

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
ESCUELA DE POSGRADO
EDUCACIÓN, MENCIÓN EN GESTIÓN Y PLANEAMIENTO
EDUCATIVO



MÉTODO INVERTIDO EN EL APRENDIZAJE DE LAS
ECUACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA N°0458 TANANTA, TOCACHE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN ESTRATÉGICA
EDUCATIVA

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
EDUCACIÓN, MENCIÓN EN GESTIÓN Y PLANEAMIENTO
EDUCATIVO

TESISTA: VARGAS TOVAR ERNESTO RAUL

ASESOR: DR. OCHOA ROMERO ALEJANDRO

HUÁNUCO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios por concederme vida y bendecirme con su infinito amor y misericordia cada día, rodeándome de personas que de alguna manera contribuyeron en el logro de esta meta.

Ernesto

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizan y a la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación por permitirme ser parte de esta prestigiosa institución.

Al director de la Institución Educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín; por las facilidades en la aplicación del trabajo de investigación

A los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín; por el apoyo brindado en la aplicación de la investigación.

Al Dr. Alejandro Ochoa Romero por el asesoramiento y la dedicación de su tiempo para la elaboración de este trabajo de investigación.

RESUMEN

La presente tesis estuvo dirigida a demostrar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín. El estudio fue de tipo cuantitativo con un diseño de investigación cuasiexperimental con pre test y post test al grupo experimental y grupo control. Se trabajó con una población muestral de 19 estudiantes para el grupo experimental. Se utilizó la prueba estadística de U de Maan-Whitney para la prueba de hipótesis de la investigación. Los resultados demostraron que el 11% de los estudiantes obtuvieron el nivel alto en el aprendizaje de las ecuaciones. A partir de estos resultados se aplicó el método invertido a través de 15 sesiones de aprendizaje. Posteriormente, se aplicó un post test, cuyos resultados demostraron que el 32% de los estudiantes obtuvieron el nivel alto en el aprendizaje de las ecuaciones, demostrando un desarrollo del 21%. Con los resultados obtenidos y procesando la prueba de hipótesis de U de Maan-Whitney se concluye aceptando la hipótesis general de la investigación que sustenta que la utilización del método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones.

Palabras clave: aula invertida, ecuaciones, matemática.

ABSTRACT

This thesis was aimed at demonstrating how the inverted method improves the learning of equations by students of the educational institution No. 0458 Tananta, Tocache, San Martín. The study was of a quantitative type with a quasi-experimental research design with pre-test and post-test for the experimental group and the control group. We worked with a sample population of 19 students for the experimental group. The Maan-Whitney U statistical test was used to test the research hypothesis. The results showed that 11% of the students obtained a high level in learning the equations. Based on these results, the inverted method was applied through 15 learning sessions. Subsequently, a post test was applied, the results of which showed that 32% of the students obtained the high level in learning the equations, demonstrating a development of 21%. With the results obtained and processing the Maan-Whitney U hypothesis test, we conclude by accepting the general hypothesis of the research that supports that the use of the inverted method significantly improves the learning of the equations.

Keywords: flipped classroom, equations, mathematics.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	viii
CAPÍTULO I. ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	11
1.1. Fundamentación del problema.....	11
1.2. Justificación e importancia de la investigación.....	13
1.3. Viabilidad de la investigación.....	15
1.4. Formulación del problema.....	15
1.4.1. Problema general.....	15
1.4.2. Problemas específicos.....	15
1.5. Formulación de objetivos.....	16
1.5.1. Objetivo general.....	16
1.5.2. Objetivos específicos.....	16
CAPÍTULO II. SISTEMA DE HIPÓTESIS	18
2.1. Formulación de las hipótesis.....	18
2.1.1. Hipótesis general.....	18
2.1.2. Hipótesis específicas	18
2.2. Matriz de operacionalización de variables	20
2.3. Definición operacional de las variables	23
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO	24
3.1. Antecedentes de investigación	24
3.2. Bases teóricas.....	29
3.3. Bases Conceptuales.....	44
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO	46
4.1. Ámbito.....	46
4.2. Tipo y nivel de investigación	46
4.3. Población y muestra.....	46

4.3.1.	Descripción de la población	46
4.3.2.	Muestra y método de muestreo	47
4.3.3.	Criterios de Inclusión y Exclusión	48
4.4.	Diseño de investigación	48
4.5.	Técnicas e instrumentos	49
4.5.1.	Técnicas.....	49
4.5.2.	Instrumentos.....	50
4.5.2.1.	Validación de los instrumentos para la recolección de datos	50
4.5.2.2.	Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos	50
4.6.	Técnicas para el procesamiento y análisis de datos	52
4.7.	Aspectos éticos	52
CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		54
5.1.	Análisis descriptivo.....	54
5.2.	Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis.....	66
	Prueba de normalidad de datos	66
	Prueba de Hipótesis General.....	68
5.3.	Discusión de resultados	70
5.4.	Aporte científico de la investigación.....	72
CONCLUSIONES.....		73
SUGERENCIAS.....		75
REFERENCIAS.....		76
ANEXOS		79

INTRODUCCIÓN

La evolución de las TICs en los últimos años, ha producido cambios sustantivos en la sociedad en todos los ámbitos especialmente en la educación. La pandemia trajo como consecuencias la virtualización de la educación lo que ha obligado al uso de equipos electrónicos para el desarrollo de las clases tanto para los docentes como para los estudiantes de todo nivel de educación. En este contexto emergen nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje, entre ellas el Aula Invertida (Flipped Classroom) como un nuevo modelo de Innovación pedagógica.

Además del cambio a una nueva forma de enseñanza que ya daba indicios de uso en la comunidad científica cuya finalidad es transmitir conocimientos de una manera moderna a las siguientes generaciones Janssen (2020); la causa principal del escaso rendimiento en los estudiantes, es la metodología usada en la escuela, en este sentido, se dice que en pleno siglo XXI, la educación no puede regirse en modelos tradicionales formadoras de personas pasivas, memoristas de fórmulas y métodos, en este sentido, Díaz, E., Morante, A. (2017) manifestaron que en la actualidad, los niños deben aprender de forma activa y consiente, pasar la página donde el alumno solo es receptor y el docente el expositor, limitando su creatividad y originalidad, que influye directamente en el desarrollo de sus habilidades.

Nunca antes estuvimos frente al cierre masivo de las instituciones educativas presenciales a nivel mundial como la que vivimos a consecuencia del COVID-19. Según datos de la (UNESCO CEPAL, 2020) cerca de 1.600 millones de alumnos de diversos niveles de enseñanza se vieron afectados por esta circunstancia, 91% del total, además de los aproximadamente 60 millones de docentes. Así mismo De Vincenzi (2021) manifestó que tanto los docentes como los alumnos optaron por un cambio en la forma de adquirir los nuevos conocimientos para el aprendizaje digital dejando de lado la forma tradicional. De la misma forma, Janssen (2020) afirmó que el cambio repentino de clases presenciales a clases virtuales representa un verdadero reto en todo el mundo.

La forma de aprendizaje va evolucionando, lo cual conlleva a la búsqueda de nuevas estrategias y metodologías a través de la interacción entre la tecnología, el

docente y el estudiante. Convirtiéndose la primera en la herramienta fundamental para el aprendizaje. Por ello, profesores de los diversos niveles de educación y en el actual contexto de la virtualidad buscan cambiar la educación tradicional, basada en las necesidades del estudiante.

El aprendizaje de las ecuaciones siempre ha sido un gran desafío en nuestras vidas, desde siempre ha sido complicado lograr las competencias para la mayoría de los estudiantes y más en los primeros años, donde están formando los cimientos para el futuro, la educación tradicional coloca como protagonista al docente haciendo que el estudiante sea pasivo limitando su creatividad, su pensamiento crítico por ende su aprendizaje lo cual queda evidenciado en el último examen PISA. Debido a este problema, se han creado diversas metodologías que permitan la participación activa del estudiante, que desarrolle su autonomía, su pensamiento crítico que sea protagonista de su propio aprendizaje. O'Flaterty y Phillips (2015) manifestó que, el aula invertida permite desarrollar el cien por ciento del contenido del curso a través del enfoque instructivo en el aula. Los estudiantes tienen disponible todo el tiempo al docente retroalimentando los contenidos proporcionados previamente por el docente.

La presente investigación estudia la mejora del aprendizaje de las ecuaciones tras la aplicación del método invertido de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín; la cual fue detectado dicho problema por el investigador con el fin de no solo superar estas dificultades a nivel institucional sino como referente a próximos estudios a nivel local, nacional e internacional.

Finalmente, esta investigación se encuentra estructurada en cinco capítulos que se presentan a continuación:

El Capítulo I: Problema de investigación, se detalla aspectos sobre el método invertido en el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín, donde se planteó los objetivos, hipótesis, variables, así como la justificación e importancia de la investigación.

El Capítulo II: Marco teórico, donde se presenta los antecedentes, fundamentos teóricos, concepciones y enfoques de conocimientos interdisciplinarios de investigadores, que sustentan la investigación.

El capítulo III: Sistema de hipótesis, se especifica las hipótesis de investigación, la operacionalización de las variables y las definiciones operacionales.

El Capítulo IV: Marco metodológico, donde se especifica el tipo y diseño, la población y muestra utilizadas, así como las técnicas y procedimientos del desarrollo de la investigación.

El Capítulo V: Resultados, mostramos los resultados más relevantes de la investigación, con aplicación de la estadística como instrumento de medida. Discusión de resultados, mostramos la contrastación del trabajo de campo con el problema planteado, los antecedentes, las bases teóricas, la prueba de hipótesis y el aporte científico de esta investigación.

Finaliza el presente trabajo de investigación con las conclusiones, sugerencias, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I. ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Fundamentación del problema

En cuanto a las distintas metodologías que se aplican en los sistemas educativos a nivel global, se requiere cada vez más el uso de herramientas didácticas que satisfagan las necesidades de los estudiantes y los requisitos para un proceso de enseñanza y aprendizaje efectivo. Por lo tanto, muchos maestros enfocan sus innovaciones pedagógicas en alcanzar los objetivos que esto implica. En consecuencia, es crucial realizar adaptaciones pedagógicas que se ajusten a las realidades de los estudiantes, teniendo en cuenta los avances tecnológicos que han surgido en la actualidad en paralelo con la ciencia.

Desde esta perspectiva, Tourón y Santiago (2015) señalan que "hoy día se encuentran estudiantes que dentro y fuera de las aulas de clases hacen uso de nuevas tecnologías como herramientas de aprendizajes. De tal forma que caracterizan a estos alumnos dentro de las áreas visuales que están acostumbrados a las multitareas, que revisan los medios electrónicos tales como correos, páginas de YouTube mientras están en clases o que a la par de una actividad están observando videos, pero que son cierto tiempo de su discurso magistral tradicional. incapaces de escuchar al profesor" (p. 196).

De acuerdo con este planteamiento, Tourón y Santiago (2015) citan un reciente estudio presentado en la Universidad de Columbia en EE. UU que demostró que "por cada 200 palabras por minuto que puede hablar un profesor, el alumno capta aproximadamente la mitad. De igual forma, el estudio señala que los alumnos retienen el 70% de una clase los primeros 10 minutos, mientras que el 20% de lo explicado en los últimos 10 minutos, esto determina que tan solo el 40% es lo que prestan atención a una clase durante el tiempo establecido para una clase" (p. 196).

En este contexto, es importante examinar las estrategias metodológicas que utilizan los maestros en relación con las necesidades de los estudiantes para lograr una transmisión efectiva de conocimientos, especialmente en el campo de las matemáticas y las ecuaciones lineales. Esta área de conocimiento implica que los estudiantes deben prestar mucha atención a los procesos cognitivos para desarrollar sus habilidades y comprender las etapas y procesos que se encuentran en los contenidos del plan de estudios.

Tourón y Santiago (2015) afirman que "En base a esta perspectiva, se concibe el rol docente no solo centrado en la transmisión de conocimientos, sino más de ello, comprende la responsabilidad de buscar alternativas adecuadas a las condiciones de estudio de cada uno de sus estudiantes. Por ello, para conseguir que el alumno asimile adecuadamente los contenidos y saque el mayor provecho a las horas que invierte en su aprendizaje, el aula invertida o flipped classroom como modelo pedagógico bien utilizado, puede contribuir en gran medida a este fin" (p. 196).

Al respecto de lo mencionado, uno de los enfoques metodológicos favorecido por las mediaciones tecnológicas es el que propone el Aula Invertida, utilizando recursos disponibles en la red. Sobre este punto, Mengual, et al (2020) mencionan que "el modelo de aprendizaje en la metodología invertida se relaciona con otros modelos como el modelo de aprendizaje mixto y el modelo universal de aprendizaje orientado a la inclusión y desarrollo de nuevos conocimientos de todos los alumnos" (p. 72).

En este orden de análisis, algunos autores sostienen que dentro de la diversa amalgama metodológica el enfoque flipped learning ha adquirido un protagonismo relevante, entre ellos; (Sánchez, 2017; Zainuddin, Habiburrahim, Muluk, y Keumala, 2019) refirió que "esta modalidad formativa de naturaleza mixta". Por otro lado, (Lee, Lim, y Kim, 2017) describe que "este modelo pedagógico ha llamado la atención de la

comunidad educativa por su potencialidad y efectividad”. En tanto que (He, Holton, Farkas y Warschauer, 2016) coinciden que “consiste en la intención de alejarse de las fórmulas academicistas que marginan aquellos aprendizajes adquiridos en ambientes informales o dentro del tiempo libre del discente mientras utilizan dispositivos digitales”. (Pereira, Fillol, & Moura, 2019).

Desde esta perspectiva, se plantea un nuevo enfoque que utiliza la tecnología como recurso de aprendizaje contextualizado en la era digital. Este enfoque, conocido como Aula Invertida, consiste en proporcionar a los estudiantes material de estudio previo, como conferencias grabadas o lecturas, y luego utilizar el tiempo en clase para actividades interactivas, resolución de problemas y discusiones con el profesor. Este modelo innovador puede generar motivación e interés en los estudiantes en diversas áreas del conocimiento. Asimismo, lo señala Aaron y Bergmann (2014) cuando describe que “una estructura que de verdad permitía a los docentes personalizar la educación de cada alumno, que ha sido el principal objetivo de los educadores desde que apa individualizado” (p.12).

La Unesco define los recursos para el aprendizaje como "materiales que pueden ser reutilizables, accesibles, compartidos o modificados, por ello, los define en el marco de aquellos que de dominio público o privado con licencia intelectual que permita a otras personas su uso libre con propósitos distintos a los que consideró su autor" (Unesco, 2017). En resumen, se comprende que las Tics se pueden utilizar como herramientas educativas de manera flexible, de acuerdo con los intereses del estudiante. Esto permite que el profesor pueda realizar actividades pedagógicas utilizando los recursos disponibles y accesibles para los estudiantes.

1.2. Justificación e importancia de la investigación

La investigación actual se lleva a cabo con el objetivo de determinar si la aplicación del método invertido puede mejorar el aprendizaje de las ecuaciones entre los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín. Como resultado, este estudio ofrece a los educadores

una opción para crear y renovar su enfoque didáctico, utilizando recursos tecnológicos en la implementación del método invertido.

El estudio es relevante y tomamos los criterios presentados por Hernández, (2014). La presente investigación se justifica de la siguiente manera:

Teórico. La justificación teórica de esta investigación se basa en la integración de conocimientos significativos sobre el método invertido y el aprendizaje de ecuaciones por parte de los estudiantes. Los resultados numéricos obtenidos en este estudio constituyen un aporte valioso para futuras investigaciones que busquen mejorar la calidad educativa mediante la implementación de acciones específicas.

Metodológico. La justificación metodológica de esta investigación se fundamenta en la elección del tipo de investigación, el diseño metodológico utilizado y la elaboración de instrumentos validados en el contexto específico. Estas experiencias pueden servir como base para futuras investigaciones más amplias y profundas, permitiendo a otros investigadores recrear y utilizar una metodología ordenada y con antecedentes previos.

Implicaciones Prácticas. La presente investigación tiene como finalidad conocer como el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

Legal. El presente estudio se lleva a cabo en conformidad con el Reglamento de Investigación establecido por la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

Conveniencia. El presente trabajo beneficiará a los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín; para ilustrar la necesidad y relevancia de conocer la importancia del uso del método invertido en la mejora del aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes.

1.3. Viabilidad de la investigación

Bibliográfica: Se tuvo acceso a fuentes bibliográficas pertinentes y actualizadas relacionadas con el tema de investigación sobre el uso del método invertido para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones en los estudiantes.

Accesibilidad: Se contó con todos los recursos necesarios que favorecieron durante el normal desarrollo de la investigación.

Económico: El investigador estuvo comprometido en cubrir los gastos generados por la presente investigación, pues entendió la imperante necesidad de su realización.

Antecedentes: El investigador obtuvo los antecedentes consultando los archivos de la biblioteca universitaria, así como también las bibliotecas virtuales a nivel internacional.

Tiempo: El investigador si contaban con el tiempo necesario para poder realizar este trabajo de investigación hasta concluirlo adecuadamente.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿De qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión matemática situaciones de los

estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín?

- ¿De qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín?
- ¿De qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín?
- ¿De qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín?

1.5. Formulación de objetivos

1.5.1. Objetivo general

Demostrar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión matematiza situaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.
- Determinar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión comunica y

representa ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

- Determinar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.
- Determinar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

CAPÍTULO II. SISTEMA DE HIPÓTESIS

2.1. Formulación de las hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

Ha: El método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

Ho: El método invertido no mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

2.1.2. Hipótesis específicas

H1: El método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión matemática situaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

H0: El método invertido no mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión matemática situaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

H2: El método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

H0: El método invertido no mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión comunica y representa ideas

matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

H3: El método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

H0: El método invertido no mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

H4: El método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

H0: El método invertido no mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

2.2. Matriz de operacionalización de variables

TÍTULO: MÉTODO INVERTIDO EN EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°0458 TANANTA, TOCACHE, SAN MARTÍN.

2.2.1. DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO INVERTIDO

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES-PROCESOS	INDICADORES-ACTIVIDADES	CONTENIDOS	INSTRUMENTOS
Método invertido	El "Método invertido"- "aula invertida"- "aula volteada" o "aula inversa" es una estrategia didáctica, caracterizada por un método de enseñanza que ha cambiado el modelo tradicional de aprendizaje, aporta mayor énfasis a la práctica, pero que aún no tiene una definición uniforme. (Vidal Ledo, Rivera Michelena, Nolla Cao, Morales Suárez, & Vialart Vidal, 2016)	1. Planificación	Elaboración de la unidad didáctica.	<ul style="list-style-type: none"> • Características de objetos. • Diferencias de objetos. • Formar conjuntos. • Adición y sustracción. • Símbolo cantidad. • Conteo. • Diferenciar cantidad, tamaño y forma. 	Unidad didáctica
			Diseño y formulación de proyectos de interaprendizaje		
			Contextualización de las actividades de aprendizaje como estrategia didáctica		
			Selección de materiales didácticos		
			Construcción y validación de los instrumentos de evaluación		
		2. Ejecución	Desarrollo de las actividades de aprendizaje	Comprender el problema.	Sesiones de aprendizaje
			Uso de los materiales didácticos		
3. Evaluación	De inicio.	PRE TEST Y POS TEST, con los contenidos a ser desarrollados	Pre test y Post test		
	De salida.				

Elaborado por el: **Tesista**

2.2.2 DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES	ESCALA DE VALORACIÓN
Aprendizaje de las ecuaciones	Adquisición del conocimiento de las ecuaciones de primer grado por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender sobre las ecuaciones de primer grado. La ecuación de primer grado también denominada ecuación lineal es una igualdad que considera una o más variables a la primera potencia y no tiene productos entre las variables, es decir, una ecuación involucra solo sumas y restas de una variable a la primera potencia.	1. Matematiza situaciones	Identifica las relaciones para el evaluar la progresión.	1 al 04(04 PREGUNTAS)	(3) <i>alto</i> (2) <i>medio</i> (1) <i>bajo</i>
			Determina y clasifica las progresiones.	Según preguntas y contenidos	
		2. Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa la relación de las progresiones.	05 al 08 (04 PREGUNTAS) Según preguntas y contenidos	
		3. Elabora y usa estrategias	Emplea diversas estrategias para resolver problemas con progresión aritmética, progresión geométrica e interés compuesto.	09 al 12 (04 PREGUNTAS) Según preguntas y contenidos	
		4. Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Resuelve problemas de contexto que involucran las progresiones.	13 al 16 (04 PREGUNTAS)	
			Curiosidades matemáticas. Autoevaluación.	Según preguntas y contenidos	

Elaborado por el: **Tesista**

2.3. Definición operacional de las variables

Variable independiente: Método invertido

El "Método invertido", también conocido como "aula invertida", "aula volteada" o "aula inversa", es una estrategia didáctica que ha transformado el modelo tradicional de aprendizaje al enfatizar la práctica, pero que aún carece de una definición uniforme.

La variable para que mejore el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado fueron aplicados en 15 sesiones a la muestra establecida, y antes realizar un pre test y luego de las 15 sesiones realizar el post test.

.

Variable dependiente: Aprendizaje de las ecuaciones

La variable denominada Aprendizaje de las Ecuaciones se ha operacionalizado en cuatro dimensiones: matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias y razona y argumenta generando ideas matemáticas, y se le han asignado treinta (40) indicadores.

- Dimensión 1: matematiza situaciones se dividió en 09 indicadores.
- Dimensión 2: comunica y representa ideas matemáticas se dividió en 09 indicadores.
- Dimensiones 3: elabora y usa estrategias se dividió en 08 indicadores.
- Dimensiones 4: razona y argumenta generando ideas matemáticas se dividió en 08 indicadores.

La estimación de entre diez indicadores e ítems por dimensión permitió crear un cuestionario compuesto por treinta (30) ítems presentados en forma de proposiciones optimistas sobre la variable en cuestión; este cuestionario se utilizó para recoger datos, que luego se procesaron estadísticamente para probar las hipótesis y fundamentar las conclusiones del estudio. Se utilizó la escala ordinal de Likert con cinco puntuaciones de respuesta múltiple, como: (5) totalmente de acuerdo - (4) de acuerdo - (3) indeciso - (2) en desacuerdo (1) totalmente en desacuerdo.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes de investigación

A) Antecedentes internacionales

Begoña, et al. (2016) Concluye en que “el método puede resultar muy exigente tanto para el estudiante como para el profesor, el mismo que en ocasiones puede dudar entre “presentar los conceptos principales” para contextualizar a quienes no han podido realizar las actividades encargadas para el hogar (a costa de aburrir a quienes han realizado un cumplimiento adecuado) o “respetar” lo establecido, asumiendo que una parte de los estudiantes no podrán participar adecuadamente en las actividades planteadas en la clase presencial”.

También señalan que, aunque las clases en persona han logrado en general fortalecer los conceptos y ayudar a resolver ejercicios, es recomendable buscar nuevas técnicas que promuevan la participación interactiva de los estudiantes para incrementar su motivación y fomentar un mayor compromiso con la metodología a largo plazo.

Para estos expertos, el uso combinado del método de aula invertida y los recursos de un MOOC (curso en línea masiva y abierto) es una excelente manera de combinar la enseñanza a distancia y la enseñanza en persona. Esto se debe a que se ha evidenciado una mejora significativa en las calificaciones obtenidas por los estudiantes en pruebas de evaluación en estructura, contenido y dificultad a las asignaturas académicas anteriores.

Mora y Hernández (2017) “realizaron un estudio con el título 'Las aulas invertidas: una estrategia para enseñar y otra forma de aprender física'. En este estudio, se planteó que la implementación de un aula invertida como estrategia para gestionar el aprendizaje de la Física en estudiantes del Colegio Manuel Antonio Rueda Jara mejoró los desempeños académicos de la asignatura, apoyando el desarrollo de

competencias a través de medios tecnológicos que facilitaron momentos pedagógicos presenciales y virtuales. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, y permitió concluir que el 86% de los estudiantes encuestados se mostraron satisfechos con la estrategia, además de mejorar el rendimiento académico de la asignatura en un 15% para los grados décimos y un 17% para los grados undécimos, de un periodo a otro" (Mora & Hernández, 2017, p. 9).

Bravo (2016) identifica "la necesidad que existe en los docentes de nivel medio, de aplicar estrategias de enseñanza activas para renovar la enseñanza de la Física y en base a ello, aplica el modelo pedagógico de la Clase Invertida en la enseñanza de los conceptos de carga, fuerza y campo eléctrico en la asignatura de Física-Química en el nivel medio, con el fin de determinar si este modelo influye en la comprensión de estos conceptos". Los resultados revelan que ambos grupos experimentaron un aumento en sus promedios después de las intervenciones. Sin embargo, el grupo experimental que recibió la clase invertida mostró un aumento significativamente mayor en los resultados de las pruebas, pasando de un promedio inicial de 8.71 a un promedio final de 10.81. En contraste, el grupo de control que recibió la clase tradicional tuvo un aumento menos pronunciado, con un promedio inicial de 7.71 y un promedio final de 8.65 (p. 58).

Los resultados de este estudio muestran que los estudiantes del grupo experimental tuvieron un mejor rendimiento en las pruebas que evaluaron la comprensión de conceptos en comparación con los del grupo de control. Según el investigador, esta diferencia en el aprendizaje entre los dos grupos puede atribuirse a la implementación del modelo de enseñanza invertida utilizado por el grupo experimental, el cual mantuvo a los estudiantes comprometidos en un aprendizaje activo, particularmente durante los laboratorios y exposiciones, a diferencia de la clase expositiva tradicional utilizada en el grupo de control.

B) Antecedentes nacionales

Carignano (2016) en su investigación, “realizada a partir de la aplicación de este modelo en una asignatura del primer ciclo de una universidad de Lima metropolitana, menciona que los alumnos reconocen que el uso de las herramientas tecnológicas les ayuda en su proceso de aprendizaje, que el empleo del modelo pedagógico de la clase invertida, permite una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes (7.04%), pero que no se evidencia el desarrollo de la habilidad del autoaprendizaje y que los trabajos colaborativos y las dinámicas realizadas en clase logran un ambiente de aprendizaje activo por parte de los alumnos en el aula, involucrándolos directamente en la formación de conocimiento”.

También sugiere que se capacite a todas las personas involucradas en el uso de las herramientas tecnológicas necesarias, se brinde una sensibilización inicial sobre la metodología a los participantes y se comprometa a los docentes a aplicar la metodología durante todo el semestre para evitar que los estudiantes abandonen el curso.

Ccahuana (2017) propone “el empleo de la Clase Invertida, apoyada en Blended Learning, a través de la plataforma virtual Moodle, con el fin de mejorar el rendimiento y la calidad de los aprendizajes en la asignatura de Matemática Informática Básica, de una consultoría de la provincia de Andahuaylas. La investigación se desarrolló con dos grupos de esa asignatura previamente constituidos, un grupo experimental y uno de control de 12 estudiantes cada uno” (p. 37).

El estudio demostró que la implementación del modelo de clase invertida tuvo un impacto positivo en el proceso cognitivo de los alumnos de la consultoría. Se observó un aumento del 30% en el nivel de aprendizaje del componente conceptual, un 53.61% en el componente procedimental (siendo este el mayor aporte del modelo de clase

invertida) y un 32% en el componente actitudinal. Es importante destacar este último componente, ya que actúa como un catalizador significativo en el proceso de aprendizaje.

En sus conclusiones, el investigador indica que la implementación de la metodología de aula invertida permitió que los estudiantes comprendieran mejores los conceptos, se sintieran más motivados y se generara una mayor discusión y debate, con el docente en un papel de guía que se preocupa por el proceso de enseñanza aprendizaje y fomenta la práctica.

Medina (2015) “desarrolla su investigación con el objetivo determinar la incidencia de la aplicación del modelo de formación Semipresencial, (Dentro de este la estrategia del Flipped Classroom) en el desarrollo de las Habilidades Cognitivas Básicas en alumnos de Matemática Discreta de una universidad de Lima. Para ello, aplicó instrumentos de evaluación similares: prácticas calificadas, trabajos finales y exámenes finales, para posteriormente comparar resultados históricos (Semestres 2012-1 al 2014-1) versus los resultados obtenidos bajo este nuevo modelo en el semestre 2014-2. Los resultados mostraron que los promedios de las prácticas y de los trabajos finales tuvieron una mejora con respecto al semestre previo (de 13.64 a 14.22 en la prácticas y de 14.93 a 15.44 en los trabajos), lo cual no ocurrió con el promedio de los exámenes finales que disminuyó de 10.72 a 10.51, (el investigador asume que aun así es una caída menos pendiente que la ocurrida con respecto a los semestres previos de 12.12 a 10.72) y finalmente el promedio final de la asignatura cae de 13.53 a 13.33, ante lo cual, el investigador explica que el examen final tiene mayor peso que el promedio de prácticas y que el trabajo Final, y que es por eso que el promedio final disminuye a pesar de que con la implementación del sistema Blended se incrementa el promedio de prácticas y se incrementa el promedio del trabajo final”.

En conclusión, el investigador afirmó que, aunque las pruebas de hipótesis demostraron que los promedios obtenidos con la aplicación del sistema Blended Learning en el primer ciclo (2014-2) fueron similares a los promedios históricos (2012-1 al 2014-1), la implementación sostenida en el tiempo de este sistema, con mejoras apropiadas, tendrá un impacto positivo en el desarrollo de habilidades cognitivas. Además, al utilizar la metodología Flipped Classroom, se fomenta la responsabilidad de los estudiantes en el desarrollo de sus habilidades, lo cual es uno de los mayores logros al implementar el sistema Blended.

Ponce (2016), en su investigación concluye “que si bien la elaboración del material digital requiere de conocimientos previos por parte del docente, la publicación de estos recursos en la web, tiene un alto grado de aceptación por parte del alumnado, toda vez que pueden ser consultados cada vez que así lo requieren, asimismo, que se debe tener cuidado con la calidad y los tiempos de duración de los mismos (en el caso de los videos), así como con la cantidad de asignaturas en las que se puede aplicar concurrentemente este nuevo modelo, para no sobrecargar a los alumnos”.

Por último, manifiesta: “De los resultados de la innovación implementada podemos comentar que emplear una estrategia innovadora tuvo efectos positivos en los alumnos, permitió un mejor proceso de aprendizaje (así lo han reconocido ellos mismos) y a tener experiencias de mayor trabajo colaborativo, habilidad cada vez mejor valorada en el mercado laboral”.

C) Antecedentes locales

Esteban, et al. (2017) en su investigación “El método invertido y el aprendizaje de los polígonos en los alumnos del segundo grado de educación secundaria del C.N. de Aplicación - UNHEVAL - Huánuco

2017” se determinó que el nivel de aprendizaje de polígonos de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación, UNHEVAL es mejor (4 puntos en la media), con la aplicación del método invertido respecto a las unidades de análisis donde no se aplicó.

3.2 Bases teóricas

3.2.1. La enseñanza tradicional

La enseñanza convencional se ha centrado en la clase magistral, en la cual el profesor es el encargado de exponer sus conocimientos en el aula. Este método ha sido ampliamente utilizado tanto por docentes como por estudiantes, y durante mucho tiempo fue el único método de enseñanza disponible debido a su eficacia para transmitir grandes cantidades de información a grupos numerosos de estudiantes de manera rápida y económica.

Al respecto, Luján-Mora (2013) señala que “el método expositivo ha sido utilizado prácticamente desde el nacimiento de la educación formal y es el método utilizado para enseñanza en diferentes niveles, ya sea primaria, secundaria, superior o incluso en formación laboral o artística. Debido a su gran aceptación y expansión de uso, esta metodología tiene un gran número de estrategias desarrolladas y estudiadas, las cuales han ido intentando mitigar las deficiencias que este modelo presenta en la actualidad” (p. 2).

La metodología de la clase magistral se enfoca en el docente como líder de la clase y el ritmo de aprendizaje es el mismo para todos los estudiantes, sin importar su nivel de comprensión. Como estudiantes, a menudo hemos experimentado situaciones en las que algo que parecía claro en clase se volvía confuso al realizar la tarea en casa, sin tener la oportunidad de preguntarle al profesor en ese momento. Otra desventaja de este método es que las tareas se entregan al profesor

para su corrección y calificación, pero rara vez se proporciona calificación retroalimentación, lo que lleva a que los estudiantes solo se concentran en obtener una aprobación y descarten la información sobre cómo corregir sus errores.

La principal desventaja de este método es que los estudiantes pierden rápidamente su atención. Según Khan (2012), el nivel de atención de un estudiante durante una presentación o lectura disminuye después de 10 a 15 minutos, momento en el que se desconectan y luego pueden volver a prestar atención. Este tiempo se reduce aún más a medida que la clase se vuelve más larga. En promedio, una clase universitaria dura dos horas académicas, es decir, noventa minutos. Después de descontar el tiempo de asistencia y otras actividades en el aula, la clase real dura alrededor de setenta minutos. Además, debido al cansancio de los estudiantes, se puede concluir que más de la mitad de lo que se explica en clase se pierde debido a la desconcentración de los estudiantes.

Innovación docente

Ante lo expuesto, nos vimos en la necesidad de modernizar las metodologías de enseñanza-aprendizaje para resolver las limitaciones encontradas en el enfoque tradicional de la clase magistral y adaptarlas a las necesidades de los estudiantes, aprovechando al mismo tiempo los avances evidentes de las tecnologías informáticas.

Salinas (2004) citando a Toffler señala que las organizaciones complejas cambian cuando se presentan tres condiciones: personas insatisfechas con la situación actual, presión externa y una alternativa coherente de solución. Según el autor, en el contexto universitario, los estudiantes experimentan insatisfacción debido al ritmo de vida actual y a la presión de mantener un rendimiento académico elevado. En este sentido, se analizará si existe alguna alternativa coherente para solucionar este problema (p. 15).

Aula invertida

Este enfoque propone una inversión del modelo de enseñanza convencional, de modo que las actividades que los estudiantes suelen llevar a cabo en el aula se trasladan al hogar, mientras que aquellas que antes se realizaban en casa se llevan a cabo en el aula.

(Morales, García, Campos, & Astroza, 2013) “Se trata, de hacer en casa lo que habitualmente se hace en el aula, pues la exposición, las presentaciones, las lecturas y las orientaciones generales del profesor, puedan ser cambiadas por un recurso multimedia, vistos y estudiados previamente por los estudiantes en su propia casa, con la particularidad de que pueden revisados cuantas veces sean precisas, si es que algún concepto o idea no quedaron suficientemente claros”.

En el entorno educativo, con la dirección y apoyo del profesor, los estudiantes se involucran de manera activa en la construcción y adquisición de los conocimientos esperados, así como en el desarrollo de nuevas habilidades. (Coufal, 2014) “Las actividades de práctica, usualmente asignadas para el hogar, puedan ser ejecutadas en el aula a través de métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realización de proyectos”.

En este enfoque, es importante reconocer a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) no solo como herramientas para el desarrollo y distribución de materiales de consulta, sino también como un estímulo que despierte el interés de los estudiantes:

Al respecto (Invertida-Aula, 2017) “Vivimos en la era digital y se hace imprescindible adaptar nuestras técnicas pedagógicas a las nuevas realidades y a los nuevos alumnos. Y es que actualmente nos encontramos con los que podemos denominar «e-alumnos», esto es, personas que dentro y fuera de las aulas emplean las nuevas tecnologías como herramientas para su aprendizaje. Se trata de alumnos muy

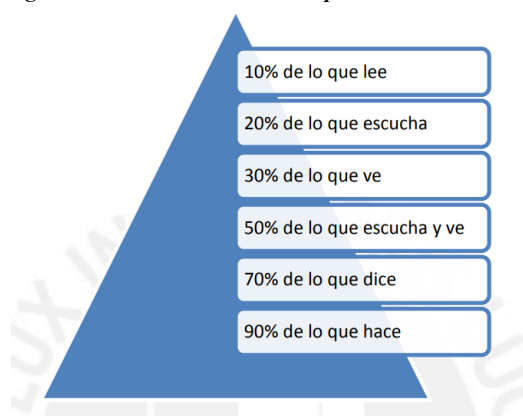
visuales y acostumbrados a la multitarea, esto es, alumnos que revisan su correo electrónico mientras están en clase o que ven decenas de vídeos al día en canales como YouTube, y que son incapaces de prestar atención al profesor durante la hora u hora y media que expone su tradicional discurso magistral”.

La metodología de Aula Invertida tiene como objetivo modificar los momentos tradicionales de la enseñanza en la clase magistral. Según esta metodología, los estudiantes deben revisar los contenidos teóricos proporcionados por el profesor antes de la clase, y en el aula ya no se repasarán dichos conceptos, sino que se dedicarán a realizar actividades para reforzar lo aprendido. Este enfoque se basa en la pirámide de experiencias de Edgar Dale, la cual sugiere que las personas recuerdan el 90% de lo que hacen, en comparación con el 10% de lo que leen o el 50% de lo que ven y escuchan (Davis & Summers, 2015). La implementación de esta metodología puede ser beneficiosa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes al reducir las horas de clase y facilitar la asistencia a la misma.

Esta metodología se clasifica dentro del blended learning, que combina sesiones presenciales con participación en un entorno virtual. Incluso sin la sesión presencial, el uso de material audiovisual (videos) representa una mejora, ya que, según la pirámide de Dale, recordamos solo el 20% de lo que vemos y el 30% de lo que escuchamos. Sin embargo, cuando se combinan ambas experiencias (ver y escuchar), el porcentaje aumenta al 50%. Por lo tanto, es crucial planificar y diseñar cuidadosamente el material audiovisual y multimedia que se proporcionará a los estudiantes. Además del contenido académico, es importante que el producto tenga una calidad superior a la aceptable, con imágenes y sonido claros. La inclusión de elementos de postproducción de video, como animaciones, superposición de videos y

otros efectos digitales, hará que el visionado sea más dinámico y atractivo. También se pueden incluir pequeños toques de humor para romper la barrera natural que implica ingresar a una clase. El objetivo es que el estudiante sienta que está viendo un programa de televisión y asimile los conocimientos de manera casi imperceptible.

Figura N°1. Pirámide de experiencias de Dale.



Fuente: Adaptado de Davis & Summers (2015)

El objetivo de cambiar las locaciones en la metodología de Aula Invertida es utilizar el tiempo de clase para mejorar, reforzar y corregir los conocimientos adquiridos previamente por los estudiantes. Según Davis y Summers (2015), este enfoque permite reservar la clase presencial para aclarar conceptos y contenidos revisados previamente por los estudiantes, o para la realización de aplicaciones prácticas supervisadas, donde se aplican los conocimientos o conceptos previamente aprendidos.

El autoaprendizaje

"El autoaprendizaje, estudio auto dirigido o auto instrucción es un proceso en el que el individuo toma conciencia de una necesidad de aprendizaje y por iniciativa propia busca los recursos para iniciar esta adquisición de conocimientos" (Niedmann e Illesca, 1993, citados por

Malcom Knowles). Knowles amplía esta idea al afirmar que la persona también elige e implementa sus propias estrategias de aprendizaje según el nivel de aprendizaje que desea alcanzar.

El concepto de autoaprendizaje se encuentra relacionado con la andragogía, disciplina que se enfoca en el proceso de aprendizaje de los adultos. Esto es comprensible, ya que se requiere cierto nivel de madurez para enfrentar el desafío de aprender algo por cuenta propia. En el contexto de nuestro proyecto, es necesario realizar ajustes, dado que nuestra población objetivo se encuentra en la etapa de transición entre la adolescencia y la vida adulta. Tal como se expondrá más adelante, un número importante de nuestros estudiantes ya se encuentra trabajando, lo que los obliga a asumir responsabilidades propias de los adultos.

La característica fundamental del autoaprendizaje es que el estudiante asume el rol de su propio instructor, decidiendo el ritmo y la frecuencia con la que desea adquirir conocimientos en su área de interés. No obstante, en nuestro enfoque, contamos con un profesor de curso que ha seleccionado un camino de estudio con materiales en un orden específico. De esta manera, el estudiante tendrá la libertad de escoger el momento de estudio que mejor se adapte a sus necesidades y circunstancias personales.

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito académico ofrece nuevas oportunidades para los docentes, ya que proporciona herramientas que permiten desplazar el enfoque del aprendizaje desde el profesor hacia el estudiante. Esto requiere el desarrollo de nuevas estrategias y metodologías que permitan un enfoque educativo centrado en la construcción de conocimientos por parte del estudiante (Aedo, Ramos y Romero, 2008).

c) Dimensiones

c.1. Planificación

La planificación es una herramienta fundamental para el desarrollo de una clase y para mantener la organización en la investigación. Shapiro (CIVICUS) señala que se trata de un proceso organizado que considera las necesidades y prioridades para tomar acción y resolver los problemas. Además, destaca que la planificación implica pensar en el futuro para atender las necesidades de manera oportuna (Shapiro, citado en CIVICUS, s.f., p. 4). En este sentido, para la implementación de la estrategia lúdica "juego y aprendo", se considerarán los siguientes aspectos:

Elaboración de la unidad didáctica

Coll (1991) define la unidad didáctica como: “La unidad de trabajo relativa a un proceso completo de enseñanza/aprendizaje que no tiene una duración fija, que precisa de unos objetivos, unos bloques elementales de contenido, unas actividades de aprendizaje y unas actividades de evaluación”.

La estructura de la unidad didáctica que se tendrá en cuenta para la estrategia será la siguiente:

- El título: el título que le demos a nuestra unidad didáctica tiene que ofrecer cierta información sobre los contenidos que en ella se van a trabajar, en este caso sobre la estrategia lúdica “juego y aprendo” donde busca desarrollar el pensamiento matemático.
- Objetivos que se pretenden conseguir y capacidades a desarrollar: son los encargados de determinar qué capacidades y habilidades queremos que los niños y niñas desarrolle en cada unidad. Pretenden la adquisición de

conocimientos, la creación de hábitos y el desarrollo de actitudes.

- La época en la que vamos a desarrollar la unidad, es decir, en el primero, segundo o tercer trimestre.
- La duración de la unidad. El tiempo real que vamos a tardar en desarrollarla.
- El tipo de institución educativa en el que la vamos a llevar a cabo. Si el centro se encuentra en la ciudad (en el centro, suburbio, periferia...), si el centro está en una zona rural, etc.

Diseño y formulación del proyecto de aprendizaje

“El proyecto es un aprendizaje eminentemente experiencial, pues se aprende al hacer y al reflexionar sobre lo que se hace en contextos de prácticas situadas y auténticas”. (Díaz Barriga 2005: 32).

La formulación del proyecto de aprendizaje estará integrada por 15 actividades de aprendizaje, donde se evidenciará las actividades, los recursos, materiales y evaluación para desarrollar el pensamiento matemático en los niños y niñas del nivel inicial.

Contextualización de las actividades de aprendizaje como estrategia didáctica

Las actividades de aprendizaje que corresponde a la estrategia lúdica “juego y aprendo” se diseñará respetando el contexto de los niños y niñas, además, se respetará la nueva normalidad del covid 19, donde estructurará mediante actividades virtuales esperando desarrollar el pensamiento matemático de los niños y niñas.

Selección de materiales didácticos

Los materiales didácticos son los elementos que empleamos los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de nuestros/as alumnos/as (libros, carteles, mapas, fotos, láminas, videos, software).

Además, dentro de nuestra perspectiva, se entiende por materiales didácticos aquellos elementos y dispositivos que facilitan la presentación y desarrollo de los contenidos, y que permiten a los estudiantes trabajar con ellos para construir un aprendizaje significativo.

Los materiales propuestos se presentan a través de fichas técnicas o instructivas de fácil comprensión e incluyen los indicadores de logro que orienta la intención pedagógica.

Construcción y validación de los instrumentos de evaluación

El instrumento que nos va a servir para la recolección de datos en la presente investigación será la guía de observación, y será validado por expertos y conocedores de la materia.

c.2.Ejecución

El método invertido va a desarrollar 15 actividades de aprendizaje, donde se desarrolló actividades para los estudiantes, con fichas didácticas, elaboradas de acuerdo a los estudiantes de para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones.

c.3. Evaluación

Para la evaluación de la estrategia se utilizará la guía de observación que se aplicará antes de realizar el experimento, que le llamaremos pre test, que luego se realizará el tratamiento de datos para verificar el nivel del aprendizaje de las ecuaciones de

los estudiantes. Luego de desarrollar el experimento, en este caso el método invertido, aplicaremos la guía de observación, que le llamaremos post test, que luego realizaremos el tratamiento de los datos para evidenciar el nivel de mejora del aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes.

3.2.2. Aprendizaje de las ecuaciones

a) Definición

Desde hace mucho tiempo, ha existido un gran interés en la resolución de ecuaciones de la forma $ax = b$, que se originó a partir de problemas de medición. Los egipcios, por ejemplo, podían resolver tales ecuaciones utilizando métodos muy distintos a los que se utilizan en la actualidad. La ecuación de segundo grado, por su parte, fue aprendida por los babilonios, quienes la utilizaron para resolver problemas relacionados con áreas. Los matemáticos griegos, en general, no encontraron dificultades para resolver ecuaciones lineales y, a excepción de Diofanto (250 d.C.), no se dedicaron demasiado al álgebra, ya que su principal preocupación era la geometría. En cuanto a Diofanto, su vida es relatada en un epigrama algebraico que, en realidad, es una ecuación lineal: "Transeúnte, ésta es la tumba de Diofanto: es él quien con esta sorprendente distribución te dice el número de años que vivió. Su juventud ocupó su sexta parte, después durante la doceava parte su mejilla se cubrió con el primer vello. Pasó aún una séptima parte de su vida antes de tomar esposa y, cinco años después, tuvo un precioso niño que, una vez alcanzada la mitad de la edad de su padre, pereció de una muerte desgraciada. Su padre tuvo que sobrevivirle, llorándole De todo esto, deduce su edad".

Diofanto fue el primero en usar símbolos para abreviar sistemáticamente sus pensamientos, incluyendo la representación de incógnitas en ecuaciones. Los árabes, utilizando una notación diferente a la actual, consiguieron las reglas algebraicas que utilizamos hoy en

día. François Viète (1540-1603) y René Descartes (1596-1650) desarrollaron la notación que usamos actualmente en gran medida. Antes de ellos, todo se escribía en latín y no existía una notación simbólica fluida.

A lo largo de los siglos, se ha visto que la necesidad práctica ha sido el principal motivo que ha llevado a plantear la resolución del sistema de ecuaciones $Ax = b$. Sin embargo, para resolver esta ecuación no es suficiente con que $A \neq 0$. A pesar de que C.G.J. Jacobi (1804-1851) se interesó por este problema, no pudo resolverlo debido a la falta del concepto de rango, que fue introducido por J.J. Sylvester (1814-1897). El término "rango" fue acuñado por G. Frobenius (1849-1917). C.F. Gauss (1777-1855), por su parte, propuso un método para resolver el caso general del sistema $Ax = b$.

Se ha seguido avanzando en este desarrollo para encontrar algoritmos que resuelvan el problema con la ayuda de una computadora. Actualmente, se puede observar que el análisis numérico y la programación lineal utilizan estos conceptos en sus métodos.

Flores (2006) explica que una ecuación de primer grado con una incógnita es una expresión matemática que consta de dos miembros separados por el signo $=$, donde una variable tiene un valor numérico desconocido. Esta ecuación es una igualdad de dos expresiones algebraicas y la variable desconocida siempre tiene un exponente de uno.

Flores (2006) explica que una ecuación de primer grado con una incógnita es una expresión matemática que consta de dos miembros separados por el signo $=$, donde una variable tiene un valor numérico desconocido. Esta ecuación es una igualdad de dos expresiones

algebraicas y la variable desconocida siempre tiene un exponente de uno.

Elementos de una ecuación

Los elementos de una ecuación de primer grado con una incógnita es lo que indica Baldor (1980) se describe a continuación: “**Incógnita** se le llama así al valor desconocido o variable y está representado por cualquier letra del alfabeto, aunque las más utilizadas son x, y, z que representa un valor numérico; **Miembros** los miembros de una ecuación son cada una de las expresiones que aparecen en ambos lados del signo igual; **Términos** son los que están compuestos de números y de letras, están separadas con signos positivos o negativos, así también términos independientes si no poseen variable o variables; **Grado** es el exponente mayor de cualquier valor desconocido o variable que se estudia en una ecuación; **Raíces o soluciones** se les denomina así a los valores numéricos de las variables en una ecuación, donde debe satisfacer, para convertir en una ecuación en identidad”.

Clasificación de ecuaciones

Las ecuaciones se clasifican de acuerdo a las características que ha señalado Baldor (1980) de la siguiente manera: “**Ecuación numérica** es la ecuación que consta de una sola variable, es la incógnita y contiene términos independientes; **Ecuación literal** es la ecuación que contiene varias incógnitas y no son semejantes como $3y+2x = 5c - by$ cada uno representan un valor numérico; **Ecuación entera** es una ecuación que en sus términos ninguna tiene denominador; **Ecuación fraccionaria** es la ecuación que consta de algunos o todos sus términos tiene denominador”.

Consejos para resolver una ecuación de primer grado

1. Resolver primero los paréntesis en ambos miembros y agrupar términos.

2. Eliminar denominadores.
3. Agrupar los términos con incógnitas a un lado de la ecuación y los términos sin incógnita al otro.
4. Despejar la incógnita. Por favor, recuerda que siempre puedes comprobar el resultado sustituyendo la solución en la ecuación y comprobando que se cumple la igualdad.

c) Dimensiones del aprendizaje de las ecuaciones

c.1. Matematiza situaciones

La habilidad consiste en transformar un problema identificado en una situación en un modelo matemático. Durante este proceso, se utiliza, interpreta y evalúa el modelo matemático en base a la situación que lo generó.

Por ello, esta capacidad implica:

- Identificar elementos como características, datos, condiciones y variables de una situación para crear un sistema de características matemáticas, también conocido como modelo matemático, que pueda replicar o simular el comportamiento de la realidad.
- Utilizar el modelo obtenido para establecer relaciones con situaciones nuevas en las que pueda aplicarse; esto permite comprender el significado y la utilidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.
- Comparar, evaluar y comprobar la efectividad del modelo creado o elegido, en relación a una situación nueva o al problema inicial, reconociendo tanto sus ventajas como sus limitaciones.

Lesh y Doerr (2003) definen “el modelo matemático como un sistema que representa y reproduce las características de una situación del entorno, destacando la relación entre las situaciones reales y la matemática. Este sistema está compuesto por elementos que se relacionan y operaciones que describen cómo interactúan dichos elementos, lo que facilita la manipulación o tratamiento de la situación. La matematización, por tanto, resalta la relevancia del modelo matemático en la comprensión de las situaciones del entorno”.

c.2. Comunica y representa ideas matemáticas

La competencia matemática se trata de la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas y expresarlas tanto oralmente como por escrito utilizando el lenguaje matemático. Además, implica la habilidad de utilizar diferentes formas de representación, como material concreto, gráficos, tablas, símbolos y recursos tecnológicos, así como la capacidad de cambiar de una representación a otra.

Según Niss (2002), “la comunicación es la forma en que se expresa y representa la información de contenido matemático, así como la manera en que se interpreta. Las ideas matemáticas adquieren significado cuando se utilizan diferentes representaciones y se es capaz de transitar de una a otra, de manera que se comprende la idea matemática y la función que cumple en diferentes situaciones. En resumen, la comunicación y la capacidad de transitar entre diferentes representaciones son fundamentales para la comprensión de las ideas matemáticas”.

La comprensión y uso del lenguaje matemático, que incluye expresiones y símbolos, se adquiere gradualmente durante el proceso de construcción del conocimiento. A medida que el estudiante experimenta y explora conceptos y relaciones, los

expresa de forma coloquial al principio y luego pasa a utilizar el lenguaje simbólico. Finalmente, se utilizan expresiones más técnicas y formales para expresar con precisión las ideas matemáticas, las cuales se rigen por convenciones establecidas.

c.3. Elabora y usa estrategias

La habilidad de planificar, ejecutar y evaluar una secuencia organizada de estrategias y recursos variados, incluyendo las tecnologías de la información y la comunicación, de manera flexible y efectiva en la solución de problemas, incluyendo los matemáticos, es lo que se entiende por competencia matemática. Esto implica la capacidad de desarrollar un plan de solución, supervisar su implementación y, si es necesario, ajustarlo durante el proceso para alcanzar el objetivo deseado. Además, implica revisar todo el proceso de solución, evaluando si las estrategias y herramientas se utilizaron de manera adecuada y óptima.

Las estrategias se refieren a actividades deliberadas y conscientes que orientan el proceso de solución de problemas, y pueden incluir la selección y aplicación de procedimientos matemáticos y estrategias heurísticas de manera relevante y apropiada al problema en cuestión.

Por ello, esta capacidad implica:

- Elaborar y diseñar un plan de solución.
- Seleccionar y aplicar procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito).
- Valorar las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, reflexionar sobre su pertinencia y si le es útil

c.4. Razona y argumenta generando ideas matemáticas

La competencia para formular supuestos, conjeturas e hipótesis que tengan implicaciones matemáticas, utilizando diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), y verificarlos y validarlos a través de argumentos, es lo que se entiende por competencia de pensamiento matemático. Esto implica examinar situaciones relacionadas con la matemática para establecer conexiones entre ideas, llegar a conclusiones a través de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas ideas y conexiones matemáticas.

Por ello, esta capacidad implica que el estudiante:

- Explique sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis.
- Observe los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemáticas.
- Elabore conclusiones a partir de sus experiencias.
- Defienda sus argumentos y refute otros en base a sus conclusiones.

3.3. Bases Conceptuales

Aula invertida

Este enfoque pedagógico busca cambiar la forma en que se imparte la enseñanza. En lugar de un ambiente pasivo, se busca crear un espacio interactivo donde el profesor guía a los estudiantes en su aprendizaje, fomentando su participación activa en el proceso. Esto implica un cambio hacia una cultura de aprendizaje centrada en el estudiante y se conoce en ocasiones como Aula Invertida 2.0.

Método invertido

Este método implica la asignación de materiales de lectura, videos u otros contenidos para que los estudiantes los revisen fuera del aula. En este caso, el tiempo dentro del salón de clase no necesariamente implica un cambio en la forma en que se lleva a cabo la clase, por lo que puede o no llevar a un Aprendizaje invertido.

Educación en línea

Este proceso solo ocurre a distancia. Normalmente, las reuniones, tareas y demás actividades se realizan en línea de manera asíncrona a través de un Sistema de Gestión de Aprendizaje.

Clases híbridas

Este método incluye elementos en línea que se utilizan generalmente durante el tiempo de clase. Las experiencias cara a cara pueden variar, aunque no necesariamente difieren de lo que ocurre en un aula tradicional.

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Ámbito

El ámbito de estudio es la región de San Martín, distrito de Tocache en la institución educativa N°0458 Tananta en donde se hará la aplicación de la investigación y análisis de las variables de investigación.

4.2. Tipo y nivel de investigación

De acuerdo a la finalidad que persigue, el estudio es aplicado, debido a que, según lo señalado por Campos, (2009) “Tiene como finalidad la resolución de problemas prácticos inmediatos en orden de transformar los contextos” (p. 59).

Por el objeto de estudio, nuestra investigación es explicativa, pues según Hernández, R (2014) “es explicativo porque trata de establecer posibles relaciones causales y explica por qué dos o más variables están relacionadas” (p.78). Es decir, cómo desarrolla el método invertido en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes del nivel secundaria. Y el nivel de investigación es el explicativo.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Descripción de la población

Ñaupas, et al. (2013), describen que “el primer paso para llevar a cabo un buen muestreo es definir la población o universo, que se representa en las operaciones estadísticas con la letra mayúscula (N)”. El universo en las investigaciones naturales, es el conjunto de objetos, hechos, eventos que se van a estudiar con las variadas técnicas que se analizan.

La población estuvo constituida por 155 estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache.

Cuadro 01
Población de estudiantes del nivel secundaria de la Institución
Educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

N°	Aulas	Cantidad	N° de aulas por año
1	Primer grado	31	01
2	Segundo grado	34	01
3	Tercer grado	36	01
4	Cuarto Grado	16	01
5	Quinto grado	38	02
TOTAL		155	04

Fuente: Escala Ministerio de Educación - 2021.

4.3.2. Muestra y método de muestreo

Según Tamayo y Tamayo (2006), “la muestra se refiere al conjunto de operaciones que se llevan a cabo para analizar la distribución de ciertos rasgos en la totalidad de una población o grupo, a partir de la observación de una fracción de la población en cuestión. Una muestra se considera representativa si los individuos seleccionados cumplen con las características de la población total. En este caso, se utilizó un muestreo no probabilístico o intencional, lo que significa que la investigadora seleccionó la muestra de manera intencional”. (Tamayo y Tamayo, 2006, p. 176).

La muestra estará constituida por 38 estudiantes de 38 estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache.

Cuadro 02

Muestra de estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

N°	Aula	Grupo		canti dad
		Control/ Aula	Experimental/ Aula	
1	Quinto grado	Aula 1 (19 estudiantes)	Aula 2 (19 estudiantes)	38
	Total			38

Fuente: Cuadro N° 1.

4.3.3. Criterios de Inclusión y Exclusión

El estudio se está realizado en la Institución Educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín, porque ahí mayormente se ve la mayor incidencia en la deficiencia del pensamiento matemático y estamos excluyendo las otras instituciones educativas de la provincia de Tocache porque es menor su incidencia.

4.4. Diseño de investigación

El diseño de investigación seleccionado es el cuasi-experimental, según Hernández (2014), “el cual consiste en la utilización de dos grupos de estudio: uno de control y otro experimental, en el cual se manipula la variable independiente en el grupo experimental. Además, se llevó a cabo un estudio longitudinal, con un seguimiento simultáneo en diferentes momentos de ambos

grupos utilizando diferentes instrumentos de evaluación, con el fin de analizar las causas, efectos y consecuencias entre las variables de los grupos estudiados y verificar los resultados del grupo control y experimental en relación a las dos variables por su interpretación y validez”. (Hernández, 2014); el proceso que siguió es el prospectivo, porque dentro de la muestra el grupo experimental se verificó después y su esquema es la siguiente:

$$\begin{array}{ccc} \text{GE: O}_1 & \dots\dots\dots \text{X} & \dots\dots\dots \text{O}_2 \\ \text{GC: O}_3 & & \text{O}_4 \end{array}$$

Dónde:

GE = grupo experimental.

GC = grupo control

O₁ = aplicación del pre test

O₃ = aplicación del pre test

O₂ = aplicación del post test

O₄ = aplicación del post test

X = tratamiento (método invertido)

4.5. Técnicas e instrumentos

4.5.1. Técnicas

La principal técnica para esta investigación que se utilizó en la presente investigación es la encuesta. Según Hernández (2014) menciona que la “la encuesta es una técnica que permite recabar información general y punto de vista de un grupo de personas”.

4.5.2. Instrumentos

El instrumento para recopilar la data será el cuestionario tipo escala de Lickert, “cuyo desarrollo no debe ser improvisado, sino que de forma independiente de su autonomía y elasticidad debe rebatir de forma necesaria a un sistema fundamental, el cual tiene que contener”. Hernández 2014 (p.251)

4.5.2.1. Validación de los instrumentos para la recolección de datos

La validación del instrumento se realizará mediante el juicio de expertos en las que constara de 5 profesionales especialistas del tema que se está investigando con el grado de magister y doctor, las mismas que estos profesionales cuentan con la experiencia en el tema de investigación y en la teoría del problema de investigación para poder refutar o recomendar en cuentan a las preguntas que se están plasmando en la presente investigación.

4.5.2.2. Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos

Para la confiabilidad del instrumento se utilizó el alfa de Cronbach para determinar la confiabilidad:

$$\alpha = \left[\frac{K}{K - 1} \right] \cdot \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^K \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Donde:

$\sum_{i=1}^K \sigma_i^2$: Es la suma de varianzas de cada ítem.

σ_t^2 : Es la varianza del total de filas (Varianza de la suma de los ítems).

K: Es el número de preguntas o ítems.

$$\alpha = \left[\frac{16}{16 - 1} \right] \cdot \left[1 - \frac{19,22}{156,24} \right]$$

$$\alpha = 0,90722496$$

El alfa de Cronbach no es un estadístico convencional y no está acompañado de un valor p que permita rechazar la hipótesis de fiabilidad en la escala. Sin embargo, a medida que se acerca a su valor máximo de 1, la confiabilidad de la escala aumenta. En ciertos contextos y por acuerdo tácito, se considera que valores del alfa superiores a 0.7 o 0.8 (dependiendo de la fuente) son suficientes para asegurar la fiabilidad de la escala. Cuanto menos variabilidad haya en las respuestas de los jueces, es decir, si hay homogeneidad en las respuestas dentro de cada ítem, mayor será el alfa de Cronbach.

Dado el siguiente cuadro con los niveles de confiabilidad para el alfa de Cronbach:

Cuadro N° 001

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

CRITERIO DE CONFIABILIDAD	VALORES
Inaceptable	Menor a 0,5
Pobre	Mayor a 0,5 hasta 0,6
Cuestionable	Mayor a 0,6 hasta 0,7
Aceptable	Mayor a 0,7 hasta 0,8
Bueno	Mayor 0,8 hasta 0,9
Excelente	Mayor 0,9

Fuente: George y Mallery (2003, p. 231)

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la evaluación de la confiabilidad del instrumento, se puede observar que la puntuación obtenida en la escala se ubica en el nivel de "excelente", lo que nos asegura la fiabilidad del instrumento utilizado.

4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de los datos de la presente investigación se empleará el software estadístico SPSS 25 y hojas de cálculo del programa Microsoft Excel.

Las tabulaciones se presentarán en cuadros de doble entrada y se emplean algunos gráficos de barras y circulares para medir la frecuencia y proporcionalidad en cuanto a las respuestas.

Según Hernández (2014), "para el análisis de los datos obtenidos también se emplearán: Tablas de frecuencias, que consisten en una ordenación en forma de tabla de los datos estadísticos, asignando a cada dato su frecuencia correspondiente. Los gráficos, que son representaciones visuales que emplean barras y sectores de los datos contenidos en tablas de frecuencias. Además, se utilizarán herramientas estadísticas como medidas de tendencias central y pruebas estadísticas para el procesamiento de los resultados." (Hernández, 2014).

4.7. Aspectos éticos

Principios que rigen la actividad investigadora

Los profesionales en cada disciplina o ámbito académico crean códigos éticos que cumplen dos funciones en el caso de la investigación educativa. En primer lugar, estos códigos identifican el estatus profesional de los miembros y establecen sus obligaciones y funciones prácticas. En segundo lugar, los códigos de ética buscan dejar claro que el ejercicio de la profesión implica un compromiso con el bienestar tanto de la profesión misma como de las personas a las que se dirige, por encima de cualquier otra consideración. En ese sentido en la presente investigación se pretende respetar los siguientes códigos de ética:

- El rigor científico
- Privacidad y confidencialidad
- Respeto por la intimidad

- Validez y confiabilidad de los datos
- El respeto a los derechos que las personas tienen legal y moralmente reconocidos.

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

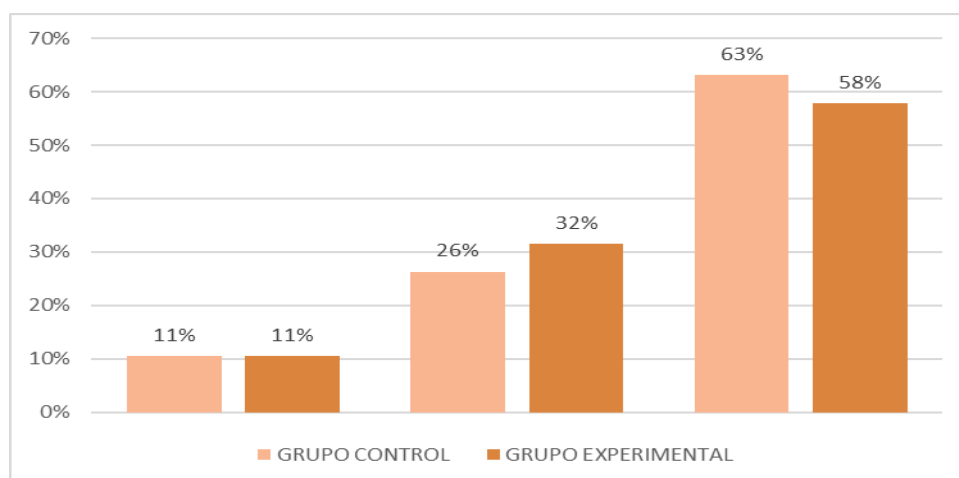
5.1. Análisis descriptivo

Tabla 01 Comparación de los resultados del pre test del aprendizaje de las ecuaciones de primer grado de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.

NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	GRUPO			
		GRUPO CONTROL		EXPERIMENTAL	
		fi	hi %	fi	hi %
Alto	0 - 10	2	11	2	11
Medio	10 -20	5	26	6	32
Bajo	20 - 30	12	63	11	58
TOTAL		19	100	19	100

Fuente: Pre test

Gráfico 01 Comparación de los resultados del pre test del aprendizaje de las ecuaciones de primer grado de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.



Fuente: Pre test

Interpretación:

En la tabla 01 y gráfico 01 observamos lo siguiente:

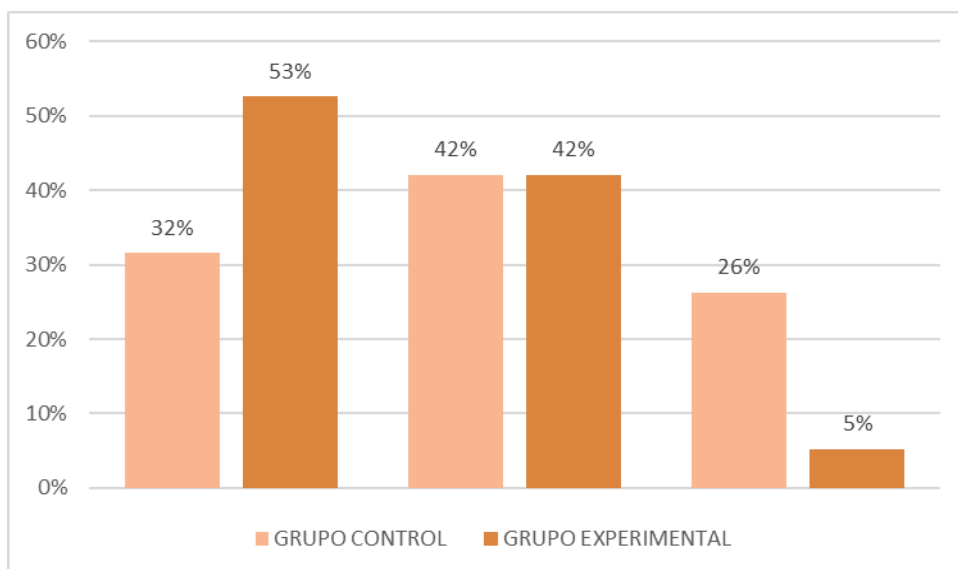
- Que el 11% de estudiantes del grupo control y el 11% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel alto.
- Que el 26% de estudiantes del grupo control y el 32% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel medio.
- Que el 63% de estudiantes del grupo control y el 58% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel bajo.

Tabla 02 Comparación de los resultados del post test del aprendizaje de las ecuaciones de primer grado de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.

NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	GRUPO			
		CONTROL		EXPERIMENTAL	
		fi	hi %	fi	hi %
Alto	0 - 10	6	32	10	53
Medio	10 -20	8	42	8	42
Bajo	20 - 30	5	26	1	5
TOTAL		19	100	19	100

Fuente: Post test

Gráfico 02 Comparación de los resultados del post test del aprendizaje de las ecuaciones de primer grado de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.



Fuente: Post test

Interpretación:

En la tabla 02 y gráfico 02 observamos lo siguiente:

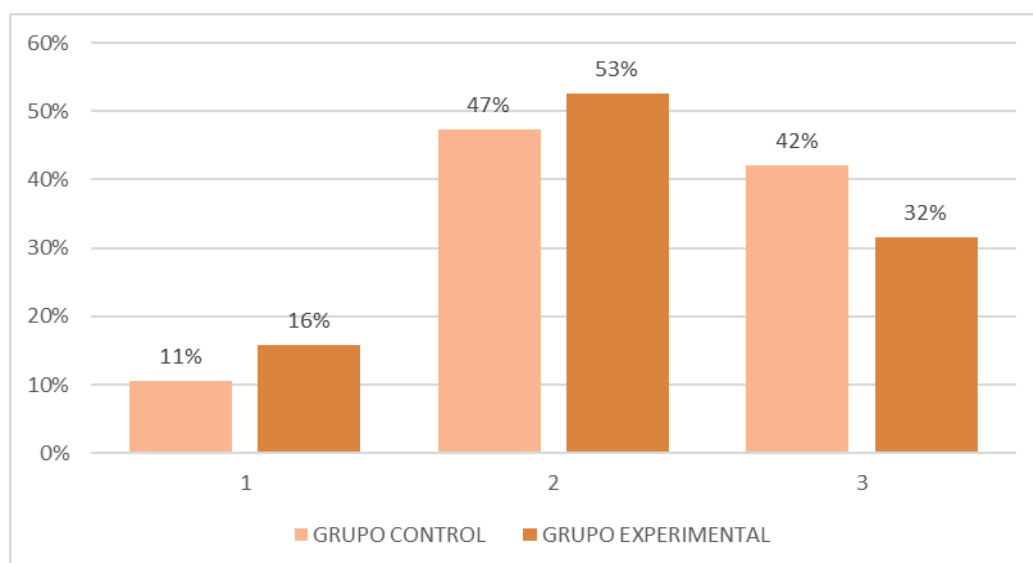
- Que el 32% de estudiantes del grupo control y el 53% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel alto.
- Que el 42% de estudiantes del grupo control y el 42% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel medio.
- Que el 26% de estudiantes del grupo control y el 5% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel bajo.

Tabla 03 Comparación de los resultados del pre test de matemática situaciones de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.

NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
		f _i	hi%	f _i	hi%
Alto	0 - 3	2	11	3	16
Medio	3 -6	9	47	10	53
Bajo	6 - 9	8	42	6	32
TOTAL		19	100	19	100

Fuente: Pre test

Gráfico 03 Comparación de los resultados del pre test de matemática situaciones de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.



Fuente: Pre test

Interpretación:

En la tabla 03 y gráfico 03 observamos lo siguiente:

- Que el 11% de estudiantes del grupo control y el 16% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel alto.
- Que el 47% de estudiantes del grupo control y el 53% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel medio.

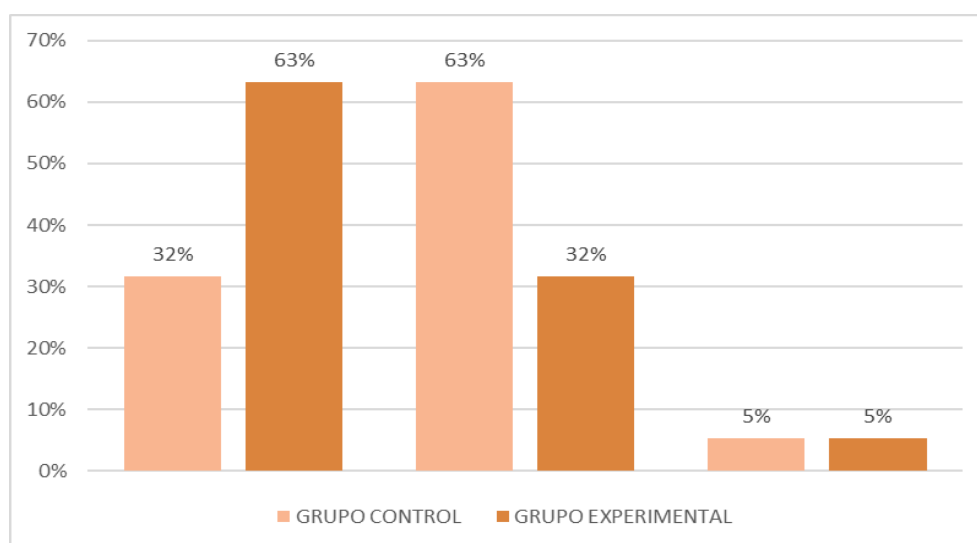
- Que el 42% de estudiantes del grupo control y el 32% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel bajo.

Tabla 04 Comparación de los resultados del post test de la seriación de matemática situaciones de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.

NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	GRUPO			
		GRUPO CONTROL		EXPERIMENTAL	
		fi	hi %	fi	hi %
Alto	0 - 3	6	32	12	63
Medio	3 - 6	12	63	6	32
Bajo	6 - 9	1	5	1	5
TOTAL		19	100	19	100

Fuente: Post test

Gráfico 04 Comparación de los resultados del post test de matemática situaciones de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.



Fuente: Post test

Interpretación:

En la tabla 04 y gráfico 04 observamos lo siguiente:

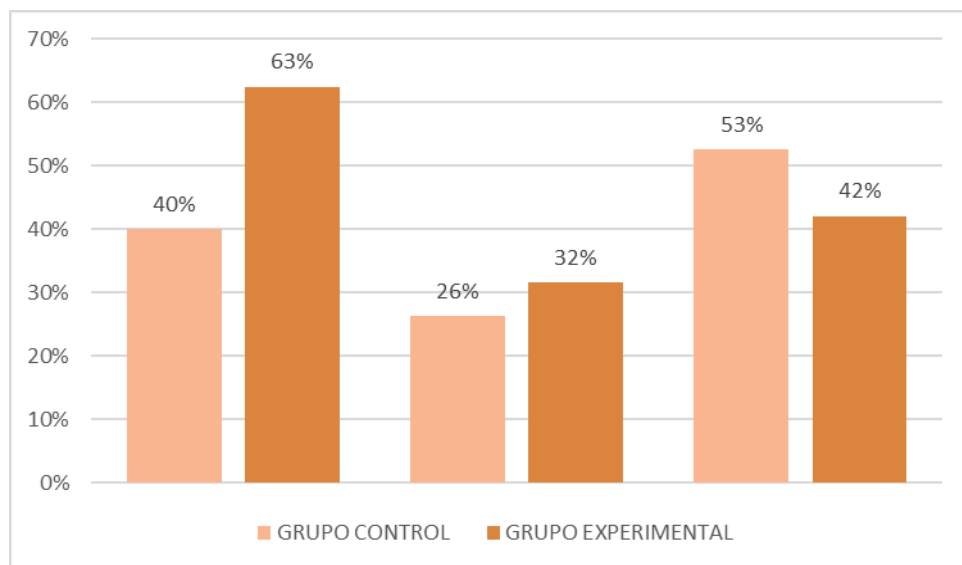
- Que el 32% de estudiantes del grupo control y el 63% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel alto.
- Que el 63% de estudiantes del grupo control y el 32% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel medio.
- Que el 5% de estudiantes del grupo control y el 5% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel bajo.

Tabla 05 Comparación de los resultados del pre test se comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín..

NIVEL DE LOGRO	PUNTAJ E	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
		fi	hi	fi	hi
			%		%
Alto	0 - 3	4	21	5	26
Medio	3 -6	5	26	6	32
Bajo	6 - 9	10	53	8	42
TOTAL		19	100	19	100

Fuente: Pre test

Gráfico 05 Comparación de los resultados del pre test se comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.



Fuente: Pre test

Interpretación:

En la tabla 05 y gráfico 05 observamos lo siguiente:

- Que el 21% de estudiantes del grupo control y el 26% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel alto.
- Que el 26% de estudiantes del grupo control y el 32% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel medio.
- Que el 53% de estudiantes del grupo control y el 42% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel bajo.

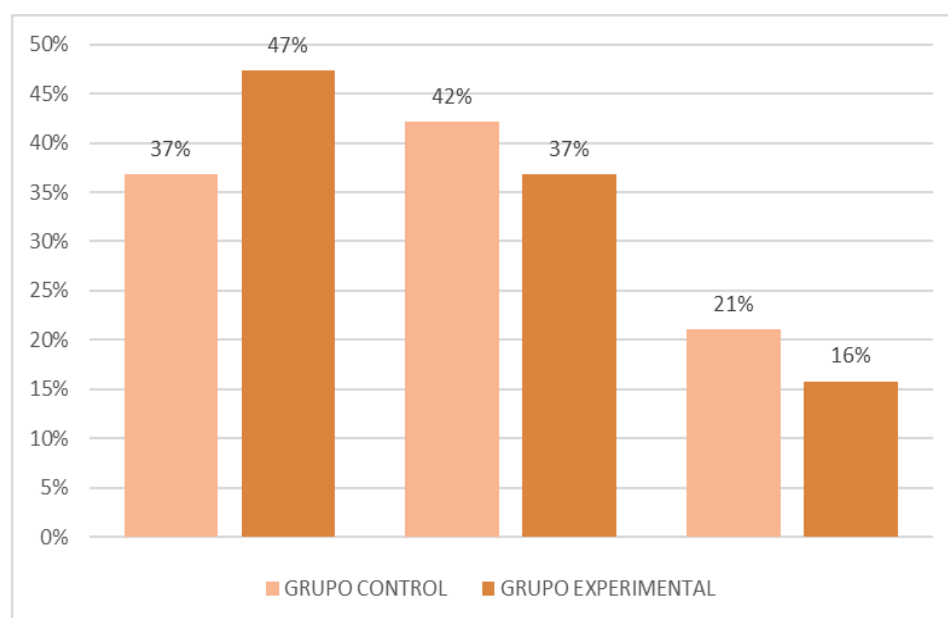
Tabla 06 Comparación de los resultados del post test se comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.

NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	GRUPO			
		GRUPO CONTROL		EXPERIMENTAL	
		fi	hi%	fi	hi%
Alto	0 - 3	7	37	9	47

Medio	3 -6	8	42	7	37
Bajo	6 - 9	4	21	3	16
TOTAL		19	100	19	100

Fuente: Post test

Gráfico 06 Comparación de los resultados del post test se comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.



Fuente: Post test

Interpretación:

En la tabla 06 y gráfico 06 observamos lo siguiente:

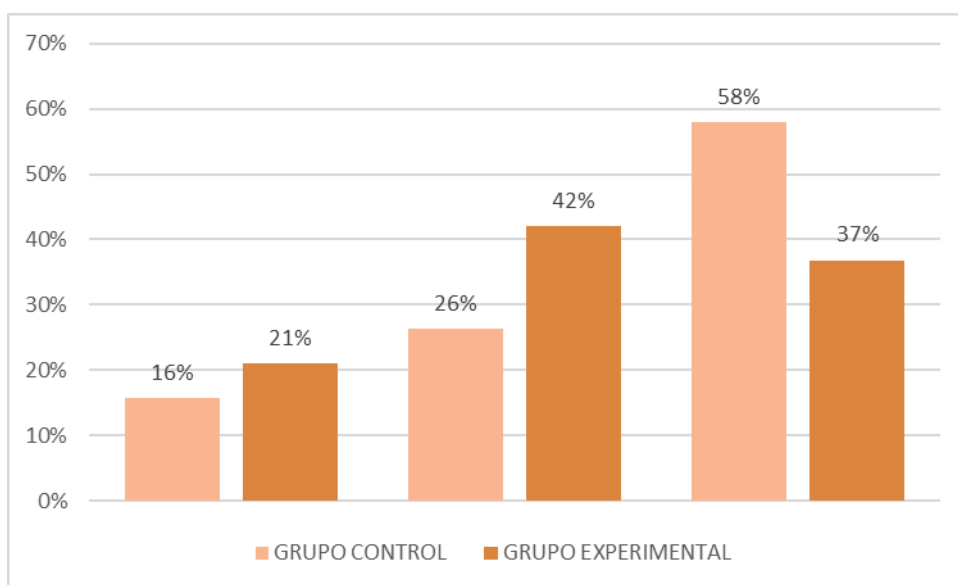
- Que el 37% de estudiantes del grupo control y el 47% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel alto.
- Que el 42% de estudiantes del grupo control y el 37% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel medio.
- Que el 21% de estudiantes del grupo control y el 16% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel de bajo.

Tabla 07 Comparación de los resultados del pre test elabora y usa estrategias de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.

NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	GRUPO			
		GRUPO CONTROL		EXPERIMENTAL	
		fi	hi%	fi	hi%
Alto	0 - 3	3	16	4	21
Medio	3 -6	5	26	8	42
Bajo	6 - 9	11	58	7	37
TOTAL		19	100	19	100

Fuente: Pre test

Figura 07 Comparación de los resultados del pre test elabora y usa estrategias de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.



Fuente: Pre test

Interpretación:

En la tabla 07 y gráfico 07 observamos lo siguiente:

- Que el 16% de estudiantes del grupo control y el 21% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel alto.

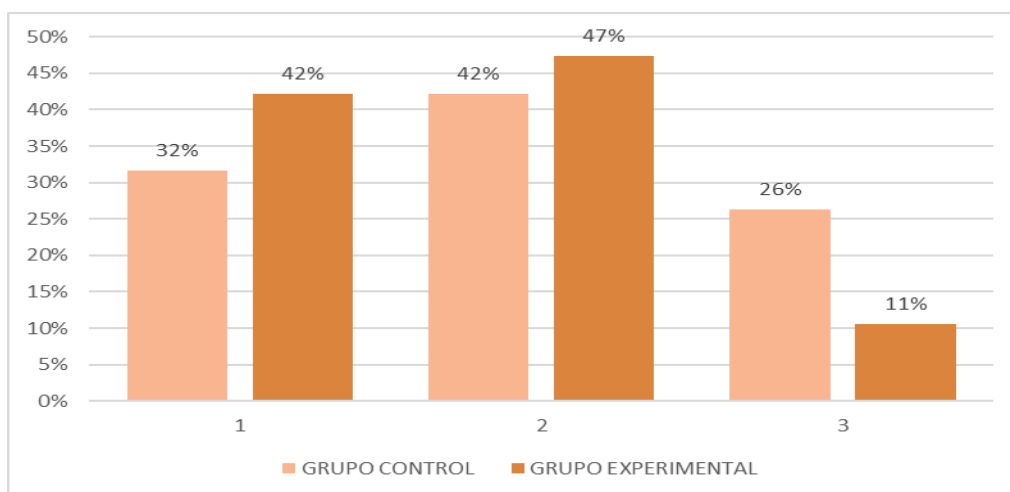
- Que el 26% de estudiantes del grupo control y el 42% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel medio.
- Que el 58% de estudiantes del grupo control y el 37% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel bajo.

Tabla 08 Comparación de los resultados del post test elabora y usa estrategias de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.

NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
		fi	hi %	fi	hi %
Alto	0 - 3	6	32	8	42
Medio	3 - 6	8	42	9	47
Bajo	6 - 9	5	26	2	11
TOTAL		19	100	19	100
PROMEDIO				3,50	

Fuente: Post test

Gráfico 08 Comparación de los resultados del post test elabora y usa estrategias de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.



Fuente: Post test

Interpretación:

En la tabla 08 y gráfico 08 observamos lo siguiente:

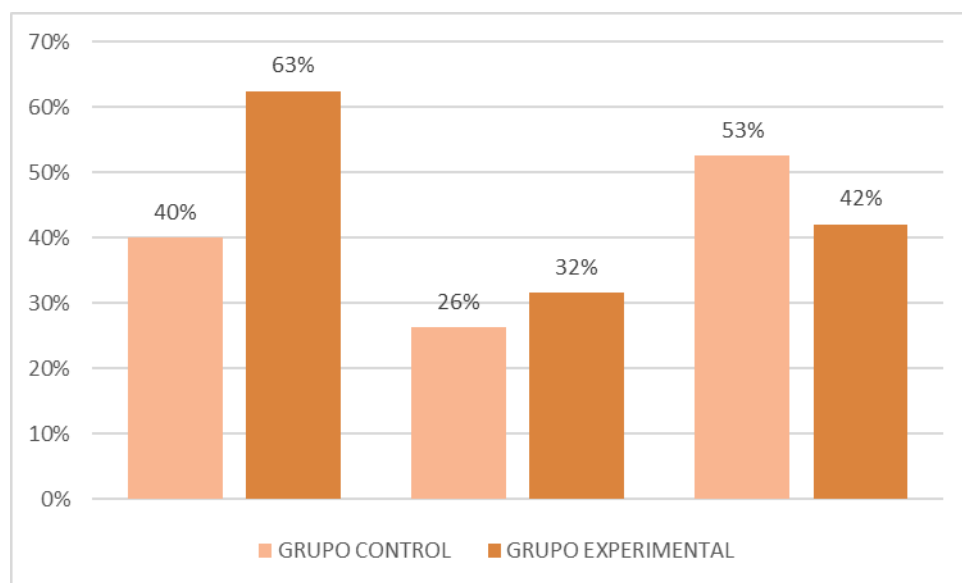
- Que el 32% de estudiantes del grupo control y el 42% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel alto.
- Que el 42% de estudiantes del grupo control y el 47% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel medio.
- Que el 26% de estudiantes del grupo control y el 11% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel bajo.

Tabla 09 Comparación de los resultados del pre test razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.

NIVEL DE LOGRO	PUNTAJ E	GRUPO			
		GRUPO CONTROL		EXPERIMENTAL	
		fi	hi	fi	hi
			%		%
Alto	0 - 3	4	21	5	26
Medio	3 - 6	5	26	6	32
Bajo	6 - 9	10	53	8	42
TOTAL		19	100	19	100
PROMEDI O				5,63	

Fuente: Pre test

Gráfico 09 Comparación de los resultados del pre test razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.



Fuente: Pre test

Interpretación:

En la tabla 09 y gráfico 09 observamos lo siguiente:

- Que el 21% de estudiantes del grupo control y el 26% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel alto.
- Que el 26% de estudiantes del grupo control y el 32% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel medio.
- Que el 53% de estudiantes del grupo control y el 42% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel bajo.

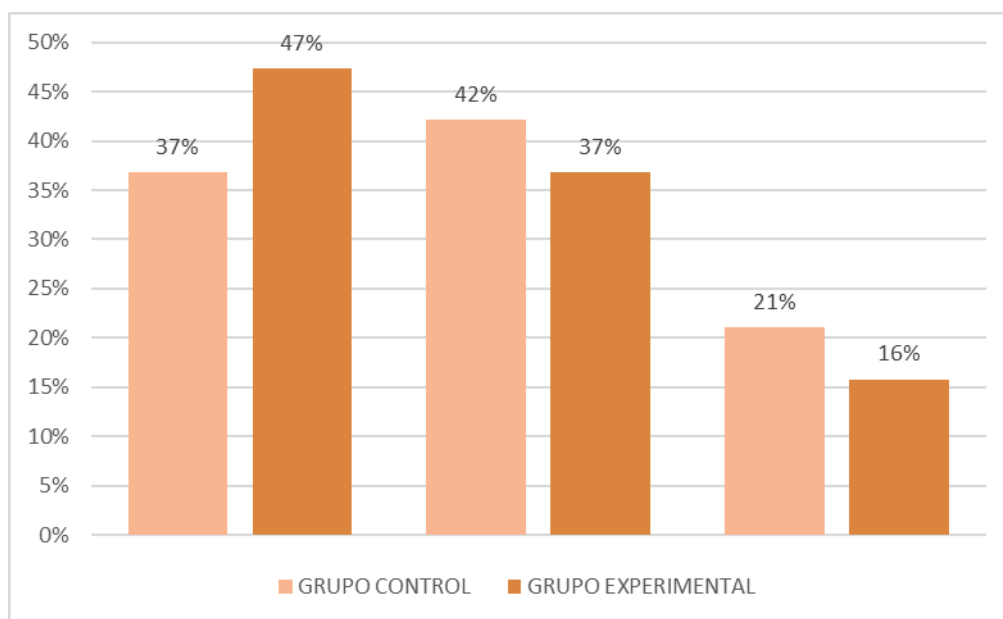
Tabla 10 Comparación de los resultados del post test razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.

NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	GRUPO			
		GRUPO CONTROL		EXPERIMENTAL	
		fi	hi%	fi	hi%
Alto	0 - 3	7	37	9	47
Medio	3 - 6	8	42	7	37
Bajo	6 - 9	4	21	3	16

TOTAL	19	100	19	100
-------	----	-----	----	-----

Fuente: Post test

Gráfico 10 Comparación de los resultados del post test razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0458 Tananta, Tocache, San Martín.



Interpretación:

En la tabla 10 y gráfico 10 observamos lo siguiente:

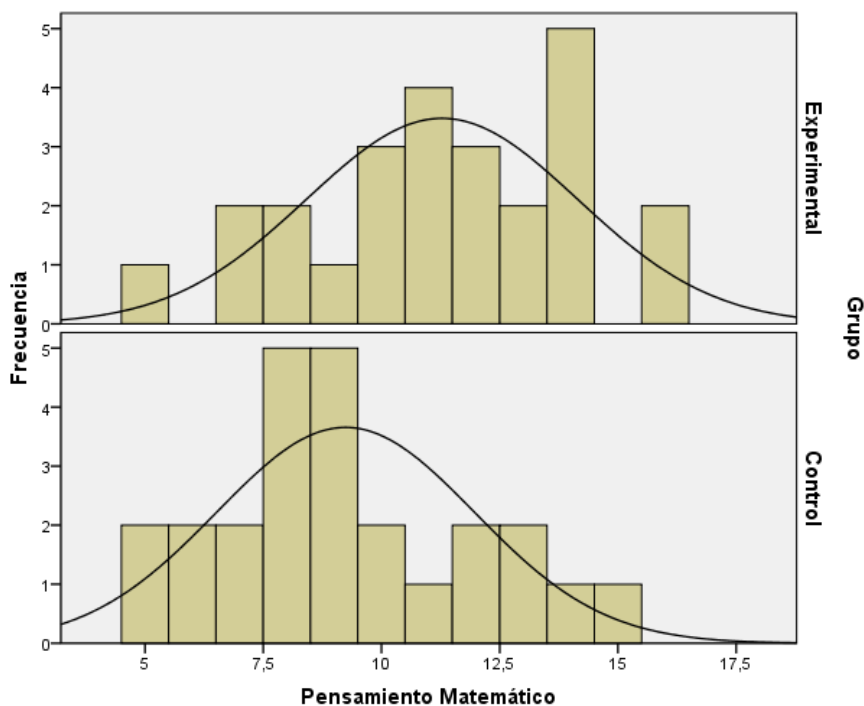
- Que el 37% de estudiantes del grupo control y el 47% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel alto.
- Que el 42% de estudiantes del grupo control y el 37% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel medio.
- Que el 21% de estudiantes del grupo control y el 16% de estudiantes del grupo experimental se encuentra en el nivel bajo.

5.2. Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis

Prueba de normalidad de datos

Análisis de la normalidad

Gráfico 9 Normalidad del conjunto de datos del grupo experimental y control.



Coefficiente de asimetría y curtosis del grupo experimental:

- Coeficiente de asimetría: -0,329
- Coeficiente de curtosis: -0,415

Coefficiente de asimetría y curtosis del grupo control:

- Coeficiente de asimetría: 0,449
- Coeficiente de curtosis: -0,447

Tabla 9 Valores de significación de la normalidad del grupo experimental y control.

Prueba de normalidad				
Grupo	Shapiro-Wilk			
	Estadístico	Gf	Sig.	
Aprendizaje de las ecuaciones	Experimental	,767	19	,000
	Control	,810	19	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

En la tabla 9 se observa el nivel de significatividad 0,000 menor al nivel de referencia 0,05; por tanto, el conjunto de datos no corresponde a una distribución normal,

Decisión

Debido a los resultados anteriores para la contrastación, entonces corresponde realizar las pruebas de hipótesis no paramétricas asumiendo la prueba de U-Mann Whitney.

Prueba de Hipótesis General

Formulación de hipótesis

H₀: El método invertido no mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

H₁: El método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

Valores de prueba y significatividad

Tabla 1 Resultados de los rangos U de Mann-Whitney – Aprendizaje de las ecuaciones

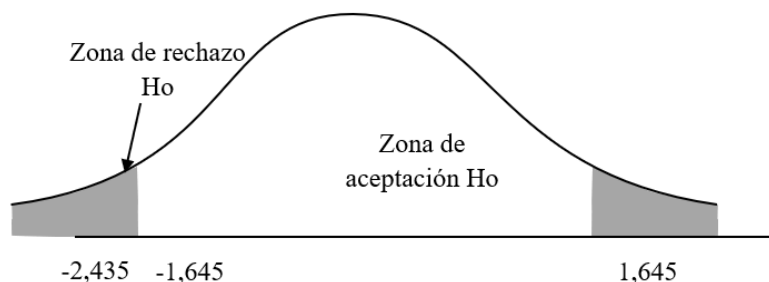
Rangos				
Grupo		N	Rango promedio	Suma de rangos
Aprendizaje de las ecuaciones	Experimental	19	30,52	763,00
	Control	19	20,48	512,00
Total		38		

Tabla 2 Resultados de los estadísticos de contraste de la prueba general de rangos U de Mann-Whitney – Aprendizaje de las ecuaciones

Estadísticos de contraste	
	Pensamiento Matemático
U de Mann-Whitney	187,000
Z	-2,435
Sig. asintót. (bilateral)	,014

a. Variable de agrupación: Grupo

Al analizar los resultados, podemos observar que el valor calculado $|Z_{cal} = -2,448|$ es mayor que el valor crítico $|Z_{95\%} = -1,645|$. Por lo tanto, podemos concluir que se rechaza la hipótesis nula que sostiene que la mediana de los puntajes obtenidos por el grupo experimental en la evaluación posterior es mayor que la mediana de los puntajes obtenidos por el grupo de control en la evaluación posterior; asimismo el p valor es 0,014 menor al nivel de significancia de 0,050; por tanto los mencionados resultados nos indican que debemos rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis general del investigador.



5.3. Discusión de resultados

Este capítulo explica cómo se confronta la situación problemática planteada con la literatura relevante de las bases teóricas, la hipótesis general y la contribución científica de la investigación.

Contrastación con los Referentes Bibliográficos

Los resultados arribados en la presente investigación están sustentadas y corroborados en las principales bibliografías consultadas según la fuente: Begoña, et al. (2016) Concluye en que “el método puede resultar muy exigente tanto para el estudiante como para el profesor, el mismo que en ocasiones puede dudar entre “presentar los conceptos principales” para contextualizar a quienes no han podido realizar las actividades encargadas para el hogar (a costa de aburrir a quienes han realizado un cumplimiento adecuado) o “respetar” lo establecido, asumiendo que una parte de los estudiantes no podrán participar adecuadamente en las actividades planteadas en la clase presencial, en vista de la notable mejora que se produjo en las calificaciones obtenidas por los estudiantes al realizar pruebas de evaluación semejantes en estructura, contenido y dificultad a las asignaturas académicos anteriores, utilizar el método de aula invertida junto con los recursos de un MOOC permite conjugar de forma muy positiva la enseñanza a distancia y la enseñanza presencial; evidentemente ante ésta afirmación se puede decir que con el presente trabajo de investigación se logra aceptar dicha afirmación del autor, porque, los resultados hallados permiten aceptar que cuan oportuno son presentar actividades de manera divertidas para el desarrollo del pensamiento matemático, como se evidencia en la tabla 02 en un 32% de los estudiantes lograron un nivel alto después de aplicar la metodología según los resultados”.

Según Bravo (2016) identifica que: “la necesidad que existe en la actualidad en los docentes de nivel medio, de aplicar estrategias de enseñanza activas para renovar la enseñanza de la Física y en base a ello, aplica el modelo pedagógico de la Clase Invertida en la enseñanza de los conceptos de carga, fuerza y campo eléctrico en la asignatura de Física-Química en el nivel medio”. Carignano (2016) “en su investigación sobre aula invertida, realizada a partir de la aplicación de este modelo en una asignatura del primer ciclo de una universidad de Lima metropolitana, menciona que los alumnos reconocen que el uso de las herramientas tecnológicas les ayuda en su proceso de aprendizaje, que el empleo del modelo pedagógico de la clase invertida, permite una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes. Esto es lo que se evidencian en los resultados luego de las aplicaciones de las sesiones de aprendizajes a la muestra”.

La tesis titulada: “método invertido en el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución Educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín”. La hipótesis planteada que dice: “el método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín, queda validada mediante la exposición de los resultados de la investigación, apoyada por la aplicación del instrumento de recolección de datos a los estudiantes, tanto al grupo control como al grupo experimental”. Al analizar los resultados, podemos observar que el valor calculado $|Z_{cal} = -2,435|$ es mayor que el valor crítico $|Z_{95\%} = -1,645|$. Como resultado, se rechaza la hipótesis nula que sostiene que la mediana de los puntajes obtenidos por el grupo experimental en la evaluación posterior es mayor que la mediana de los puntajes obtenidos por el grupo de control en la evaluación posterior. Además, el valor de p es 0,014, lo cual es menor que el nivel de significancia de 0,050. Por lo tanto, estos resultados nos indican que debemos rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis general del investigador.

Ccahuana (2017) en su investigación “propone el empleo de la Clase Invertida, apoyada en Blended Learning, encontró que el modelo de clase invertida mejoró el proceso cognitivo en los alumnos de la consultoría, incrementando el nivel de aprendizaje en su componente conceptual en un 30%, en su componente procedimental en un 53.61%, (siendo la mejor contribución del modelo de clase invertida) y en su componente actitudinal en un 32%, recalando la importancia de esto último ya que este componente es un catalizador importante del aprendizaje”. Según Monereo, Castello, Clariana, Mora & Hernández (2017), en su estudio titulado “Las aulas invertidas: una estrategia para enseñar y otra forma de aprender física, quien plantearon que la implementación de un aula invertida como estrategia para gestionar el aprendizaje de la Física en estudiantes, mejoró los desempeños académicos de la asignatura, apoyando el desarrollo de competencias a través de medios tecnológicos que facilitaron momentos pedagógicos presenciales y virtuales, donde se pudo ampliar los tiempos de estudio y los canales de comunicación; considerando que invertir la clase implica repasar contenidos declarativos de bajo nivel en casa; y que la práctica, “que implica alto nivel cognitivo”, se desarrollará en el aula con la asesoría del maestro; y tras los resultados se coincide con los resultados y esto se evidencia en la tabla 02 en un 32% los estudiantes lograron alcanzar el nivel más alto según los resultados hallados”.

5.4. Aporte científico de la investigación

El siguiente aporte de la presente investigación es de que las actividades del método invertido si mejora el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes y esto se comprobó al aplicar 15 sesiones a la muestra seleccionada, tras la aplicación del instrumento de recolección de datos y su debido procesamiento estadístico. Además, esto servirá como antecedentes para las futuras investigaciones.

En los anexos también se detalla la manera en que se deben aplicar las sesiones de aprendizaje, sirviendo como un modelo para que los diferentes docentes de las instituciones educativas de la región puedan desarrollar el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes.

CONCLUSIONES

El análisis de datos comparados permite aceptar la hipótesis general de la investigación porque los resultados muestran mejora en el aprendizaje de las ecuaciones en un 32% que logró el nivel alto de los estudiantes, tal como indica la tabla 02 y gráfico 02. Lo que quiere decir que antes de aplicar el método invertido, el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes, en promedio, era limitada con una media de 11% y después de aplicar el método invertido se muestra una mejora significativa.

El análisis de datos comparados permite aceptar la hipótesis específica 1 de la investigación porque los resultados muestran mejora en la dimensión matemática situaciones en un 32% que logró el nivel alto de los estudiantes, tal como indica la tabla 04 y gráfico 04. Lo que quiere decir que antes de aplicar el método invertido, la dimensión matemática situaciones de los estudiantes, en promedio, era limitada con una media de 11% y después de aplicar el método invertido se muestra un desarrollo significativo.

El análisis de datos comparados permite aceptar la hipótesis específica 2 de la investigación porque los resultados muestran mejora en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas en un 37% que logró el nivel alto de los estudiantes, tal como indica la tabla 06 y gráfico 06. Lo que quiere decir que antes de aplicar el método invertido, la dimensión comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes en promedio, era limitada con una media de 21% y después de aplicar el método invertido se muestra una mejora significativa.

El análisis de datos comparados permite aceptar la hipótesis específica 3 de la investigación porque los resultados muestran mejora en la dimensión elabora y usa estrategias en un 32% que logró el nivel alto de los estudiantes, tal como indica la tabla 08 y gráfico 08. Lo que quiere decir que antes de aplicar el método invertido, la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes, en promedio, era limitada con una media de 16% y después de aplicar el método invertido se muestra una mejora significativa.

El análisis de datos comparados permite aceptar la hipótesis específica 3 de la investigación porque los resultados muestran mejora la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas en un 37% que logró el nivel alto de los estudiantes, tal como indica la tabla 10 y gráfico 10. Lo que quiere decir que antes de aplicar el método invertido, la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes, en promedio, era

limitada con una media de 21% y después de aplicar el método invertido se muestra una mejora significativa.

SUGERENCIAS

De acuerdo a las conclusiones de la investigación realizada se sugiere lo siguiente:

1. Se sugiere que a los directivos de las Unidades de Gestión Locales organicen cursos de capacitación, en el manejo del método invertido para la mejora del aprendizaje de las ecuaciones.
2. Se sugiere que los directivos de las Instituciones Educativas organicen cursos de capacitación, en el manejo de estrategia del aula invertido en la mejora de la matemática situaciones.
3. A las docentes de las instituciones educativas se sugiere que organicen y participen en talleres para fortalecer el método invertido y por ende para mejorar la dimensión comunica y representa ideas matemáticas.
4. A las docentes de las instituciones educativas se sugiere que organicen y participen en talleres para fortalecer la dimensión elabora y usa estrategias utilizando el método invertido.
5. A los directores de las Instituciones Educativas de la región de Huánuco, difundir los resultados de la presente investigación con la finalidad de que la población y la comunidad científica conozcan que el fortalecimiento del método invertido mejoran la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Aaula-Planeta. (2015). Metodo invertido, dentro y fuera del aula. *Aaula Planeta*, <https://www.aulaplaneta.com/>.
- Aedo, R. R., Ramos, E. C., & Romero, M. E. (2008). An autonomous model of learning with integration of the tic and the methods of administration of the knowledge. *Ried. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 180.
- Begoña, B., Prieto, B., & Prieto, A. I. (2016). Utilización de la metodología de aula invertida en una asignatura de Fundamentos de Informática. Enseñanza y aprendizaje de ingeniería de computadores:. Universidad de Granada, Granada, España.
- Bravo, F. (2016). Estudio y análisis de los efectos de la aplicación de la Clase Invertida en el aprendizaje de concepto de cargas, fuerzas y campos eléctricos en una unidad educativa. Ecuador, Quito, Ecuador.
- Carignano, C. (2016). *PUCP*. Obtenido de Repositorio PUC: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7358>
- Ccahuana, J. (2017). Impacto del Modelo Clase Invertida Mediante el Uso de Tecnologías B-Learning en el Proceso de Aprendizaje de los Estudiantes del Curso de Informática de la Consultoría ITEC. (Tesis de Titulación). Andahuaylas, Andahuaylas, Perú.
- Coufal, K. (2014). *Flipped learning instructional model: perceptions of video delivery to support engagement in eighth grade math*. E.E.U.U.: Dissertations Publishing.
- Davis, B., & Summers, M. (2015). Applying Dale's Cone of Experience to increase learning and retention: A study of student learning in a foundational leadership course. *QScience Proceedings.*, C-2014, 6.

- Esteban, A., Carrillo, V., & Vilca, K. (junio de 2017). *UNHEVAL REPOSITORIO*. Obtenido de MAT. Y FIS: <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/4691>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014) *Metodología de la Investigación*. (5ªed.). México: Mc Graw-Hill.
- Invertida-Aula. (2017). *Aulainvertida.blogspot.com*. Obtenido de <https://aulainvertida.blogspot.com/2017/09/origen-del-aula-invertida.html>
- Khan, S. (2012). *Why Long Lectures Are Ineffective*. E.E.U.U: Time Ideas.
- Luján-Mora, S. (2013). De la clase magistral al MOOC: doce años de evolución de una asignatura sobre la programación de aplicaciones web. *Revista de Docencia Universitaria. REDU*, 279-300.
- Medina, M. (2015). Aplicación del modelo de formación semipresencial y el desarrollo de habilidades cognitivas básicas en alumnos de matemática discreta de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. (Tesis de Doctorado). Obtenido de Repositorio Digital. Lima, Lima, Perú.
- Mora, B., & Hernández, C. (Enero de 2017). Las Aulas Invertidas: Una Estrategia Para Enseñar y Otra Forma de Aprender Física. *Revista Inventum*, Vol. 12, Núm. 22. Colombia, Colombia.
- Morales, E., García, F., Campos, R., & Astroza, C. (2013). Desarrollo de competencias a través de objetos de aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 36, 1-9.
- Ñaupas, H; Mejía E.; Novoa E. & Villagomez A. (2011). *Metodología de la Investigación Científica y Elaboración de Tesis*. (4ª ed).
- Paragua, M. (2012). *Investigación científica aplicada a la educación ambiental con análisis estadístico*. Huánuco: Sociedad Geográfica de Lima.
- Ponce, R. (2016). Innovación en La Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje Usando TIC en el Curso de Métodos de Investigación Cuantitativa. En *Blanco & Negro*, Vol. 7 N°2, 28-45. Lima, Lima, Perú.

- Salinas, J. (2004). Innovación docente y el uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, pp. 1-16.
- Tamayo y Tamayo M. (2006). *Técnicas de investigación*. (2a edición). México editorial mc graw Hill.
- Vidal Ledo, M., Rivera Michelena, N., Nolla Cao, N., Morales Suárez, I. d., & Vialart Vidal, M. N. (2016). Aula invertida, nueva estrategia didáctica. *Educación Médica Superior*, 30(3), 678-688.
- Vigotsky, L (2007). *Escritos sobre Arte y Educación Creativa*. Madrid.

ANEXOS

ANEXO 01. Matriz de consistencia

TÍTULO: MÉTODO INVERTIDO EN EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°0458 TANANTA, TOCACHE, SAN MARTÍN.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA Y POBLACION	TECNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Problema general</p> <p>¿De qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín?</p> <p>Problemas específicos:</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Demostrar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.</p> <p>Objetivos específicos:</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>El método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.</p> <p>Hipótesis específicas:</p>	<p>Independiente:</p> <p>Método invertido</p>	<p>Planificación</p>	<p>Elaboración de la Unidad didáctica</p> <p>Diseño y formulación del proyecto de aprendizaje</p> <p>Contextualización de las actividades de aprendizaje como estrategia didáctica</p> <p>Selección de materiales didácticos</p> <p>Construcción y</p>	<p>METODOLOGÍA</p> <p>La investigación se tipifica de la siguiente manera:</p> <p>TIPO:</p> <p>Aplicada</p> <p>NIVEL:</p>	<p>Para la variable independiente:</p> <p>Unidad didáctica</p> <p>Proyecto de aprendizaje</p>

¿De qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión matemática de las situaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín?	Determinar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión matemática de las situaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.	El método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión matemática de las situaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.			validación de los instrumentos de evaluación	Explicativo	Actividades de aprendizaje
¿De qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión comunicativa y representa ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín?	Determinar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión comunicativa y representa ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.	El método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión comunicativa y representa ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.			Ejecución	Cuasi experimental	Para la variable dependiente :
					Evaluación	N	La población estará conformada por:
					Dependiente	155 estudiantes del nivel secundaria	Instrumentos de evaluación: 1. De inicio (PRE
					Matematiza situaciones		
					Identifica las relaciones para evaluar la progresión.		
					Determina y clasifica las		

<p>Tocache, San Martín?</p> <p>¿De qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín?</p> <p>¿De qué manera el</p>	<p>matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.</p> <p>Determinar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión elabora y usa estrategias de los</p>	<p>institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.</p> <p>El método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta,</p>	<p>Aprendizaje de las ecuaciones</p>	<p>progresiones.</p>	<p>de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.</p> <p>Muestra:</p> <p>GC: 19 estudiantes del quinto grado del nivel</p>	<p>TEST)</p> <p>2. De salida (POS TEST)</p> <p>Para el procesamiento de los datos:</p>	
				<p>Comunica y representa ideas matemáticas</p>			<p>Expresa la relación de las progresiones.</p>
				<p>Elabora y usa estrategias</p>			<p>Emplea diversas estrategias para resolver problemas con progresión aritmética, progresión geométrica e interés compuesto.</p>

<p>método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín?</p>	<p>estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.</p> <p>Determinar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.</p>	<p>Tocache, San Martín.</p> <p>El método invertido mejora significativamente el aprendizaje de las ecuaciones en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.</p>		<p>Razona y argumenta generando ideas matemáticas</p>	<p>Resuelve problemas de contexto que involucran las progresiones.</p> <p>Curiosidades matemáticas. Autoevaluación.</p>	<p>secundaria.</p> <p>GE:19</p> <p>estudiantes de quinto grado del nivel secundaria.</p>	<p>Herramientas estadísticas para la presentación y análisis de los datos.</p>
--	--	--	--	--	---	---	--

Elaborado por: El investigador



ANEXO 02.

Consentimiento informado



ID: _____

FECHA: 25/07/2023

TÍTULO: MÉTODO INVERTIDO EN EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 0458 TANANTA, TOCACHE

OBJETIVO: Demostrar de qué manera el método invertido mejora el aprendizaje de las ecuaciones de los estudiantes de la institución educativa N°0458 Tananta, Tocache, San Martín.

INVESTIGADOR:

Consentimiento / Participación voluntaria

Acepto participar en el estudio: He leído la información proporcionada, o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me ha respondido satisfactoriamente. Consiento voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento de la intervención (tratamiento) sin que me afecte de ninguna manera.

• **Firmas del participante o responsable legal**

Huella digital si el caso lo amerita

Firma del participante: _____



Firma del investigador responsable: _____

Huánuco, 2023

Anexo 03. Instrumentos**PRUEBA ENTRADA: APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES**

APELLIDOS Y NOMBRE:

GRADO Y SECCION: FECHA:

1. En una granja, el doble del número de pollos, disminuido en 12, es igual a dicha cantidad aumentada en 30. ¿Cuántos pollos hay en la granja?
A) 42 pollos
B) 30 pollos
C) 56 pollos
D) 48 pollos
E) 50 pollos
2. Sandra tiene 18 cuadernos y Raquel tiene cinco cuadernos más que Carol. Si en total tienen 47 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos tiene Raquel?
A) 12 cuadernos
B) 15 cuadernos
C) 18 cuadernos
D) 23 cuadernos
E) 25 cuadernos
3. Un padre manifiesta: Mi edad es tres veces la edad de mi hijo, pero hace 10 años nuestras edades sumaban 60 años. Calcula la edad del hijo.
A) 12 años
B) 15 años
C) 5 años
D) 10 años
E) 20 año
4. Ruth tiene cinco años más que Erika. Hace tres años, la suma de sus edades era de 23 años. ¿Qué edad tiene ellas ahora?
A) 10 y 15 años
B) 12 y 17 años
C) 20 y 30 años
D) 13 y 19 años
E) 9 y 11 años
5. El cuádruplo de un número, aumentado en 16 es igual a 96. Calcula dicho número.
A) 10
B) 20
C) 30
D) 40
E) 50

PRUEBA DE PROCESO: APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES

APELLIDOS Y NOMBRE:

GRADO Y SECCION: **FECHA:**

- La familia Ramírez ha recibido una mochila de emergencia, que contiene 3 Kilos de medicina, 12 Kilos de Alimentos no permisibles y el resto, ropa. Si, en total, la mochila pesa 28 Kilos, determina cuántos Kilos de ropa hay en la mochila.
 - 13
 - 15
 - 17
 - 19
 - 21
- La edad le Luis es el doble de la edad de Marcos, pero hace 10 años sus edades sumaban 40 años. ¿Cuál es la edad de Luis?
 - 10 años
 - 20 años
 - 30 años
 - 40 años
 - 50 años
- Un terreno rectangular tiene un perímetro de 540 m. Si su largo es 30 m mayor que el doble de su ancho, determina el largo del terreno.
 - 130 m
 - 160 m
 - 190 m
 - 210 m
 - 240 m
- Hallar el perímetro de un terreno de la forma de un cuadrado:

$8(x + 4) + 36$

$4(x + 16) + 56$

 - 740
 - 160
 - 240
 - 120
 - 720
- Encontrar dos números cuya suma sea 45 y cuya resta sea 21.
 - 12 Y 33
 - 22 Y 43
 - 14 Y 7
 - 30 Y 15
 - 24 Y 21

APELLIDOS Y NOMBRE:
GRADO Y SECCION: **FECHA:**

1. Hallar un número de tres cifras sabiendo que la suma de sus cifras es 11, que la suma de la primera y la tercera cifra es 5 y que la segunda cifra es el doble de la tercera.
A) 263
B) 233
C) 269
D) 124
E) 168
2. Dentro de 5 años, la edad de Olivia será la edad actual de Jaime y, dentro de 10 años, la suma de sus edades será 67. ¿Qué edad tiene Olivia?
A) 28
B) 21
C) 16
D) 34
E) 12
3. Se han consumido las $\frac{7}{8}$ partes de un bidón de gasolina. Añadiendo 38 litros se llena hasta las $\frac{3}{5}$ partes. Calcula la capacidad del bidón.
A) 35
B) 60
C) 80
D) 98
E) 100
4. Se tiene un rectángulo cuya altura mide 2cm más que su base y cuyo perímetro es igual a 24cm. Calcular las dimensiones del rectángulo.
A) 4 Y 7
B) 3 Y 8
C) 6 Y 9
D) 5 Y 7
E) 6 Y 12
5. Un avión dispone de 32 asientos en clase A y de 50 asientos en clase B cuya venta supone un total de 14.600€. Sin embargo, sólo se han vendido 10 asientos en clase A y 40 en clase B, obteniendo un total de 7.000€. ¿Cuál es precio de un asiento en cada clase?
A) 120 Y 165
B) 90 Y 45
C) 50 Y 150
D) 400 Y 200
E) 300 Y 100



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
HUÁNUCO- PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO



Nombre del experto: Omar Hans CONTRERAS CANTO

Especialidad: Doctor

“Calificar con 1,2,3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
En una granja el doble del número de pollos, disminuido es 12, es igual a dicha cantidad aumentada en 30. ¿Cuántos pollos hay en la granja?	4	4	4	4
Sandra tiene 18 cuadernos y Raquel tiene cinco cuadernos más que Carol. Si en total tienes 47 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos tiene Raquel?	4	4	3	4
Un padre manifiesta: Mi edad es tres veces la edad de mi hijo, pero hace 10 años nuestras edades sumaban 60 años. Calcula la edad del hijo.	4	4	4	4
Ruth tiene cinco años más que Erika. Hace tres años, la suma de sus edades era de 23 años. ¿Qué edad tiene ellas ahora?	4	4	4	4
El cuádruplo de un número, aumentado en 16 es igual a 96. Calcula dicho número.	4	4	4	4
La familia Ramírez ha recibido una mochila de emergencia, que contiene 3 Kilos de medicina, 12 Kilos de Alimentos no permisibles y el resto, ropa. Si, en total, la mochila pesa 28 Kilos, determina cuántos Kilos de ropa hay en la mochila.	4	4	4	4
La edad le Luis es el doble de la edad de Marcos, pero hace 10 años sus edades sumaban 40 años. ¿Cuál es la edad de Luis?	4	4	4	4
Un terreno rectangular tiene un perímetro de 540 m. Si su largo es 30 m mayor que el doble de su ancho, determina el largo del terreno.	4	4	4	4

Hallar el perímetro de un terreno de la forma de un cuadrado:	4	4	4	4
Encontrar dos números cuya suma sea 45 y cuya resta sea 21	4	4	4	3
Hallar un número de tres cifras sabiendo que la suma de sus cifras es 11, que la suma de la primera y la tercera cifra es 5 y que la segunda cifra es el doble de la tercer	4	4	4	4
Dentro de 5 años, la edad de Olivia será la edad actual de Jaime y. dentro de 10 años, la suma de sus edades será 67. ¿Qué edad tiene Olivia?	4	4	4	4
Se han consumido las $\frac{7}{8}$ partes de un bidón de gasolina. Añadiendo 38 litros se llena hasta las $\frac{3}{5}$ partes. Calcula la capacidad del bidón.	4	4	4	4
Se tiene un rectángulo cuya altura mide 2cm más que su base y cuyo perímetro es igual a 24cm. Calcular las dimensiones del rectángulo.	4	4	4	4
Un avión dispone de 32 asientos en clase A y de 50 asientos en clase B cuya venta supone un total de 14.600€. Sin embargo, sólo se han vendido 10 asientos en clase A y 40 en clase B, obteniendo un total de 7.000€. ¿Cuál es precio de un asiento en cada clase?	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X)

En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

DECISIÓN DEL EXPERTO: *Debe ser Aplicado*

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()


Omar Hans CONTRERAS CANTO



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
HUÁNUCO- PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO



Nombre del experto: Teófilo Miguel PINEDA CLAUDIO

Especialidad: Magister

“Calificar con 1,2,3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
En una granja el doble del número de pollos, disminuido es 12, es igual a dicha cantidad aumentada en 30. ¿Cuántos pollos hay en la granja?	4	4	4	4
Sandra tiene 18 cuadernos y Raquel tiene cinco cuadernos más que Carol. Si en total tienes 47 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos tiene Raquel?	4	4	4	4
Un padre manifiesta: Mi edad es tres veces la edad de mi hijo, pero hace 10 años nuestras edades sumaban 60 años. Calcula la edad del hijo.	4	4	4	4
Ruth tiene cinco años más que Erika. Hace tres años, la suma de sus edades era de 23 años. ¿Qué edad tiene ellas ahora?	4	4	4	4
El cuádruplo de un número, aumentado en 16 es igual a 96. Calcula dicho número.	4	4	4	4
La familia Ramírez ha recibido una mochila de emergencia, que contiene 3 Kilos de medicina, 12 Kilos de Alimentos no permisibles y el resto, ropa. Si, en total, la mochila pesa 28 Kilos, determina cuántos Kilos de ropa hay en la mochila.	4	3	4	4
La edad le Luis es el doble de la edad de Marcos, pero hace 10 años sus edades sumaban 40 años. ¿Cuál es la edad de Luis?	4	3	4	4
Un terreno rectangular tiene un perímetro de 540 m. Si su largo es 30 m mayor que el doble de su ancho, determina el largo del terreno.	4	4	4	4


Hallar el perímetro de un terreno de la forma de un cuadrado:	4	4	4	4
Encontrar dos números cuya suma sea 45 y cuya resta sea 21	4	4	4	4
Hallar un número de tres cifras sabiendo que la suma de sus cifras es 11, que la suma de la primera y la tercera cifra es 5 y que la segunda cifra es el doble de la tercer	4	4	4	4
Dentro de 5 años, la edad de Olivia será la edad actual de Jaime y. dentro de 10 años, la suma de sus edades será 67. ¿Qué edad tiene Olivia?	4	4	4	4
Se han consumido las 7/8 partes de un bidón de gasolina. Añadiendo 38 litros se llena hasta las 3/5 partes. Calcula la capacidad del bidón.	4	4	4	4
Se tiene un rectángulo cuya altura mide 2cm más que su base y cuyo perímetro es igual a 24cm. Calcular las dimensiones del rectángulo.	4	4	4	4
Un avión dispone de 32 asientos en clase A y de 50 asientos en clase B cuya venta supone un total de 14.600€. Sin embargo, sólo se han vendido 10 asientos en clase A y 40 en clase B, obteniendo un total de 7.000€. ¿Cuál es precio de un asiento en cada clase?	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X)

En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()


 Teófilo Miguel PINEDA CLAUDIO
 DNI: 2 251 6251 .



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
HUÁNUCO- PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO



Nombre del experto: Agustín Rufino Rojas Flores

Especialidad: Doctor

“Calificar con 1,2,3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
En una granja el doble del número de pollos, disminuido es 12, es igual a dicha cantidad aumentada en 30. ¿Cuántos pollos hay en la granja?	4	4	4	3
Sandra tiene 18 cuadernos y Raquel tiene cinco cuadernos más que Carol. Si en total tienes 47 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos tiene Raquel?	3	4	4	4
Un padre manifiesta: Mi edad es tres veces la edad de mi hijo, pero hace 10 años nuestras edades sumaban 60 años. Calcula la edad del hijo.	4	4	4	4
Ruth tiene cinco años más que Erika. Hace tres años, la suma de sus edades era de 23 años. ¿Qué edad tiene ellas ahora?	3	3	4	4
El cuádruplo de un número, aumentado en 16 es igual a 96. Calcula dicho número.	4	4	4	4
La familia Ramírez ha recibido una mochila de emergencia, que contiene 3 Kilos de medicina, 12 Kilos de Alimentos no permisibles y el resto, ropa. Si, en total, la mochila pesa 28 Kilos, determina cuántos Kilos de ropa hay en la mochila.	4	4	4	4
La edad le Luis es el doble de la edad de Marcos, pero hace 10 años sus edades sumaban 40 años. ¿Cuál es la edad de Luis?	4	4	3	4
Un terreno rectangular tiene un perímetro de 540 m. Si su largo es 30 m mayor que el doble de su ancho, determina el largo del terreno.	4	4	4	4

Hallar el perímetro de un terreno de la forma de un cuadrado:	4	3	4	4
Encontrar dos números cuya suma sea 45 y cuya resta sea 21	4	4	4	4
Hallar un número de tres cifras sabiendo que la suma de sus cifras es 11, que la suma de la primera y la tercera cifra es 5 y que la segunda cifra es el doble de la tercer	3	4	4	4
Dentro de 5 años, la edad de Olivia será la edad actual de Jaime y. dentro de 10 años, la suma de sus edades será 67. ¿Qué edad tiene Olivia?	4	4	3	4
Se han consumido las $\frac{7}{8}$ partes de un bidón de gasolina. Añadiendo 38 litros se llena hasta las $\frac{3}{5}$ partes. Calcula la capacidad del bidón.	4	4	4	4
Se tiene un rectángulo cuya altura mide 2cm más que su base y cuyo perímetro es igual a 24cm. Calcular las dimensiones del rectángulo.	4	4	4	4
Un avión dispone de 32 asientos en clase A y de 50 asientos en clase B cuya venta supone un total de 14.600€. Sin embargo, sólo se han vendido 10 asientos en clase A y 40 en clase B, obteniendo un total de 7.000€. ¿Cuál es precio de un asiento en cada clase?	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X)

En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()


 Agustín Rufino Rojas Flores

DNI: 22674143



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
HUÁNUCO- PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO



Nombre del experto: Pío TRUJILLO ATAPOMA

Especialidad: Doctor

“Calificar con 1,2,3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
En una granja el doble del número de pollos, disminuido es 12, es igual a dicha cantidad aumentada en 30. ¿Cuántos pollos hay en la granja?	4	4	4	4
Sandra tiene 18 cuadernos y Raquel tiene cinco cuadernos más que Carol. Si en total tienes 47 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos tiene Raquel?	4	4	4	4
Un padre manifiesta: Mi edad es tres veces la edad de mi hijo, pero hace 10 años nuestras edades sumaban 60 años. Calcula la edad del hijo.	4	4	3	4
Ruth tiene cinco años más que Erika. Hace tres años, la suma de sus edades era de 23 años. ¿Qué edad tiene ellas ahora?	4	4	4	4
El cuádruplo de un número, aumentado en 16 es igual a 96. Calcula dicho número.	4	4	4	4
La familia Ramírez ha recibido una mochila de emergencia, que contiene 3 Kilos de medicina, 12 Kilos de Alimentos no permisibles y el resto, ropa. Si, en total, la mochila pesa 28 Kilos, determina cuántos Kilos de ropa hay en la mochila.	4	3	4	4
La edad le Luis es el doble de la edad de Marcos, pero hace 10 años sus edades sumaban 40 años. ¿Cuál es la edad de Luis?	4	4	4	4
Un terreno rectangular tiene un perímetro de 540 m. Si su largo es 30 m mayor que el doble de su ancho, determina el largo del terreno.	4	4	4	4

Hallar el perímetro de un terreno de la forma de un cuadrado:	4	4	4	4
Encontrar dos números cuya suma sea 45 y cuya resta sea 21	4	4	4	4
Hallar un número de tres cifras sabiendo que la suma de sus cifras es 11, que la suma de la primera y la tercera cifra es 5 y que la segunda cifra es el doble de la tercer	4	4	4	4
Dentro de 5 años, la edad de Olivia será la edad actual de Jaime y. dentro de 10 años, la suma de sus edades será 67. ¿Qué edad tiene Olivia?	4	3	4	4
Se han consumido las $\frac{7}{8}$ partes de un bidón de gasolina. Añadiendo 38 litros se llena hasta las $\frac{3}{5}$ partes. Calcula la capacidad del bidón.	4	4	4	4
Se tiene un rectángulo cuya altura mide 2cm más que su base y cuyo perímetro es igual a 24cm. Calcular las dimensiones del rectángulo.	4	4	4	4
Un avión dispone de 32 asientos en clase A y de 50 asientos en clase B cuya venta supone un total de 14.600€. Sin embargo, sólo se han vendido 10 asientos en clase A y 40 en clase B, obteniendo un total de 7.000€. ¿Cuál es precio de un asiento en cada clase?	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X)

En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()



Pio TRUJILLO ATAPOMA

DNI 22432324



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
HUÁNUCO-PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO



Nombre del experto: Arturo LUCAS CABELLO

Especialidad: Doctor

“Calificar con 1,2,3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
En una granja el doble del número de pollos, disminuido es 12, es igual a dicha cantidad aumentada en 30. ¿Cuántos pollos hay en la granja?	4	4	4	3
Sandra tiene 18 cuadernos y Raquel tiene cinco cuadernos más que Carol. Si en total tienes 47 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos tiene Raquel?	4	4	4	4
Un padre manifiesta: Mi edad es tres veces la edad de mi hijo, pero hace 10 años nuestras edades sumaban 60 años. Calcula la edad del hijo.	4	4	4	4
Ruth tiene cinco años más que Erika. Hace tres años, la suma de sus edades era de 23 años. ¿Qué edad tiene ellas ahora?	4	4	4	3
El cuádruplo de un número, aumentado en 16 es igual a 96. Calcula dicho número.	4	4	4	4
La familia Ramírez ha recibido una mochila de emergencia, que contiene 3 Kilos de medicina, 12 Kilos de Alimentos no permisibles y el resto, ropa. Si, en total, la mochila pesa 28 Kilos, determina cuántos Kilos de ropa hay en la mochila.	4	4	4	4
La edad le Luis es el doble de la edad de Marcos, pero hace 10 años sus edades sumaban 40 años. ¿Cuál es la edad de Luis?	4	3	4	4
Un terreno rectangular tiene un perímetro de 540 m. Si su largo es 30 m mayor que el doble de su ancho, determina el largo del terreno.	4	4	4	4

Hallar el perímetro de un terreno de la forma de un cuadrado:	4	4	4	4
Encontrar dos números cuya suma sea 45 y cuya resta sea 21	4	4	4	4
Hallar un número de tres cifras sabiendo que la suma de sus cifras es 11, que la suma de la primera y la tercera cifra es 5 y que la segunda cifra es el doble de la tercer	4	4	4	4
Dentro de 5 años, la edad de Olivia será la edad actual de Jaime y, dentro de 10 años, la suma de sus edades será 67. ¿Qué edad tiene Olivia?	4	4	4	4
Se han consumido las 7/8 partes de un bidón de gasolina. Añadiendo 38 litros se llena hasta las 3/5 partes. Calcula la capacidad del bidón.	4	4	4	4
Se tiene un rectángulo cuya altura mide 2cm más que su base y cuyo perímetro es igual a 24cm. Calcular las dimensiones del rectángulo.	4	3	4	4
Un avión dispone de 32 asientos en clase A y de 50 asientos en clase B cuya venta supone un total de 14.600€. Sin embargo, sólo se han vendido 10 asientos en clase A y 40 en clase B, obteniendo un total de 7.000€. ¿Cuál es el precio de un asiento en cada clase?	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X)

En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()



Arturo LUCAS CABELLO

NOTA BIOGRÁFICA

Ernesto Raúl Vargas Tovar destacado profesional nacido el 8 de octubre de 1971 en Tocache. Desde temprana edad, mostré un gran interés por la educación y el aprendizaje, lo que me llevó a dedicarme a esta área a lo largo de mi vida.

Después de completar mis estudios de educación básica en su ciudad natal, Vargas Tovar decidí continuar mi formación académica y profesional. Me matriculé en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, conocida como La Cantuta, en Lima, Perú, donde obtuve mi licenciatura en Educación.

En busca de una mayor especialización, decidí continuar mis estudios de posgrado y me inscribí en la maestría en Gestión y Planeamiento Educativo en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (UNHEVAL) en Huánuco, Perú. Durante el tiempo en la universidad, demostré una dedicación excepcional a mis estudios y me destacué por mi habilidad para analizar problemas educativos complejos y proponer soluciones eficientes.

Después de completar mi maestría, me convertí en un referente en el campo de la gestión y planeamiento educativo en mi región. He trabajado en diversos cargos administrativos en instituciones educativas y he brindado asesoramiento a diferentes organizaciones y gobiernos locales en la implementación de políticas educativas efectivas.

Además de mi trabajo en la gestión educativa, también soy un apasionado de la docencia. He sido profesor en varias instituciones educativas, tanto en el nivel básico como en el nivel superior, y he compartido sus conocimientos y experiencia con numerosos estudiantes a lo largo de los años.

Mi trayectoria se caracteriza por su compromiso con la mejora de la calidad educativa y su constante búsqueda de nuevas formas de promover el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes. Mi dedicación y experiencia han sido reconocidas en múltiples ocasiones, convirtiéndome en un referente en mi campo y un ejemplo a seguir para otros profesionales de la educación.

Soy es un verdadero líder en el ámbito de la gestión y planeamiento educativo, cuyo trabajo y dedicación han dejado una huella significativa en la educación de mi comunidad y en el desarrollo de políticas educativas efectivas. Mi pasión por la educación y mi compromiso con el aprendizaje continuo me convierten en un modelo a seguir para aquellos interesados en llevar a cabo cambios positivos en el ámbito educativo.



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"
 UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN – HUÁNUCO
 UNIDAD DE POSGRADO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 Al Servicio de la Sociedad con una Educación de Calidad



ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO

En la Plataforma del Microsoft Teams de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación, siendo las **13:00 horas**, del día **26 DE JULIO DE 2023**, ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Dr. Melecio PARAGUA MORALES	Presidente
Dr. Hilarión Delermينو PAUCAR COZ	Secretario
Dr. Lester Froilán SALINAS ORDOÑEZ	Vocal

Asesor de tesis: Dr. Alejandro OCHOA ROMERO (RESOLUCIÓN N° 0998-2019-UNHEVAL-FCE/D)

El aspirante al Grado de Maestro en Educación, mención en Gestión y Planeamiento Educativo, Don Ernesto Raul VARGAS TOVAR.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulada: **MÉTODO INVERTIDO EN EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 0458 TANANTA, TOCACHE.**

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- Presentación personal.
- Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis **las observaciones** siguientes:

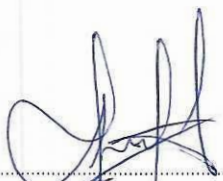
.....

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de Quince (15),
 Equivalente a Buena, por lo que se declara Aprobado
(Aprobado o desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente **ACTA** en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 14:30 horas del día 26 de julio de 2023.


 PRESIDENTE
 DNI N° 22402343


 SECRETARIO
 DNI N° 22719856


 VOCAL
 DNI N° 40349762

Leyenda:
 19 a 20: Excelente
 17 a 18: Muy Bueno
 14 a 16: Bueno

(RESOLUCIÓN N° 1835-2023-UNHEVAL-FCE/D).

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

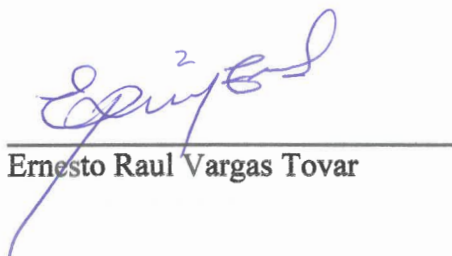
DECLARACIÓN JURADA

Yo, Ernesto Raul Vargas Tovar, identificado con DNI 20073699, con domicilio en el Centro Poblado de Tananta , distrito de: Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martin; aspirante al grado de Maestro en Educación, mención en Gestión y Planeamiento Educativo.

DECLARANDO BAJO JURAMENTO QUE:

La tesis titulada “METODO INVERTIDO EN EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA Nro 0458 TANANTA TOCACHE” fue elaborada dentro del marco ético y legal en su redacción. Si en el futuro se detectara evidencias de vulnerabilidad en el sistema antiplagio mediante actos que lindan con lo ético y legal, me someto a las sanciones a que hubiera lugar.

Huánuco, 12 de Octubre del 2023



Ernesto Raul Vargas Tovar



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

UNIDAD DE POSGRADO DE EDUCACIÓN



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe:

Dr. Edwin Roger Esteban Rivera

HACE CONSTAR:

Que, la tesis titulada: ~~MÉTODO INVERTIDO EN EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 0458 TANANTA, TOCACHE~~, realizado por el Maestría en Educación, mención en Gestión y Planeamiento Educativo **Ernesto Raul VARGAS TOVAR**, cuenta con un **índice de similitud del 29%**, verificable en el Reporte de Originalidad del software **Turnitin**. Por consiguiente, la tesis cumple con lo establecido con una similitud máxima de 30% acorde al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Cayhuayna, 04 de julio de 2023.



DR. EDWIN ROGER ESTEBAN RIVERA
PRESIDENTE DE LA CUNIET
UNIDAD DE POSGRADO – EDUCACIÓN

NOMBRE DEL TRABAJO

MÉTODO INVERTIDO EN EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE LOS ESTUDIANTES ANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 0458 TANANTA, TOCACHE

AUTOR

Ernesto Raul VARGAS TOVAR

RECUENTO DE PALABRAS

13299 Words

RECUENTO DE CARACTERES

71865 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

71 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

682.7KB

FECHA DE ENTREGA

Jul 4, 2023 3:02 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 4, 2023 3:03 PM GMT-5

● 29% de similitud general

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

- 28% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 17% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

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



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado		Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría	X	Doctorado	
-----------------	--	-----------------------------	--	------------------	----------	----------	-----------	--

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	
Escuela Profesional	
Carrera Profesional	
Grado que otorga	
Título que otorga	

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	
Nombre del programa	
Título que Otorga	

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Nombre del Programa de estudio	EDUCACIÓN, MENCIÓN EN GESTIÓN Y PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Grado que otorga	MAESTRO EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN GESTIÓN Y PLANEAMIENTO EDUCATIVO

2. Datos del Autor(es): <i>(Ingrese todos los datos requeridos completos)</i>	VARGAS TOVAR ERNESTO RAUL							
Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	973935224
Nro. de Documento:	20073699					Correo Electrónico:	RAUL_VARGAS_71@HOTMAIL.COM	

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:						Correo Electrónico:		

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:						Correo Electrónico:		

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos** según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)							SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Apellidos y Nombres:	OCHOA ROMERO ALEJANDRO					ORCID ID:	0000-0003-3724-7069		
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte		C.E.		Nro. de documento:	22423097	

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los **Apellidos y Nombres** completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	PARAGUA MORALES MELECIO
Secretario:	PAUCAR COZ HILARION DELERMINO
Vocal:	SALINAS ORDOÑEZ LESTER FROILAN
Vocal:	
Vocal:	



Accesitario	
-------------	--

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
MÉTODO INVERTIDO EN EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 0458 TANANTA, TOCACHE
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
MAESTRO EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN GESTIÓN Y PLANEAMIENTO EDUCATIVO
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)				2023	
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	X	Tesis Formato Artículo		Tesis Formato Patente de Invención
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional		Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)		
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	AULA INVERTIDA	ECUACIONES		MATEMÁTICA	

Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	X	Condición Cerrada (*)	
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:	

¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI		NO	X
---	----	--	----	---



Información de la Agencia Patrocinadora:	
--	--

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.



7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma:			
Apellidos y Nombres:	VARGAS TOVAR ERNESTO RAUL		Huella Digital
DNI:	20073699		
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Fecha: 06/10/2023			

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.