3:

H_1 : Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de fracciones tras la aplicación del juego educativo virtual.

H_0 : No existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de fracciones tras la aplicación del juego educativo virtual.

Tabla 25

Prueba de T-Student entre las pruebas de pretest y postest de fracciones.

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pretest Fracción - Postest Fracción	-,825	1,010	,160	-1,148	-,502	-5,167	39	<.001

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La prueba t de Student para muestras relacionadas en fracciones mostró $t = -5,167$, con 39 grados de libertad y $p\text{-valor} < 0,01$. Dado que el valor t se encuentra en la zona de rechazo

y el p-valor es menor que $\alpha = 0,05$, se rechaza H_0 y se acepta H_1 . Esto confirma que la aplicación del juego educativo virtual tuvo un efecto significativo en el aprendizaje de fracciones.

Los resultados obtenidos en las tres dimensiones evaluadas (potenciación, radicación y fracciones) evidencian una influencia positiva y consistente del juego educativo virtual en el aprendizaje de matemáticas. La prueba t de Student confirmó, en todos los casos, diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de pretest y posttest, con p-valores inferiores a 0,05. Este patrón de mejora sugiere que la estrategia lúdica virtual facilita la comprensión de conceptos específicos y fortalece las competencias matemáticas generales en los estudiantes de primer grado de secundaria.

CAPÍTULO V

5. Discusión

5.1 Discusión de resultados obtenidos

Los resultados de la investigación evidencian que la implementación del juego educativo virtual produjo un efecto significativo en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primer grado de secundaria del centro educativo “Santiago Antúnez de Mayolo” (SMP – Lima, 2019). Esta conclusión se fundamenta en los hallazgos de la prueba t de Student para muestras relacionadas, que mostró un valor de $t = -7,494$ con $p < 0,01$, lo que indica diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de pretest y posttest. En términos prácticos, esto demuestra que la estrategia basada en juegos virtuales mejoró de manera efectiva la comprensión y el dominio de contenidos matemáticos, reforzando la hipótesis de que la metodología lúdica virtual puede ser un recurso pedagógico valioso para fortalecer competencias matemáticas en estudiantes de secundaria.

En la dimensión de potenciación, la prueba t mostró $t = -5,503$ ($p < 0,01$), indicando una mejora significativa en los estudiantes. Esto sugiere que los juegos educativos virtuales favorecen el aprendizaje de procedimientos matemáticos abstractos y la consolidación de

conceptos de potencias, ya que permiten una práctica repetitiva y contextualizada en un entorno interactivo. Los hallazgos coinciden con la perspectiva de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (2000), que señala que la comprensión de conceptos complejos mejora cuando se presentan de manera estructurada y vinculada a experiencias previas, como ocurre en los juegos educativos virtuales.

En el aprendizaje de radicación, se obtuvo $t = -5,536$ ($p < 0,01$). Esto evidencia que los estudiantes lograron comprender mejor los conceptos de raíces y su aplicación en la resolución de ejercicios. La naturaleza interactiva de los juegos permitió que los alumnos visualizaran procesos paso a paso, reforzando tanto la comprensión conceptual como la habilidad para aplicar procedimientos. Resultados similares fueron reportados por Uvidia (2021), quien observó que la integración de TIC en la enseñanza de la resolución de problemas de cantidad mejora significativamente el desempeño de los estudiantes frente a métodos tradicionales.

En la dimensión de fracciones, se registró $t = -5,167$ ($p < 0,01$), confirmando que los estudiantes mejoraron significativamente en la comprensión y manejo de fracciones. Esta mejora puede atribuirse a que los juegos educativos ofrecen representaciones visuales, actividades de manipulación virtual y retroalimentación inmediata, elementos que refuerzan la asimilación de conceptos matemáticos abstractos. Estudios como el de Santamaría y Mejía (2024) respaldan este hallazgo, al mostrar que los estudiantes que utilizan recursos digitales presentan un nivel de desempeño “óptimo” en matemáticas, con mejor comprensión de los conceptos y mayor destreza para aplicarlos.

Los hallazgos de esta investigación son consistentes con estudios previos sobre la efectividad de las TIC en la enseñanza de las matemáticas. Sánchez (2024) señala que las herramientas digitales no solo aumentan la motivación y el interés del alumnado, sino que también optimizan la comprensión de los contenidos, favoreciendo un aprendizaje más significativo. En su estudio, el grupo experimental que utilizó recursos digitales superó

ampliamente al grupo de control en competencias como “Resolución de problemas de forma, movimiento y localización” y “Gestión de datos e incertidumbre”.

Por otro lado, Uvidia (2021) reportó que el uso de herramientas digitales como Khan Academy y Photomath mejora la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria, mostrando que la instrucción digital genera resultados superiores frente a métodos convencionales. De manera complementaria, Santamaría y Mejía (2024) encontraron correlaciones positivas y significativas entre el uso de TIC y el aprendizaje matemático ($r = 0,438$; $p < 0,05$), evidenciando que la tecnología promueve un aprendizaje más profundo y duradero.

Estos antecedentes confirman que la estrategia lúdica virtual no solo potencia la motivación y el interés, sino que también permite la práctica guiada y la retroalimentación inmediata, elementos esenciales para la adquisición de competencias matemáticas, especialmente en temas considerados difíciles como potenciación, radicación y fracciones.

La mejora observada en los resultados del postest sugiere que los juegos educativos virtuales facilitan la internalización de conceptos matemáticos complejos. Esto puede explicarse desde la teoría del aprendizaje constructivista de Piaget y Vygotsky, que postula que el conocimiento se construye activamente mediante la interacción con el entorno y la resolución de problemas contextualizados. Los estudiantes, al interactuar con los juegos, realizan actividades que refuerzan su comprensión conceptual y procedural, lo que se traduce en un rendimiento superior en comparación con métodos tradicionales basados únicamente en la explicación magistral.

Además, la estrategia lúdica virtual permite un aprendizaje individualizado y adaptativo, ya que los estudiantes pueden avanzar a su propio ritmo, repetir ejercicios y recibir retroalimentación inmediata sobre sus respuestas correctas o incorrectas. Este enfoque

promueve la autonomía y la autoeficacia académica, factores clave para el éxito en el aprendizaje de matemáticas.

5.2 Conclusiones

1. Los resultados permiten concluir que la aplicación de juegos educativos virtuales produjo una mejora estadísticamente significativa en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” (Lima, 2019). La comparación entre los promedios del pretest y posttest mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas evidenció diferencias significativas ($t = -7,494$; $p < 0,01$), confirmando que la intervención tuvo un efecto positivo en el rendimiento académico general de los estudiantes y respaldando la hipótesis general de investigación.
2. En la dimensión de potenciación, la implementación del juego educativo virtual generó una mejora significativa en el aprendizaje de este contenido. La prueba t de Student arrojó diferencias estadísticamente significativas entre pretest y posttest ($t = -5,503$; $p < 0,01$), lo que indica que la estrategia aplicada contribuyó al dominio de los conceptos y procedimientos relacionados con las potencias. Esto confirma la primera hipótesis específica y evidencia que la intervención es efectiva para fortalecer la comprensión y el rendimiento en potenciación.
3. Respecto a la radicación, los resultados muestran que la intervención tuvo un efecto significativo en la mejora del aprendizaje de los estudiantes. La prueba t de Student indicó diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones antes y después de aplicar el juego educativo virtual ($t = -5,536$; $p < 0,01$). Esto confirma la segunda hipótesis específica, demostrando que la estrategia virtual favoreció la comprensión de

conceptos y la correcta resolución de operaciones con raíces cuadradas y otras raíces matemáticas.

4. Finalmente, en la dimensión de fracciones, la aplicación de juegos educativos virtuales produjo una mejora estadísticamente significativa en el desempeño de los estudiantes. La diferencia entre el pretest y postest fue significativa ($t = -5,167$; $p < 0,01$), evidenciando que la intervención fortaleció el aprendizaje de fracciones y apoyó la tercera hipótesis específica, mostrando la efectividad del juego educativo virtual para consolidar competencias en este contenido.

5.3. Recomendaciones

1. Se recomienda a la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” ofrecer programas de capacitación para los docentes de matemáticas, enfocados en el uso de juegos educativos virtuales y estrategias lúdicas digitales, con el fin de consolidar su aplicación en el aula y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.
2. Los docentes deben incorporar juegos educativos virtuales durante la enseñanza de la potenciación, para facilitar la comprensión de conceptos abstractos y fortalecer la habilidad de los estudiantes en operaciones con potencias, tal como lo evidencian las diferencias significativas entre pretest y postest.
3. Se sugiere emplear plataformas interactivas que permitan a los estudiantes experimentar y visualizar las operaciones de radicación, promoviendo un aprendizaje más claro y significativo y contribuyendo a la mejora del rendimiento en esta dimensión.
4. Dada la complejidad del tema, se recomienda que los docentes utilicen software educativo y juegos interactivos para trabajar con fracciones, fortaleciendo la comprensión y la destreza de los estudiantes en la resolución de problemas fraccionarios, en línea con los resultados obtenidos en el postest.

Referencias Bibliográficas

- Ardila, R. (1989). *El proceso de aprendizaje*. Editorial siglo XXI. México.
- Ausubel. (1980). *Psicología Educativa*. Un punto de vista cognoscitivo. México: 4a. Ed. Trillas
disponible en <https://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/>
- Ávila, W. (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. *Hallazgos*, 10(19), 213-233.
<https://www.redalyc.org/pdf/4138/413835217013.pdf>
- Barcia, F. M. (2021). *Las TICS para el aprendizaje de las matemáticas en bachillerato general unificado*. [Tesis de maestría, Universidad Laica Vicente Roca Fuerte de Guayaquil].
Repositorio digital ULVR. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/4350>
- Berger, K. (2007). *Psicología del Desarrollo: infancia y adolescencia*. (7.a ed.). Madrid, España: Panamericana.
- Bueno, D. M. (2021). *Las TIC como mediadoras didácticas en los procesos de enseñanza aprendizaje del área de matemáticas en la básica primaria de la institución educativa la Laguna del Municipio de los Santos*. [Tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana – seccional Bucaramanga]. Repositorio digital.
https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9173/280_1%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cabrera et al. (2023). *Uso de las TIC como recurso didáctico para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del séptimo año, nivel medio, sección vespertina de la escuela de educación general básica Miguel Riofrio de la ciudad de Loja, año lectivo 2022 - 2023*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Del Ecuador]. Repositorio digital. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/6085>
- Cazorla, G. C. (2023) *Eficacia del uso de herramientas TIC de matemáticas sobre el rendimiento*. [Tesis de Grado, Universidad Pontificia Comillas]. Repositorio digital.

<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/75566/TFG-CazorlaGarciaCarlosJavier.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Courant, R. y Robbins, H. (1967). *¿Qué es la matemática?* Madrid. España. Aguilar S.A. de Ediciones.
- Cracogna, J. (2000). *La abducción en el método jurídico*. Lecciones y ensayos (76), 159-166.
- D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la Matemática*. Bogotá. Colombia. Delfin Ltda.
- Dumitrache, A. y Almășan, B. (2014). *Educative Valences of Using Educational Games in Virtual Classrooms*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, No. 142, pp. 769-773. ISSN 1877-0428. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.613>.
- Espíritu, R. N. (2020), *Estrategia metodológica de enseñanza aprendizaje de la matemática utilizando las TICS para mejorar la resolución de problemas en la I.E “aplicación” 10836*. [Tesis de maestría, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/7069>
- Fraile, J. (1998). *Matemática Viva, 1 Educación Primaria Guía*. Barcelona: ediciones vicens vives primaria, S.A.
- Gagné, R. (1985). *Las condiciones del aprendizaje y la teoría de la instrucción*. Nueva York: CBS College Publishing.
- Gagné, R. (1989). *Los dominios de aprendizaje*. Universidad de Florida. USA.
- Gamboa, R. (2007). *Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas*. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 2(3), 8- 14
- García, R. (2016). *Sexo femenino y capacidades matemáticas: desempeño de los más capaces en pruebas de rendimiento matemático*. *Aval. Pol. Públ. Educ.*, Rio de Janeiro, 24(90), 5-29
- Hayes, B. E. (1999). *Cómo medir la satisfacción del cliente: Diseño de encuestas, uso y métodos de análisis estadístico*. Gestión 2000.

- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). McGraw-Hill.
- Kolb, D. (1997). *Experiential Learning: Experiencie as the Source of Learning and Devollopment*, Englewood Clifffis, New Yersey . Prentice-Hall pag56
- Koontz, Harold, Heinz Weihrich, *Administración “una perspectiva global”* 11º edición, Editorial Mc Graw Hill. México D. F. 1998.
- Kuder, G. F., & Richardson, M. W. (1937). The theory of the estimation of test reliability. *Psychometrika*, 2(3), 151-160.
- Mc Carthy (1990) *Estrategias de Aprendizaje y Estilos de Aprendizaje*, Nueva York: Plenun Press
- Ministerio de Educación (2021). Enseñar al nivel real de los aprendizajes II. Nivel de educación secundaria área Matemática. [Folleto]. Programa Nacional para la mejora de los aprendizajes 2021-MINEDU.
<https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/343687- minedu-invita-a-docentes-a-participar-en-programa-nacional-para-la-mejora-de-losaprendizajes>
- Montoya, A. E. (2022), *Propuesta de una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en las estudiantes del 1º de secundaria de una institución educativa pública de Lima*. [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio De Loyola]. Repositorio digital. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/12174>
- Nagalingam, V. e Ibrahim, R. (2015). *User Experience of Educational Games: A Review of the Elements*. *Procedia Computer Science*, No. 72, pp. 423-433. ISSN 1877-0509.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.123>.
- Navas, L., (2005 mayo). *Juegos recreativos en Educación Física ponencia presentada en el encuentro de Simulaciones Juegos Instruccionales UPEL-IPC*.

- Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M. A., Palacios Vilela, J. J., & Romero Delgado, H. E. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (5.ª ed.). Ediciones de la U.
- Ozejo, T. (2016). *¿Qué logros de aprendizaje en Matemática muestran los estudiantes al finalizar la primaria?* Recuperado de http://umc.minedu.gob.pe/wpcontent/uploads/2016/07/EM_Matematica_baja-2.pdf
- Palloff, R. M.; Pratt, K. (2001). *Lessons from the Cyberspace Classroom. The Realities of Online Teaching*. San Francisco, EE.UU.: Jossey-Bass.
- Planas y Alsina (2009). *Educación matemática y buenas prácticas: Infantil, primaria, secundaria y educación superior*. Ediciones: Grao
- Petrus Rotger, A. *Pedagogía social*. Barcelona: Ariel, 1997
- Rojas, Y. (Ed). (2014). *Álgebra*. Lima, Perú: San marcos.
- Sáez-López, JM, Miller, J., Vázquez-Cano, E., y Domínguez-Garrido, MC (2015). Explorando la aplicación, las actitudes y la integración de los videojuegos: MinecraftEdu en la escuela secundaria. *Educational Technology & Society*, 18 (3), 114-128.
- Sánchez, C. R. (2024), *Influencia del uso de las TIC en la mejora del rendimiento académico y la motivación en el curso de matemática en estudiantes de educación secundaria de una institución pública emblemática de Lima metropolitana*. [Tesis de maestría, Universidad Privada de Ciencias aplicadas]. Repositorio digital. <http://hdl.handle.net/10757/673778>
- Santamaria, H. M. & Mejía, F. S. (2024), *Uso de las TIC y el aprendizaje en matemáticas en los alumnos de segundo de secundaria de I.E. José Carlos Mariátegui CPM de Libertad Llata – Huamalíes – Huánuco*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio digital. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/10990>

- Santos A. (2012) *Evaluación eficaz del aprendizaje vía internet: Una perspectiva constructivista*. Congreso Informática (trabajo en CD-ROM). La Habana.
- Soyluçiçek, S. (2011). Graphical design issues on educational computer games for children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, No. 15, pp. 642-645. ISSN 1877-0428. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.156>.
- Stoner, J. A., , (1996) *Administración*. Prentice-Hall
- Uvidia, R. C. (2021) *Uso de TIC en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima - 2021*. [Tesis de doctorado. Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/68499>
- Vygotski, L. (1978) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica
- Yela, C. V. (2021), *El juego lúdico como estrategia didáctica de la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de grado cuarto de primaria de la institución educativa Jorge Eliecer Gaitán del municipio de Orito (Putumayo)*. [Tesis de Especialización. Fundación Universitaria Los Libertadores]. Repositorio digital. <http://hdl.handle.net/11371/4241>
- ZYDA, M. (2005). “From visual simulation to virtual reality to games”. En: *Computer*, vol 38, n9, USA, 25-32.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Influencia del juego educativo virtual en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 1ro secundaria

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema principal ¿Cuál es la influencia de los juegos educativos virtuales en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 1ro secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo”? SMP- Lima, 2019</p> <p>Problemas específicos</p> <p>1.- ¿Cuál es la influencia del juego educativo virtual en el aprendizaje de la potenciación en los estudiantes de 1ro secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo”? SMP- Lima, 2019</p> <p>2.- ¿Cuál es la influencia del juego educativo virtual en el aprendizaje de radicación en los estudiantes de 1ro secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo”? SMP- Lima, 2019</p> <p>3.- ¿Cuál es la influencia del juego educativo virtual en el aprendizaje de fracciones en los estudiantes de 1ro secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo”? SMP- Lima, 2019</p>	<p>Objetivo general Determinar la influencia de los juegos educativos virtuales en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 1ro secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>1.- Determinar la influencia del juego educativo virtual en el aprendizaje de la potenciación en los estudiantes de 1ro secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019</p> <p>2.- Determinar la influencia del juego educativo virtual en el aprendizaje de radicación en los estudiantes de 1ro secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019</p> <p>3.- Determinar la influencia del juego educativo virtual en el aprendizaje de fracciones en los estudiantes de 1ro secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” SMP- Lima, 2019</p>	<p>Hipótesis General H₀: Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de la matemática tras la aplicación de los juegos educativos virtuales en los estudiantes de 1ro secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo”, SMP – Lima, 2019</p> <p>Hipótesis Específico</p> <p>1.- Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de la potenciación tras la aplicación del juego educativo virtual.</p> <p>2.- Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de la radicación tras la aplicación del juego educativo virtual.</p> <p>3.- Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en el aprendizaje de fracciones tras la aplicación del juego educativo virtual.</p>	<p>Variable independiente Juego educativo virtual</p> <p>variable dependiente El aprendizaje matemático</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje de la potenciación - Aprendizaje de la radicación - Aprendizaje de fracciones 	<p>Tipo de investigación: Aplicada - prospectiva</p> <p>Nivel de investigación: Cuasi-experimental (pretest-postest en un solo grupo)</p> <p>Diseño: Preexperimental</p> <p>Población: 40 estudiantes de 1° de secundaria</p> <p>Técnicas e instrumentos: Pruebas pretest y postest</p> <p>Recolección: Prueba escrita</p> <p>Organización: Tablas y Figuras</p> <p>Análisis: Media, mediana, moda, KR20, prueba de normalidad Shapiro-Wilk, prueba T de Student para muestras relacionadas</p>

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos



EXAMEN DE MATEMÁTICA
III BIMESTRE
Valor del Mes: AFECTIVIDAD

NOTA

--

Apellidos y Nombres: _____
 Fecha: _____ Grado: 1ro de secundaria Sección: _____ Prof. Jesús

1.- Une con una línea la fracción equivalente

$\frac{36}{48}$	●	$\frac{5}{6}$
$\frac{36}{48}$	●	$\frac{3}{4}$

2.- Simplifica la siguiente fracción:

$$\frac{180}{300}$$

3.- Indica que fracción es mayor: $\frac{7}{12}$, $\frac{13}{18}$, $\frac{25}{36}$ 4.- Indica que fracción es menor: $\frac{17}{30}$, $\frac{11}{20}$, $\frac{8}{15}$

5.- Efectúa: $\frac{4}{7} + \frac{5}{6}$

6.- Efectúa: $\frac{3}{4} - \frac{2}{5}$

7.- Si las fracciones son equivalentes, hallar el valor de "x".

$$\frac{10}{12} \text{ y } \frac{x}{30}$$

8.- Calcular el valor de:

$$\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{125} - \sqrt[4]{81}$$

9.- Resolver:

$$\sqrt[3]{27} + \sqrt{49} + \sqrt[3]{64}$$

10.- Calcular:

$$\sqrt[6]{8^6} \times \sqrt[7]{5^7} - \sqrt{81}$$

11.- Resolver:

$$\frac{\sqrt[3]{4^6}}{\sqrt[5]{2^{15}}} + \sqrt[4]{16} - \sqrt{9}$$

12.- Hallar el valor de A:

$$A = \sqrt[5]{\frac{27^{4x+3}}{81^{3x+1}}}$$



1ro de secundaria

13.- Hallar el valor de B:

$$B = \sqrt[4]{\frac{125^{x+3}}{5^{3x+1}}}$$

14.- Resolver:

$$3^4 + 12^2 + 5^3$$

15.- Reducir:

$$7^2 - 2^5 + 4^3 - 5^2$$

16.- Simplifica:

$$\frac{2^{n+5} \cdot 2^{n+8}}{2^{n+6} \cdot 2^{n+4}}$$

17.- Calcula el valor de A:

$$A = \frac{5^{2n+4} \cdot 5^{3n+1} \cdot 5^{4n+1}}{5^{7n+1} \cdot 5^{2n+4}}$$

18.- Calcula el valor de B:

$$B = \frac{3^{29} \times 5^{43} \times 7^{35}}{3^{28} \times 5^{42} \times 7^{34}}$$

19.- Reduce:

$$\frac{(2^8 \times 3^6)^5}{(2^{10} \times 3^7)^4}$$

20.- Simplifica:

$$\frac{(2^6 \times 3^4 \times 5^8)^6}{(2^9 \times 3^6 \times 5^{12})^4}$$

“El mejor regalo de mis padres, son los estudios”


Prof. Jesús Alvarado

Anexo 3: Base de datos

Prueba de pretest 1ro sec. 2019

ENCUESTADOS	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18	ITEM19	ITEM20
SE1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
SE2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
SE3	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
SE4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
SE5	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
SE6	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
SE7	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
SE8	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
SE9	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
SE10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
SE11	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
SE12	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SE13	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
SE14	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
SE15	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
SE16	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
SE17	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SE18	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
SE19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
SE20	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
SE21	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
SE22	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
SE23	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
SE24	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
SE25	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
SE26	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
SE27	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
SE28	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
SE29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SE30	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SE31	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
SE32	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
SE33	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
SE34	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
SE35	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
SE36	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
SE37	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
SE38	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
SE39	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
SE40	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0

Anexo 4. Evidencia digital de similitud



1 de 1: Jesús Ysrael Alvarado Ramírez

El juego educativo virtual en el aprendizaje de la matemática...


Descargar

Detalles

Similitud: 23%

Marcos de alerta

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA



TESIS

El juego educativo virtual en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 1ro secundaria de la I.E. "Santiago Antúnez De Mayolo", 2019

AUTORES:
Alvarado Ramírez, Jesús Ysrael

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Investigación y Docencia Universitaria

ASESOR:
Mg. Zárte Bocanegra, Jhonny Alex
ORCID:ID 0000-0001-6446-0108

LIMA - PERÚ
2026

Informe estándar
Informe en inglés no disponible [Más información](#)

23% Similitud estándar
3 Exclusiones →

Fuentes
Mostrar las fuentes solapadas ⓘ

1 Internet
repositorio.upci.edu.pe 5%
47 bloques de texto 884 palabras coincidentes

2 Internet
hdl.handle.net 3%
37 bloques de texto 479 palabras coincidentes

3 Internet
repositorioacademic.upc.edu.pe 1%
12 bloques de texto 265 palabras coincidentes

4 Internet
repositorio.uide.edu.ec 1%

📄

Página 1 de 101

19157 palabras

153%

🔍

Anexo 5. Autorización de publicación en el repositorio



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI

1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: ALVARADO RAMÍREZ JESÚS YSRAEL
 DNI: 40212098 Correo electrónico: Jary12380@gmail.com
 Domicilio: Pje Sta Rosa Mz A Lt 13
 Teléfono fijo: _____ Teléfono celular: 995182776

2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO O TESIS

Facultad/Escuela: Posgrado

Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller () Tesis ()

Título del Trabajo de Investigación / Tesis:

El juego educativo virtual en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 1ro secundaria de la I.E. "Santiago Antúnez De Mayolo", 2019

3.- OBTENER:

Bachiller () Título () Mg. () Dr. () PhD. ()

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):

() Sí, autorizo el depósito y publicación total.

() No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los

23 días del mes de Febrero de 2026.

