



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

**Facultad de Educación**

**Escuela Profesional de Educación Secundaria**

**Especialidad: Matemática, Física e Informática**

**La evaluación formativa y el aprendizaje de matemáticas en el cuarto grado  
de secundaria en el período escolar 2023**

**Tesis**

**Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Nivel Secundaria**

**Especialidad: Matemática, Física e Informática**

**Autor**

**Neil Asturias Silva Pauca**

**Asesor**

**Dr. Edgar Tito Susanibar Ramirez**

**Huacho – Perú**

**2024**



#### **Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**  
**LICENCIADA**

*(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)*

*“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”*

**Facultad de Educación**

**Escuela Profesional de Educación Secundaria**

**Especialidad: Matemática, Física e Informática**

**INFORMACIÓN**

<b>DATOS DEL AUTOR (ES):</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>FECHA DE SUSTENTACIÓN</b>
Neil Asturias Silva Paucca	71518573	25 de abril de 2024
<b>DATOS DEL ASESOR:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
Dr. Edgar Tito Susanibar Ramirez	15647568	0000-0003-4861-9091
<b>DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
Dr. Ernesto Andres Maguiña Arnao	15617502	0000-0001-8657-9591
M(o). Regulo Conde Curiñaupa	10177373	0000-0002-9869-4818
Dr. Filmo Eulogio Retuerto Bustamante	15588730	0000-0002-0341-7755

# LA EVALUACIÓN FORMATIVA Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN EL CUARTO GRADO DE SECUNDARIA EN EL PERÍODO ESCOLAR 2023

## INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.ftpcl.edu.pe](https://repositorio.ftpcl.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

2

[repositorio.unapiquitos.edu.pe](https://repositorio.unapiquitos.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

3

[doczz.es](https://doczz.es)

Fuente de Internet

1%

4

Guillermo Daniel Felipe Barahona-Fuentes, Álvaro Huerta Ojeda, Sergio Andrés Galdames Maliqueo. "Influencia de la pliometría basada en un Entrenamiento Intervalado de Alta Intensidad sobre la altura de salto y pico de potencia en futbolistas Sub - 17", Educación Física y Ciencia, 2019

Publicación

1%

5

[tesis.pucp.edu.pe](https://tesis.pucp.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

6

[docplayer.es](https://docplayer.es)

Fuente de Internet

1%

## **DEDICATORIA**

Con grandioso aprecio y enorme afecto dedico este trabajo a mi familia, por contribuir incondicionalmente durante todo este tiempo y por su amplia comprensión para lograr mis objetivos académicos y profesionales.

## **AGRADECIMIENTO**

Me permito brindar un agradecimiento especial a los estudiantes, padres de familia, docentes en general y directivos del colegio Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho por permitir desarrollar en sus senos este importante estudio.

## INDICE

DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
INDICE.....	vii
INDICE DE TABLAS .....	ix
INDICE DE FIGURAS .....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPÍTULO I .....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO.....	20
2.2.    Bases Teóricas.....	23
2.2.1.    La Evaluación Formativa .....	23
2.2.2.    Definiciones de aprendizaje de las matemáticas.....	28
2.3.    Bases filosóficas .....	32
2.4.    Definición de Términos Básicos .....	33
2.5.    Hipótesis de investigación.....	34
2.5.1.    Hipótesis general .....	34
2.5.2.    Hipótesis específicas .....	34
2.6.    Operacionalización de las variables .....	36
CAPÍTULO III .....	37
METODOLOGÍA.....	37
3.1.1. Tipo de investigación .....	38
3.1.2. Enfoque de la investigación .....	38
3.2.- Población y Muestra.....	38
3.2.1 Población .....	38
3.2.2 Muestra .....	39
3.3.    Técnicas de recolección de datos.....	39
3.4.    Técnicas para el procesamiento de la información .....	39
CAPITULO IV.....	41
RESULTADOS .....	41

4.1.	Resultados descriptivos .....	41
4.1.1.	Resultados de la variable Independiente: Evaluación formativa .....	41
4.1.2.	Resultados de la VD: Aprendizaje de matemáticas .....	42
4.1.2.	Resultados dimensión 1: Manejo numérico .....	43
4.1.3.	Resultados dimensión 2: Manejo del álgebra .....	44
4.1.4.	Resultados dimensión 3: Manejo de la geometría .....	45
4.1.5.	Resultados de la dimensión 4: Manejo de la estadística .....	46
4.2.	Resultados inferenciales .....	47
<b>CAPÍTULO V .....</b>		<b>56</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>		<b>56</b>
5.1.	Discusión de resultados .....	56
<b>CAPÍTULO VI .....</b>		<b>58</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>58</b>
6.1.	Conclusiones .....	58
6.2.	Recomendaciones .....	59
7.1.	Fuentes bibliográficas .....	60
7.2.	Fuentes bibliográficas .....	60
7.3.	Fuentes hemerográficas .....	61
7.4.	Fuentes electrónicas .....	62
<b>ANEXO 1: INSTRUMENTOS .....</b>		<b>66</b>



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de operacionalización de las variables: .....	34
Tabla 2 Población de estudiantes de 4to grado de secundaria.....	37
Tabla 3 Muestra de estudiantes de 4to secundaria .....	37
Tabla 4 Comparación porcentual de la VI en el GE y GC (Pretest-Postest).....	39
Tabla 5 Comparación porcentual de la VD: GE y GC (Pretest-Postest) .....	40
Tabla 6 Comparación porcentual de la D1: GE y GC (Pretest – Postest) .....	41
Tabla 7 Comparación porcentual de la D2: GE y GC (Pretest – Postest) .....	42
Tabla 8 Comparación porcentual de la D3: GE y GC (Pretest – Postest) .....	43
Tabla 9 Comparación porcentual de la D4: GE y GC (Pretest – Postest) .....	44
Tabla 10 Prueba de normalidad .....	45
Tabla 11 Prueba de Wilcoxon de la VD (pretest -postest) .....	46
Tabla 12 Estadísticos descriptivos VD (pretest-postest) .....	46
Tabla 13 Estadístico de prueba para el aprendizaje de matemáticas .....	47
Tabla 14 Prueba de Wilcoxon para la D1(pretest – postest) .....	47
Tabla 15 Estadísticos descriptivos D1 (pretest-postest).....	48
Tabla 16 Estadístico de prueba para la D1 .....	48
Tabla 17 Prueba de Wilcoxon de la D2 (pretest – postest) .....	49
Tabla 18 Estadísticos descriptivos D2 (pretest y postest) .....	49
Tabla 19 Estadístico de prueba D4 (pretest-postest) .....	50
Tabla 20 Prueba de Wilcoxon para la D3 (pretest y postest) .....	50
Tabla 21 Estadísticos descriptivos para la D3 (pretest y postest)	51
Tabla 22 Estadístico de prueba para la D3 (pretest y postest).....	51
Tabla 23 Prueba de Wilcoxon para la D4 (pretest y postest)	52
Tabla 24 Estadísticos descriptivos para la D4 (pretest y postest)	52
Tabla 25 Estadístico de prueba para la D4 (pretest y postest)	53

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles alcanzados para la variable independiente en el GE y GC (pre-test y post-test) .....	41
<i>Figura 2.</i> Niveles alcanzados para la variable dependiente en el GE y GC (pre-test y post-test) .....	42
<i>Figura 3.</i> Niveles alcanzados para la dimensión 1 en el GE y GC (pre-test y post-test) .....	43
<i>Figura 4.</i> Niveles alcanzados para la dimensión 2 en el GE y GC (pre-test y post-test) .....	44
<i>Figura 5.</i> Niveles alcanzados para la dimensión 3 en el GE y GC (pre-test y post-test) .....	45
<i>Figura 6.</i> Niveles alcanzados para la dimensión 4 en el GE y GC (pre-test y post-test) .....	46

## RESUMEN

La evaluación formativa es uno de los procesos que mejor permite conocer la forma y los tiempos en los que se producen los logros de aprendizaje, considerando además que se pueden identificar errores y subsanarlos para mejorar el proceso de enseñanza. Por esta y otras validas razones se plantea la realización de la investigación titulada la evaluación formativa y el aprendizaje de matemáticas en el cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023, planteó como objetivo determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. Fue una investigación con diseño cuasiexperimental y con enfoque cuantitativo; para la recolección de datos, se aplicó un examen de 20 preguntas a 34 estudiantes que pertenecen al GE (pretest y postest), se requirió de un instrumento validado y confiable. Los resultados demostraron existe un incremento significativo en el aprendizaje de las matemáticas a partir de la evaluación formativa; por lo que se concluye que es necesario que los docentes tomen en cuenta el uso correcto de la evaluación formativa dentro de los procesos evaluativos ya que sus resultados son de beneficio para el aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave: Evaluación formativa, aprendizaje, matemáticas.

## **ABSTRACT**

Formative evaluation is one of the processes that best allows us to know the way and the times in which learning achievements occur, also considering that errors can be identified and corrected to improve the teaching process. For this and other valid reasons, the research entitled formative assessment and mathematics learning in the fourth grade of secondary school in the 2023 school year is proposed, the objective being to determine how formative assessment increases mathematics learning. in the students. It was research with a quasi-experimental design and a quantitative approach; For data collection, a 20-question exam was applied to 34 students belonging to the EG (pretest and posttest), a validated and reliable instrument was required. The results showed there is a significant increase in mathematics learning from the formative evaluation; Therefore, it is concluded that it is necessary for teachers to take into account the correct use of formative evaluation within the evaluation processes since its results are beneficial for the learning of mathematics.

.

Keywords: Formative assessment, learning, mathematics.

## INTRODUCCIÓN

Si bien los docentes han escuchado sobre la evaluación formativa, en la práctica se le ha dado una diversidad de interpretaciones debido a la poca claridad en la información sobre la utilidad, beneficios, forma y ejecución. Uno de los principales beneficios que otorga el uso de la evaluación formativa radica en el hecho de identificar debilidades o errores que pueden ser superados si se toma la decisión correcta, quedando al final del proceso totalmente invisible, es por esta razón que los docentes tienen que tener claro que la evaluación formativa no sólo es útil para obtener calificaciones al final de un proceso, tampoco para la realización de tareas o actividades sin ningún propósito claro o que se realicen sin acompañamiento del docente, no se trata tampoco de brindar información cuantitativa o cualitativa que carece de evidencia y que finalmente no resulta de provecho para los estudiantes.

Aunque puede considerarse que la educación formativa ya no requiere de la evaluación formativa, esto no es cierto, ya que es parte del proceso, aquel que tiene también una importancia significativa y que va midiendo los niveles de aprendizaje, que va dejando indicadores que pueden ser nuevamente tratados o replanteados, por ello, Solís et al (2018) sostienen que evaluar compone muchos procesos y cuando esta evaluación es formativa se trata de integrar todos los procesos. Entonces, la evaluación no puede verse como un proceso distante donde se verán todos los errores del estudiante, al contrario se trata de un proceso participativo que será de utilidad para identificar también si existen problemas en el trabajo del docente y que por ende pueden estar causando problemas en el aprendizaje de los estudiantes.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la realidad problemática

En el mundo se está trabajando cada día por una educación de calidad mediante la implementación de nuevas formas de aplicar la evaluación que no solo proporcionen calificaciones numéricas, sino debilidades del proceso educativo dentro de las aulas. Además, es importante destacar que, en el pasado, el enfoque se centraba exclusivamente en la calificación obtenida por el estudiante, sin considerar cómo la adquiriría, lo que reflejaba un enfoque educativo convencional donde la construcción del conocimiento se basaba en la repetición y la conducta, etiquetando lo que resultaba deficiente y dando mayor realce a lo que se consideraba correcto y bueno, basados solo en el conocimiento repetitivo (Gil, 2017). Finlandia es uno de los países que mejor ha integrado la educación, la ha convertido en un proceso completo en el que se evalúa, saber hacer, saber ser y saber decir, implementados programas y políticas centradas en el bienestar del niño y el adolescente (Moreno y Aguilar, 2019).

Además, los resultados del estudio PISA de 2018, en el que participaron naciones de América Latina, indicaron puntuaciones más bajas en comparación con los países europeos y asiáticos. Por este motivo, actualmente existe un acuerdo general sobre la importancia de evaluar el desempeño académico al identificar desafíos y logros de los estudiantes. Esto ha impulsado la adopción de enfoques de enseñanza significativos, lo que ha generado cambios en los métodos educativos. Se fomenta así una evaluación formativa que implica regular el proceso educativo a través de la recopilación de información (Unesco, 2020). Este proceso de recolección de pruebas permitió que haya una reflexión constructiva tanto de parte de los docentes como de los estudiantes.

En el Perú, el Ministerio de Educación (2016) promueve dos tipos de evaluación: la formativa, que busca que los estudiantes reflexionen sobre su aprendizaje y planifiquen experiencias de aprendizaje, y la evaluación del aprendizaje, que otorga calificaciones para certificar el logro de objetivos y determinar el nivel de competencia del estudiante según los criterios del profesor; en cuanto al aprendizaje de las matemáticas en la secundaria plantea varios desafíos para los estudiantes. Algunas de las dificultades comunes son la falta de comprensión de los conceptos subyacentes, el miedo y la ansiedad que generan bloqueos mentales, la falta de interés debido a la percepción de la irrelevancia del tema, un enfoque excesivo en la memorización en lugar de comprensión profunda y la carencia de recursos y apoyo personalizado para los estudiantes que enfrentan dificultades en matemáticas (Cruzado, 2022).

La reforma educativa implementada por el Ministerio de Educación (2016) fomenta el desarrollo de habilidades que capaciten a los estudiantes para insertarse en una sociedad llena de retos y cambios, donde se requiere de la exhibición de sus capacidades, competencias, disposiciones y valores. En consecuencia, la evaluación formativa debe dirigir un procedimiento sistemático en el cual se recopilan pruebas y se evalúa el rendimiento del estudiante para determinar el nivel de competencia logrado en el campo de estudio. No obstante, es crucial llevar a cabo un programa de capacitación para que los docentes a nivel nacional se familiaricen con este tipo de evaluación, abandonando los enfoques educativos tradicionales, con el propósito de asegurar que los estudiantes obtengan una educación completa.

En la Institución Educativa Emblemática "Luis Fabio Xammar Jurado", se observa que los profesores enfrentan obstáculos al llevar a cabo la evaluación formativa, ya que carecen de un sólido conocimiento sobre cómo implementarla para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. Además, la falta de estrategias docentes y una orientación adecuada en las actividades de retroalimentación contribuyen a agravar esta situación. Los estudiantes experimentan dificultades significativas en el razonamiento de los problemas matemáticos, lo que revela una carencia en el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, y encuentran obstáculos al resolver problemas.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿De qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿De qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo numérico en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023?

¿De qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo del álgebra en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023?

¿De qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo de la geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023?

¿De qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo de la estadística en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023?

## **1.3. Objetivo de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

Determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo numérico en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.

Identificar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo del álgebra en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.



Determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo de la geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.

Determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo de la estadística en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

La investigación adquiere relevancia porque se ha construido considerando bases de datos confiables que brindan información con aporte metodológico, teórico, histórico, filosófico, etc. sobre las variables y dimensiones elegidas, las cuales denotaran en sus resultados una realidad que permita plantear posibles sugerencias para mejorar la situación problemática observada.

El estudio presenta valor teórico porque se presenta información confiable que ha permitido construir un marco teórico consistente apoyado en otras investigaciones que forman parte de los antecedentes nacionales e internacionales, además se citan teorías que describen las variables desde su definición, importancia, características y dimensiones. El sustento teórico permite contrastar la realidad con la teoría y de esta manera conocer si existe coherencia o si algunos aspectos relacionados con las variables han evolucionado o cambiado de acuerdo a los tiempos que se viven en este momento.

En cuanto a la justificación metodológica se fundamenta en la presentación de un estudio de aplicación práctica con un diseño cuasi experimental que utiliza una evaluación antes y después, que al mismo tiempo permite comparar cómo se comporta la variable dependiente cuando es intervenida. Se emplean instrumentos validados y confiables que miden las variables con eficacia, por ende, pueden ser usados en otras investigaciones. Los resultados revelan la efectividad de una intervención educativa con el uso de la evaluación formativa en el aprendizaje de matemáticas, así como aspectos metodológicos pertinentes para otros estudios, respaldados por la eficacia demostrada de los hallazgos.

Se justifica a nivel social porque se trata una problemática importante en la que se encuentran involucrados estudiantes y docentes, siendo de gran relevancia su participación voluntaria para llegar a la determinación del estado en que se encuentran las variables de estudio. Si bien al desarrollar esta investigación la problemática no se resuelve, por lo menos existe un aporte que permite visualizar el hecho observado y tener la posibilidad de asumir la

investigación desde la intervención directa aplicando programas o propuestas que beneficien a los estudiantes en su aprendizaje.

En cuanto a la justificación práctica, se planteó mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la retroalimentación continua, promocionar la autoconciencia, permite que los docentes sean conscientes de que la evaluación formativa requiere de capacitación y conocimiento para ser ejecutada correctamente, además facilita el monitoreo constante de los estudiantes, ayuda a comprender e identificar las debilidades que se presentan durante la enseñanza (docente) y el aprendizaje (estudiante)

### **1.5. Delimitación del estudio**

La delimitación se presenta en diferentes tipos:

#### **Delimitación geográfica**

La investigación se realizó en la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado la cual se ubica en el distrito de Santa María, pertenece a la Provincia de Huaura que forma parte de la Región de Lima Provincias. Los accesos hacia la institución educativa son de fácil disponibilidad ya que se encuentra ubicado en la ex Panamericana Norte a 148 kilómetros al norte de Lima.

#### **Delimitación temporal**

La investigación se ejecutó en el tercer trimestre del año 2023 (octubre, noviembre y diciembre), presentándose un corte longitudinal porque se recogieron los datos en dos momentos distintos contemplados dentro del bimestre programado. El horario para la aplicación del instrumento fue de acuerdo a la disponibilidad los docentes y responsables de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado.

#### **Delimitación del conocimiento.**

La fundamentación teórica revisada y consignada es actualizada y relacionada con la evaluación formativa y el aprendizaje de matemáticas. Esta información también alcanzó a describir las definiciones, teorías, fundamentos y dimensiones de las variables, considerando que el aprendizaje de las matemáticas debe incrementarse o mejorar, tanto en el método numérico, el álgebra, la geometría y la estadística a partir del uso de estrategias innovadoras, de retroalimentación, etc. o cumpliendo los lineamientos establecidos en el Diseño Curricular Nacional de Educación Básica.

## **1.6. Viabilidad del estudio**

El estudio es viable porque existe una colaboración importante y pertinente de parte de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho para poder llevar a cabo la investigación relacionada con la evaluación formativa y el aprendizaje de las matemáticas, considerando voluntariamente la participación de los docentes y estudiantes y además otorgando las facilidades para una coordinación administrativa que permita el uso de las instalaciones del colegio. Además, se informó claramente la forma en que participarán los docentes y estudiantes en la aplicación de la encuesta, considerando que son dos pruebas en diferentes tiempos los cuales deben ser organizados con los docentes a cargo de los estudiantes que serán elegidos como grupo experimental (GE) y grupo control (GC).

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Las investigaciones en el ámbito del aprendizaje de las matemáticas a nivel mundial son abundantes por el amplio desarrollo de las ciencias cognitivas y la aplicación de las nuevas tecnologías que cada vez son mejores, en el Perú también se están desarrollando investigaciones importantes respecto al aprendizaje y a enseñanza de la matemática, hallamos importantes investigaciones respecto a la motivación y el aprendizaje de la matemática, por lo que consideramos como antecedentes a la presente, a los siguientes:

##### **2.1.1 En el extranjero**

La investigación de Becerra et al (2022) planteó identificar y estimar la calidad de la evaluación formativa en el aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes de una Unidad Educativa de Ecuador, se planteó un estudio de tipo aplicada, diseño pre experimental con enfoque cuantitativo, con una muestra de 20 docentes y 30 estudiantes; de acuerdo a los resultados hallados la evaluación formativa presenta un nivel mínimo de calidad según la percepción de 68% de estudiantes, en cuanto al aprendizaje de las matemáticas el 70% de los docentes consideran que sus estudiantes están en un nivel en proceso, por lo que se concluye que la aplicación y uso de la evaluación formativa es mínimo lo que deja en evidencia la falta de trabajo de los docentes.

Por su parte, Paba y Pertuz (2021) en Colombia plantearon como objetivo determinar el efecto de la evaluación formativa como estrategia para resolver problemas matemáticos en estudiantes de secundaria, desarrollaron un estudio con enfoque cuantitativo, de alcance explicativo y diseño cuasi experimental, con una muestra de 20 estudiantes (10 GC y 10 GE), los resultados demostraron que la evaluación formativa aplicada con retroalimentación

reflexiva y estrategias innovadoras mejora en un 33% la comprensión de problemas de álgebra, 28% en problemas de geometría y 45% en problemas de estadística, lográndose finalmente que el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4to año de secundaria pase de un nivel en proceso a un nivel satisfactorio en el 74% de estudiantes.

Así mismo, Santander y Ríos (2021) en Colombia propusieron mejorar la práctica evaluativa estableciendo la evaluación formativa a través de la capacitación a los docentes de una unidad educativa, se llevó a cabo un estudio de enfoque mixto, con aplicación de encuestas y entrevistas a 38 docentes y con un diseño cuasi experimental, con el análisis estadístico se determinó que el 78% de los docentes tienen conocimientos básicos sobre la evaluación formativa y su aplicación; además se demostró que la evaluación tradicional no representa las necesidades académicas de los estudiantes. Se concluyó que los procesos inmersos dentro de la evaluación formativa deben ser totalmente conocidos por los docentes, de esta manera brindarán un mejor soporte y guía a los estudiantes, sobre todo en las áreas académicas que más necesiten.

Por su parte, Cabello (2020) en Ecuador propuso como objetivo general de su estudio establecer de qué manera se relacionan las estrategias de aprendizaje de las matemáticas con la evaluación formativa en los estudiantes de secundaria, trabajaron bajo un enfoque cuantitativo, diseño no experimental, nivel correlacional, con una muestra de 42 docentes de matemáticas; los resultados demostraron que existe relación significativa ( $r=0.688$  y  $p=0.00$ ) entre las estrategias de enseñanza y la evaluación formativa en el área de matemáticas, se concluyó que es necesario desarrollar actividades recreativas, actividades de motivación, practicar la retroalimentación y la creatividad.

Finalmente, Quito (2020) realizó un estudio con el propósito de determinar de qué manera influye la evaluación formativa en el aprendizaje de las matemáticas de estudiantes de una unidad educativa de Ecuador, para lo cual desarrollaron un estudio de tipo aplicado y de diseño cuasiexperimental con una muestra de 84 estudiantes divididos en dos grupos 42 para el GC y 42 para el GE respectivamente; los resultados hallados demuestran que la evaluación formativa mejora el aprendizaje de las matemáticas en un 39% en los estudiantes del grupo experimental (GE); sin embargo no se logró un gran incremento en el manejo de la geometría, que presentó niveles bajos en el 85%, sin que el incremento fuera significativo. Se concluyó que es necesaria la aplicación de procesos de seguimiento y retroalimentación, así como de estrategias innovadoras que permitan que la evaluación formativa se lleve a cabo con mayor constancia,

además es necesario que el docente enfatice en cada estudiante y en sus avances o tiempos de aprendizaje.

### **2.1.2 En el país**

Dentro de las investigaciones realizadas a nivel nacional se presenta Zambrano (2021) cuyo objetivo fue determinar cómo influye la evaluación formativa en la formación integral de los estudiantes de una institución educativa de Paiján, fue un estudio cuantitativo de tipo básico con alcance correlacional causal y diseño no experimental, se consideró como muestra a 28 docentes; los resultados dieron a conocer la influencia significativa que ejerce la evaluación formativa en la formación integral de los estudiantes desde la percepción de los docentes, se halló una correlación alta y significativa  $r=0.737$ ; en cuanto al aprendizaje del álgebra se demostró una relación positiva y alta con la evaluación formativa ( $r=0.899$ ). Se concluyó que si se usa la evaluación formativa de forma constante entonces la formación de los estudiantes será completa porque existirá seguimiento, compromiso y retroalimentación en todo momento, lo que permitirá que los estudiantes superen cualquier situación.

Por su parte, Lara y Ricopa (2020) investigaron con el propósito de determinar si existe relación entre la evaluación formativa y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una entidad educativa de Pucallpa, desarrollaron una investigación de tipo básica, diseño no experimental, nivel correlacional y enfoque cuantitativo, con una muestra de 33 estudiantes. En cuanto a los resultados se determinó que existe relación significativa positiva y de grado moderado entre las variables evaluación formativa y aprendizaje de las matemáticas ( $r=0.67$  y  $p=0.000$ ), además se determinó que el manejo numérico mejoró a partir de la identificación de nuevas estrategias, después de la evaluación formativa que permitió identificar los temas con mayor problema para los estudiantes. Se concluyó que si la evaluación formativa es efectiva y cumple con la retroalimentación entonces el aprendizaje de los estudiantes será de mayor nivel.

Así también, Pasapera (2020) investigó con la finalidad de determinar si existe relación entre la evaluación formativa y el aprendizaje de matemáticas y comunicación en los estudiantes de una institución educativa de Ayabaca, se consideró una investigación de tipo básica, diseño no experimental, nivel correlacional con una muestra de 133 estudiantes; los resultados descriptivos demostraron que la evaluación formativa y el aprendizaje de las matemáticas y comunicación están en un nivel regular en la mayoría de estudiantes; por otro lado, los resultados inferenciales muestra que existe relación moderada ( $r=0.694$ ) entre la

evaluación formativa y el aprendizaje de las matemáticas y relación alta ( $r=0.702$ ) entre la evaluación formativa y el aprendizaje de comunicación. Por lo tanto, se concluyó que es necesario seguir trabajando estrategias de evaluación formativa para que los resultados mejoren en el área de matemáticas y aunque se viene realizando un trabajo con buenos resultados en el área de comunicación, es necesario seguir con las estrategias desarrolladas.

Del mismo modo, Pacheco (2019) planteó en su estudio determinar la relación entre la evaluación formativa y el aprendizaje por competencias de estudiantes de secundaria de una institución educativa de Pachacamac, se desarrolló un estudio de tipo básica, enfoque cuantitativo, diseño no experimental transversal, con una muestra de 90 estudiantes y 20 docentes; según los resultados existe relación alta y significativa entre las variables ( $r=0.786$  y  $p=0.000$ ), lo que representa o significa que existe una concordancia o coexistencia entre la evaluación formativa y el aprendizaje por competencias, con respecto a la estadística, el 87% de los estudiantes presentan bajo nivel de aprendizaje de la estadística señalando que son pocos los temas que desarrollan, así como la práctica de ejercicios y casos es mínima. Se concluyó que la evaluación formativa desarrollada como un proceso constante da la posibilidad de mejorar o reajustar el proceso de enseñanza e identificar debilidades y tomar las decisiones que permitan retroalimentar de forma descriptiva y reflexiva.

Así también, Salas (2019) planteó determinar la relación entre la evaluación formativa y las habilidades matemáticas (conocimiento de métodos numéricos, álgebra, geometría y estadística) en estudiantes de primer ciclo de una entidad educativa de Lima, el estudio fue de tipo no experimental correlacional de corte transversal y enfoque cuantitativo, con una muestra de 101 estudiantes y 22 docentes; los resultados evidenciaron una relación significativa alta ( $r=0.737$  y  $p=0.001$ ) lo que indica que las habilidades matemáticas de los estudiantes mejoran a medida que se realizan los procesos de retroalimentación como parte de la ejecución de la evaluación formativa; se concluye finalmente que los estudiantes deben conocer los fundamentos de la geometría, álgebra, estadística y todo lo referente a los métodos numéricos para evidenciar que tienen habilidades matemáticas de acuerdo al grado en el que se encuentran.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. La Evaluación Formativa**

#### **Definiciones de evaluación formativa**

Scriven (2013) define la evaluación como un proceso académico que emite juicios sobre la situación o importancia de una institución o persona. Además, identifican tres tipos de evaluación: diagnóstica (previa al aprendizaje), formativa (durante el proceso de enseñanza-aprendizaje) y sumativa (al final del proceso educativo). La evaluación formativa se enfoca en mejorar y ajustar las actividades pedagógicas para facilitar el aprendizaje y es el enfoque principal de esta investigación.

Así también, Zavaleta y Dolores (2021) indican que la evaluación para el aprendizaje, o evaluación formativa, se trata del proceso de examinar y entender las evaluaciones con el propósito de que tanto los estudiantes como sus profesores puedan determinar lo que han aprendido, lo que aún falta por aprender y cómo lograr los objetivos de aprendizaje. Por su parte, Paba y Pertuz (2021) definen a la evaluación formativa como un proceso que beneficia tanto la metodología del docente como la comprensión de los estudiantes. Esto se debe a que los educadores pueden ajustar sus estrategias de enseñanza, mientras que los estudiantes tienen la oportunidad de identificar las áreas que necesitan mejorar para alcanzar el aprendizaje esperado. Esta definición delimita de forma precisa la evaluación formativa cuya función principal es guiar el aprendizaje de los estudiantes, lo que implica que el profesor debe reestructurar su metodología para dirigir al alumno hacia el logro de sus metas de aprendizaje.

Por lo tanto, el propósito de la evaluación formativa es contribuir al desarrollo de los objetivos de aprendizaje o competencias de los estudiantes. Por esta razón, es un proceso que debe brindar comodidad, fortalecer su autoestima y, lo más importante, motivarlos a seguir aprendiendo (Minedu, 2020). A partir de estas concepciones anteriores, queda claro que la evaluación formativa, a través de sus estrategias, es un proceso de evaluación que no tiene como objetivo asignar calificaciones o notas certificadoras de los resultados, sino que utiliza esos valores como herramientas para mejorar la comprensión del estudiante y para implementar cambios significativos en la metodología del profesor, todo ello a través de la retroalimentación.

### **Importancia de la evaluación formativa**

La función principal del docente en la evaluación formativa va más allá de simplemente transmitir información. En su lugar, se enfoca en promover un enfoque de evaluación basado en el constructivismo, que se centra en la comprensión en lugar de la memorización de datos. El docente actúa como un mediador eficiente, capacitando a los estudiantes para construir su propio conocimiento, lo que les proporciona habilidades útiles en la vida diaria. Para tener éxito en esta función, el docente debe demostrar autoridad, responsabilidad, honestidad y afecto. Debe reconocer las fortalezas de los estudiantes y comprender sus debilidades, creando



oportunidades para ajustar las prácticas pedagógicas y avanzar en el aprendizaje de cada estudiante (Solari, 2019).

La comunicación clara de objetivos y expectativas es fundamental, al igual que proporcionar retroalimentación inmediata para que los estudiantes puedan enfocarse en sus áreas de mejora. El diálogo continuo entre el docente y el estudiante guía el aprendizaje hacia los resultados deseados. Desde la perspectiva del estudiante, es crucial asumir un papel activo en su proceso de aprendizaje y evaluación, lo que incluye la reflexión, la participación activa y la colaboración con sus compañeros. Deben evaluar y mejorar su propio progreso, y su participación debe basarse en sus motivaciones, intereses y necesidades (Quintana, 2018). En síntesis, para lograr un aprendizaje efectivo, es esencial que los docentes escuchen a los estudiantes y los involucren en la construcción de su conocimiento, lo que contribuirá a su desarrollo en múltiples aspectos de la vida; por ello, es de suma importancia que el docente trabaje la evaluación formativa.

### **Características de la evaluación formativa**

Entre las principales características que presenta la evaluación formativa se encuentran las que menciona Leduc (2017): Expresión clara de los objetivos de aprendizaje y de los criterios a evaluar, las intenciones son directas y claras sobre lo que se espera como logro y se dan a conocer los criterios para tener éxito en la evaluación; Relación pertinente entre lo que se enseña y lo que se evalúa, ambas deben estar alineadas, con evidencias coherentes dentro del plan de estudio; Uso de instrumentos apropiados que garanticen buenos resultados y que midan correctamente el aprendizaje de los estudiantes; Diálogo efectivo a través de preguntas y respuestas, un diálogo abierto, empático que permita que los estudiantes se expresen sin temor; Retroalimentación para identificar si existen debilidades en la enseñanza o en el aprendizaje y a partir de estos establecer estrategias sin poner énfasis en el error sino en la construcción de un nuevo aprendizaje y la autoevaluación y coevaluación que permita que sean los propios estudiantes quienes se evalúen o evalúen el trabajo de sus compañeros creando una cultura crítica positiva que fortalezca la idea de que la evaluación no se realiza para descalificar sino para determinar si se sigue el camino correcto de enseñanza y aprendizaje.

### **Dimensiones de la evaluación formativa**

Se presenta cinco dimensiones de la evaluación formativa denominadas por Talanquer (2015):

### **Dimensión reguladora**

La dimensión reguladora de la evaluación formativa se enfoca en el papel de la evaluación en el proceso de aprendizaje. En lugar de solo medir resultados finales, se utiliza para identificar fortalezas y debilidades de los estudiantes en tiempo real, proporcionar retroalimentación oportuna, ajustar la enseñanza según las necesidades individuales y fomentar la autorregulación del aprendizaje. Esto contribuye a una educación más efectiva y personalizada (Talanquer, 2015).

La regulación del aprendizaje es esencial para mejorar la eficiencia en la educación y adquisición de habilidades. Permite controlar y dirigir activamente el proceso de aprendizaje, optimizando el uso del tiempo y recursos, mejorando la retención de información, manteniendo la motivación, desarrollando habilidades metacognitivas, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje y fomentando la autonomía. Para lograrlo, es importante establecer metas, planificar, aplicar estrategias efectivas, monitorizar el progreso y ajustar el enfoque según sea necesario. La regulación del aprendizaje es clave para alcanzar metas educativas y profesionales de manera más eficaz (Blanco y Barrantes, 2015).

### **Dimensión procesal**

La dimensión procesal de la evaluación formativa se enfoca en cómo se lleva a cabo la evaluación para apoyar el aprendizaje continuo de los estudiantes. Implica retroalimentación constante, monitoreo regular, adaptación de la enseñanza, evaluación auténtica, involucramiento activo de los estudiantes, progreso gradual y objetivos claros. Su objetivo es mejorar el proceso de aprendizaje en lugar de medir el rendimiento final, a diferencia de la evaluación sumativa (García, 2017).

La dimensión procesal de la evaluación se realiza durante el proceso de aprendizaje, involucra a los participantes en la enseñanza, promueve la coevaluación y la autoevaluación, y permite una evaluación constante de metas y criterios a través de la reflexión continua y herramientas específicas (Talanquer, 2015).

### **Dimensión continua**

Se describe como un enfoque que permite analizar la evaluación que realiza el docente, el cual se produce en distintos momentos. Este tipo de evaluación se observa con claridad durante las sesiones de clase cuando el docente pregunta constantemente a los estudiantes sobre lo que enseña y de esta manera puede reajustar contenidos en su planificación que se ajusten a

las necesidades de los estudiantes; de esta manera se puede lograr que todos los estudiantes avancen y gestionar de forma efectiva las actividades (Ortiz et al, 2018).

La evaluación continua, requiere también de la evaluación diagnóstica para partir sobre la realidad de los estudiantes, seguida de una evaluación formativa, constante que va dando luz de las debilidades y que va proponiendo actividades de retroalimentación para finalmente hacer uso de la evaluación sumativa que dará un resultado numérico pero que no será el que determine el proceso ya que durante el proceso evaluativo se pudo ver si el estudiante fue mejorando o no, si tuvo momentos de éxito y caída o viceversa, los cuales permitirán tener información pertinente y oportuna para proporcionar oportunidades a los estudiantes que lo requieran. Por ello, la evaluación continua implica una supervisión regular y sistemática del progreso del estudiante a lo largo del proceso educativo, con el fin de identificar mejoras y ajustar la enseñanza según sea necesario (Vera, 2023).

### **Dimensión retroalimentadora**

La función de retroalimentación, fundamental para mejorar los aspectos negativos durante la enseñanza, se define en el contexto de la evaluación formativa como la comunicación oportuna de resultados para garantizar un aprendizaje significativo (Hortigüela et al, 2018). Esta evaluación no solo afecta el rendimiento estudiantil, sino también su capacidad para adquirir herramientas necesarias, ya que los estudiantes que reciben retroalimentación implementan estrategias propias de aprendizaje. Además, la retroalimentación contribuye al desarrollo de las habilidades pedagógicas tanto de los docentes como de los estudiantes, lo que influye en su desempeño en entornos laborales y profesionales (Ruiz y Pachano, 2015). Por lo tanto, una relación cercana y dinámica entre ambos actores es crucial, ya que esto facilita la adaptación de la información y fortalece las cualidades necesarias.

La retroalimentación es crucial para el aprendizaje de los estudiantes, ya que mejora su rendimiento y comprensión, aumenta su motivación y claridad sobre expectativas, fomenta su desarrollo personal y construye confianza al destacar sus logros. Además, promueve el pensamiento crítico al alentar la reflexión sobre su proceso de aprendizaje, lo que contribuye a un ambiente educativo constructivo y de apoyo (Torres et al, 2022).

### **Dimensión innovadora**

El objetivo final del proceso de evaluación es fomentar el aprendizaje autónomo, subrayando la importancia de una estrecha relación entre las acciones y el objetivo para crear procesos que impulsen la relevancia del aprendizaje reflexivo. Se deben considerar

metodologías activas, junto con sus desafíos y potencialidades, para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, se destaca que cuando los docentes proveen a los estudiantes con estrategias y recursos adecuados, se promueve el desarrollo de habilidades cognitivas que conducen a un descubrimiento auténtico y a la internalización de conocimientos en las estructuras mentales de los estudiantes (Castejón et al, 2015),

### **2.2.2. Definiciones de aprendizaje de las matemáticas**

El aprendizaje de las matemáticas implica la adquisición de conocimientos y habilidades en este campo, lo que permite comprender conceptos fundamentales, resolver problemas y aplicar métodos matemáticos en distintos contextos. Es esencial para progresar en todo tipo de disciplinas porque se encuentra inmersa tanto en las ciencias lógicas como humanas, sociales, etc. además de fomentar habilidades cognitivas como el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Gómez (2019) destaca la relevancia práctica de las matemáticas en la vida diaria, señalando su importancia para la participación ciudadana en una sociedad cada vez más matematizada. Subraya el enfoque en la resolución de problemas, la expresión de ideas y la comprensión de soluciones como aspectos fundamentales del aprendizaje matemático. Además, Friz et al. (2018) enfatizan la importancia de habilidades básicas como la numeración, el cálculo aritmético y la resolución de problemas, así como la promoción del desarrollo intelectual a través de la lógica y el razonamiento ordenado, impulsado por la estimación y la comprensión de la medida y nociones geométricas.

Los estudiantes generalmente comienzan con conceptos básicos como aritmética, álgebra y geometría, para luego avanzar a temas más complejos como cálculo, estadísticas y teoría de números. Este aprendizaje se logra a través de la instrucción en las escuelas y también mediante práctica independiente, resolución de problemas y enfoque en la comprensión conceptual.

### **Fundamentación del área de matemáticas**

Conforme al Currículo del nivel de Educación Secundaria establecido por el Ministerio de Educación (2019), se reconoce que las Matemáticas son una actividad intrínsecamente humana. Por tanto, ocupan un lugar fundamental en el desarrollo del conocimiento y la cultura en la sociedad, evolucionando de manera continua y adaptándose a las necesidades cambiantes. Este campo de estudio contribuye formando ciudadanos capacitados para resolver problemas, analizar situaciones difíciles y organizar equipos de trabajo, etc., lo que les permite comprender el entorno que los rodea, actuando eficazmente en diversos contextos mediante el ejercicio de

su creatividad. El enfoque centrado en la resolución de problemas que promueve el área de matemáticas se logra a través del desarrollo de diversas competencias y desempeños que todo estudiante debe lograr a lo largo de su formación educativa.

El pensamiento matemático es un proceso complejo que involucra factores cognitivos, socioculturales y emocionales. Promueve la capacidad de los estudiantes para desarrollar enfoques y conceptos matemáticos a partir de diversas situaciones. Para fomentar este pensamiento, es esencial ir más allá de los métodos y prácticas matemáticas convencionales y considerar diversas formas de razonar, hipotetizar, demostrar, organizar y comunicar ideas, además de resolver problemas matemáticos en una variedad de contextos cotidianos, sociales, laborales, científicos, entre otros. (Alvernia, 2022).

### **Situación de aprendizaje de las matemáticas**

El Ministerio de Educación (2017) argumenta que la planificación educativa de corto o largo plazo debe estar dirigida a alcanzar los objetivos educativos, que incluyen competencias, capacidades y rendimiento en el área de matemáticas. A partir de estos objetivos, se recomienda crear desafiantes y atractivas situaciones que estimulen la curiosidad y la motivación para aprender, con el propósito de superar el desafío planteado. Este enfoque de planificación resalta la promoción del razonamiento inherente al desarrollo del pensamiento matemático, haciendo hincapié en la importancia de plantear cuestionamientos desafiantes que fomenten el interés del estudiante y que combinen de manera estratégica habilidades para afrontar los desafíos. Este enfoque se considera fundamental en la planificación de los educadores, ya que a través de estas situaciones y desafíos planteados, se motiva al estudiante a aplicar sus habilidades y conceptos matemáticos para resolver problemas. Por lo tanto, es crucial compartir este enfoque con los docentes. Se puede concluir entonces que el fomento del pensamiento matemático en los estudiantes se logra a través de la resolución de problemas, con la intervención adecuada del docente a través de preguntas y seguimiento, manteniendo así al alumno mentalmente activo.

### **Orientaciones generales para desarrollar competencias en el área de Matemática**

Fomentar el pensamiento abstracto en estudiantes de secundaria en matemáticas implica estrategias clave, como la resolución de problemas desafiantes y la discusión de diferentes enfoques. Relacionar conceptos abstractos con situaciones de la vida real ayuda a comprender su relevancia. El aprendizaje basado en la indagación y la resolución de problemas abiertos fomentan la curiosidad y la creatividad. La integración de tecnología y recursos multimedia ayuda a visualizar conceptos abstractos de manera más concreta. Además, se debe alentar a los

estudiantes a cuestionar y evaluar la lógica de los argumentos matemáticos y a defender sus propias ideas. Estas estrategias ayudan a desarrollar habilidades sólidas y un pensamiento abstracto útil no solo en el aula, sino también en la vida diaria y en futuras carreras (Minedu, 2019).

## **Dimensiones del aprendizaje de matemáticas**

Las dimensiones del aprendizaje de las matemáticas se mencionan a continuación:

### **Primera dimensión: Manejo numérico**

El manejo numérico en cuarto año de secundaria involucra conceptos y habilidades matemáticas más avanzadas que los años anteriores. Aquí te proporcionaré una breve descripción de los temas que suelen cubrirse en cuarto año de secundaria en relación a fracciones, potencias, números enteros y números complejos:

**Fracciones** (Operaciones con fracciones: suma, resta, multiplicación y división, fracciones equivalentes, simplificación de fracciones, comparación de fracciones, conversión entre fracciones y decimales). **Potencias** (Exponentes: entender y operar con exponentes, propiedades de las potencias, incluyendo la ley de los exponentes para la multiplicación y la división, raíces y potencias con exponentes fraccionarios). **Números enteros** (Operaciones con números enteros: suma, resta, multiplicación y división, comparación de números enteros, valor absoluto de un número entero, coordenadas en el plano cartesiano utilizando números enteros). **Números complejos** (Introducción a los números complejos y su representación como números de la forma “ $a + bi$ ”, donde “ $a$ ” y “ $b$ ” son números reales y “ $i$ ” es la unidad imaginaria, operaciones con números complejos: Suma, resta, multiplicación y división, conjugados de números complejos, representación de números complejos en el plano complejo) (Minedu, 2019).

Es fundamental tener en cuenta que el dominio de estos conceptos es esencial, ya que establece una base sólida para futuros estudios matemáticos y disciplinas relacionadas. Es importante dedicar tiempo a comprender estos temas y practicar a través de ejercicios y problemas para fortalecer las habilidades matemáticas.

### **Segunda dimensión: Álgebra**

Según Oteyza (2019), la enseñanza del álgebra tiene como objetivo la generalización de los conceptos matemáticos que inicialmente son puramente numéricos. Este proceso, según el autor, es gradual y requiere que los estudiantes observen experiencias matemáticas concretas

antes de poder abstraer. Oteyza (2019) propone una serie de pasos para lograr esta generalización en el álgebra: en primer lugar, observar el problema y identificar un patrón característico, luego describir este patrón utilizando el lenguaje cotidiano y, finalmente, traducirlo al lenguaje alfanumérico. Manzano (2019) respalda una estrategia de enseñanza que se centra en el análisis y reflexión de problemas, argumentando que esto fomenta el desarrollo del pensamiento algebraico en los estudiantes.

El proceso de enseñanza-aprendizaje del álgebra implica una transición de las matemáticas numéricas a una matemática formal, donde tanto el profesor como el estudiante desempeñan roles fundamentales. Las expresiones algebraicas guían este proceso y permiten la modelización de situaciones, fomentando la formulación de hipótesis y conjeturas para comprender y predecir el comportamiento de los problemas planteados (Vega, 2022).

### **Tercera dimensión: Geometría**

En el cuarto año de secundaria, la geometría adquiere una importancia fundamental, ya que contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y analítico de los estudiantes. Además, les proporciona destrezas prácticas aplicables en áreas como arquitectura, ingeniería y diseño. Asimismo, sienta las bases para estudios superiores y fomenta habilidades visuales y de resolución de problemas, lo que impulsa el crecimiento cognitivo y los prepara para la aplicación de conceptos matemáticos en diversos campos profesionales. En este nivel, se espera que los estudiantes sean capaces de generar y representar figuras en dos y tres dimensiones considerando propiedades, relaciones de tamaño, similitudes y correspondencias entre formas. De igual manera, deben ser capaces de clasificar formas geométricas, identificando relaciones de inclusión entre categorías y proporcionando argumentos que respalden dicha clasificación (Fabres, 2016).

Además, se les pide estimar y calcular áreas de superficies complejas que incluyan formas circulares y no poligonales, así como volúmenes de cuerpos que rotan y distancias inalcanzables, utilizando relaciones de tamaño y razones trigonométricas, teniendo en cuenta la pertinencia de la precisión en la medición o la utilización de estimaciones. También se espera que interpreten y analicen rutas en mapas y planos para optimizar la planificación de trayectos, y propongan y verifiquen hipótesis sobre el efecto de aplicar dos transformaciones a una figura bidimensional. Finalmente, deben interpretar movimientos rectilíneos, circulares y parabólicos mediante modelos matemáticos y representarlos en un sistema de coordenadas cartesianas (Minedu, 2019).

### **Cuarta dimensión; Estadística**

La estadística en cuarto año de secundaria es crucial ya que fomenta el pensamiento crítico al analizar datos, facilita la comprensión del entorno al interpretar información relevante, y promueve habilidades de resolución de problemas para enfrentar desafíos académicos y profesionales. Además, sienta las bases para estudios superiores en diversas disciplinas y prepara a los estudiantes para la toma de decisiones informadas en un mundo cada vez más basado en datos.

En cuarto año de secundaria, se presenta una introducción a la estadística que abarca varios conceptos esenciales, como: recopilación precisa de datos a través de encuestas, experimentos y observaciones; organización de datos en tablas y representaciones gráficas, como gráficos de barras, circulares y de líneas; comprensión de medidas centrales como la media, la mediana y la moda, y medidas de dispersión como el rango y la desviación estándar; introducción a la probabilidad, incluidos eventos, espacios muestrales y probabilidad condicional; estudio de distribuciones de probabilidad comunes, como la normal y la binomial; conceptos de muestreo, que abarcan métodos aleatorios y no aleatorios, así como la estimación de parámetros a partir de muestras; introducción a la inferencia estadística básica, exploración y observación). Para lograr esto, es necesario emplear el razonamiento, ya sea inductivo o deductivo.

### **2.3. Bases filosóficas**

La evaluación formativa es un método efectivo que está enfocado en el monitoreo o seguimiento constantes del avance de los estudiantes, su objetivo es intervenir oportunamente en la modificación de estrategias de enseñanza o en el aprendizaje con una guía enfocada en las debilidades. La evaluación formativa se fundamenta en diversas corrientes, siendo las principales el constructivismo, que implica la construcción activa de los conocimientos, interactuando con el entorno, con participación activa y constante en el proceso de enseñanza aprendizaje, con reflexión sobre lo aprendido, con motivación por incrementar los conocimientos (Minedu, 2019).

Por otra parte, el humanismo se relaciona con la evaluación formativa porque se preocupa por el desarrollo personal y académico de los estudiantes (del individuo en sí), promueve un entorno educativo que respalda su bienestar integral). Así también, el pragmatismo da a conocer o es enfático en la aplicación de un conocimiento práctico que presente situaciones reales, que plasme lo aprendido, es decir que lo que se enseña no esté desenfocado de la realidad, sino que por el contrario sea de utilidad en la vida cotidiana (Cruzado, 2022).



En cuanto al cognitivismo, está centrado en la forma en que los estudiantes adquieren, procesan y utilizan la información recibida, que se evidencia en la comprensión y aplicación de estrategias de las que hace uso el docente. Es importante que desde cualquier enfoque se logre el aprendizaje significativo, lo que implica conocer qué es lo que saben los estudiantes, cuáles son sus necesidades académicas inmediatas para en base a las mismas tomar decisiones y empezar el trabajo docente.

Así mismo, Tobón (2019) introduce la teoría socioformativa, un enfoque de evaluación centrado en el desarrollo y mejoramiento del talento humano para abordar desafíos en la sociedad del conocimiento. Esta teoría promueve la resolución de problemas del entorno y la colaboración a través de la evaluación diagnóstica, retroalimentación y apoyo. La autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación se utilizan junto con la elaboración de productos y criterios, fomentando la metacognición mediante el trabajo colaborativo y el pensamiento complejo.

Del mismo modo, Buitrago et al (2018) presentan la evaluación auténtica (EA), la cual se opone a los métodos de evaluación tradicionales y busca fomentar un aprendizaje más significativo en los estudiantes a través de actividades realistas y relevantes. Esta evaluación está integrada con la enseñanza, es continua y consensuada, y prioriza estrategias de coevaluación y autoevaluación para fomentar la responsabilidad y autonomía de los estudiantes en su propio aprendizaje. Se percibe la evaluación como una oportunidad de aprendizaje.

#### **2.4. Definición de Términos Básicos**

**Aprendizaje**, es un proceso que conduce a la adquisición de conocimientos, y se ve influenciado por el afecto, la acción del pensamiento, la actitud hacia la ejecución de un plan, el entorno sociocultural y los factores biológicos.

**Álgebra**, implica la simbolización de relaciones numéricas generales y estructuras matemáticas, así como su operacionalización. En el contexto escolar, los estudiantes suelen interpretar el álgebra como una generalización de la aritmética, relacionándola directamente con la determinación de fórmulas y el uso de relaciones y propiedades aritméticas.

**Capacidad**, facultad del ser humano para realizar diversas acciones, como conocer, sentir y hacer. Estas capacidades son de diversa naturaleza y, por lo tanto, una educación completa tiene como objetivo desarrollar capacidades mentales, físicas, motoras, afectivas y de desarrollo integral.

**Enseñanza**, es la interacción entre el estudiante y el docente, cuyo enfoque de asimilación de conocimientos depende de los métodos didácticos empleados por el profesor. El propósito

es ampliar la comprensión del estudiante y no restringir su aprendizaje a la información proporcionada por el docente.

**Estadística**, es una rama de las matemáticas que se encarga de proporcionar herramientas y técnicas para comprender y analizar datos, lo que permite tomar decisiones informadas y respaldadas por pruebas empíricas.

**Estrategia**, conjunto estructurado de acciones dirigidas hacia un fin específico. La repetición de estos procesos conduce a su perfeccionamiento y, por lo tanto, a la ejecución reflexiva y crítica de los mismos.

**Evaluación formativa**, es un proceso continuo que brinda retroalimentación a estudiantes y maestros para mejorar el rendimiento académico. A diferencia de la evaluación final, su objetivo es identificar fortalezas y debilidades en tiempo real para intervenir y mejorar el proceso educativo.

**Geometría**, es una rama de las matemáticas que estudia las propiedades de figuras y objetos en el espacio, como puntos, líneas y ángulos, centrándose en su forma, tamaño y posición.

**Matemática**, es la ciencia formal que, fundamentada en la lógica, investiga las propiedades y relaciones entre entidades abstractas como números, símbolos y figuras geométricas.

**Problema**, se refiere a una dificultad o reto que implica la incertidumbre sobre cómo proceder en una situación particular. Para los estudiantes, los problemas son desafíos que despiertan la curiosidad y motivan la búsqueda de soluciones.

**Retroalimentación**, es una estrategia crucial para corregir errores, reforzar conceptos y motivar el avance de los estudiantes en el aprendizaje matemático.

## **2.5. Hipótesis de investigación**

### **2.5.1. Hipótesis general**

La evaluación formativa incrementa de forma significativa el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.

### **2.5.2. Hipótesis específicas**

La evaluación formativa incrementa de forma significativa el aprendizaje del manejo numérico en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.

La evaluación formativa incrementa de forma significativa el aprendizaje del manejo del álgebra en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.

La evaluación formativa incrementa de forma significativa el aprendizaje del manejo de la geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.

La evaluación formativa incrementa de forma significativa el aprendizaje del manejo de la estadística en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.

## 2.6. Operacionalización de las variables

Tabla 1

*Matriz de operacionalización de las variables*

Variables	Dimensiones	Indicadores
<b>Variable Independiente</b> Evaluación formativa	Dimensión reguladora	Gradualidad. Planificación de actividades según las características del estudiante. Modificación de conductas y acciones.
	Dimensión procesual	Procedimientos y estrategias en las actividades. Resultados de aprendizaje. Seguimiento y la socialización
	Dimensión continua	Control gradual y oportuno los aprendizajes. Detecta la dificultades y fortalezas en el proceso de aprendizaje.
	Dimensión retroalimentadora	Retroalimentación descriptiva Retroalimenta reflexiva Aborda los desafíos
	Dimensión innovadora	Propicia un clima adecuado para la enseñanza aprendizaje. Promueve estrategias innovadoras con ayuda de la tecnología.
<b>Variable dependiente:</b> Aprendizaje de matemáticas	Manejo numérico	Fracciones y decimales Potencias y raíces Números enteros Números complejos
	Álgebra	Sistemas de ecuaciones Ecuaciones Inecuaciones Polinomios Funciones
	Geometría	Ángulos Figuras geométricas Perímetro y área Transformaciones geométricas Volumen
	Estadística	Manejo de datos Medidas de tendencia central Probabilidad

Nota. Elaboración propia

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Diseño metodológico

En este análisis, se emplea un método de diseño cuasi experimental que comprende la aplicación de dos pruebas, una antes y otra después del estudio, lo que conlleva a la separación de los participantes en un grupo experimental (GE) y un grupo de control (GC).

Es relevante señalar que, dentro de este método, los sujetos no son asignados al azar a los grupos, ni tampoco se emparejan; en cambio, los grupos ya se encuentran definidos con anterioridad al estudio y se consideran como grupos intactos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Para ambos grupos se dan las mismas condiciones, tanto sociales como ambientales. Se lleva a cabo una evaluación inicial, denominada pre prueba, para medir la competencia en áreas matemáticas específicas, como métodos numéricos, álgebra, geometría y estadística, sin la implementación de intervenciones educativas. Después, el grupo experimental (GE) se involucra en actividades matemáticas que incorporan enfoques motivacionales, mientras que el grupo de control (GC) continúa con métodos de enseñanza tradicionales sin intervenciones motivacionales (Hernández y Mendoza, 2018).

Una vez que se obtienen los resultados del pre test, aplicado al GE, se realiza la intervención o implementación haciendo uso de la evaluación formativa, terminando se realiza el post test con mismo grupo GE para establecer las comparaciones respectivas y establecer si hay un incremento en el aprendizaje de las matemáticas.

El esquema del diseño se muestra de la siguiente manera:

1	GE.	2	O1	3	X	4	O2
5	GC.	6	O3	7	---	8	O4

Donde:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo de control

X: Manipulación de la VI

O1; Medición pre-test de la VD

O2. Medición post test de la VD

### 3.1.1. Tipo de investigación

El estudio se encuadra en una investigación de naturaleza aplicada, ya que se enfoca en la aplicación práctica de conocimientos teóricos o conceptuales en escenarios de la vida real. Este tipo de investigación se realiza con el propósito de abordar problemas particulares, tomar decisiones fundamentadas en datos o idear soluciones concretas para cuestiones específicas (Hernández y Mendoza, 2018). Estos estudios tienen gran relevancia a nivel práctico, además permite tratar problemas de enfoque interdisciplinario aplicando métodos de enfoque cuantitativo o de tipo mixto, es un tipo de estudio flexible y adaptable que permite mejorar situaciones desde diferentes perspectivas.

### 3.1.2. Enfoque de la investigación

Un estudio basado en métodos cuantitativos se enfoca en recopilar datos y analizarlos conforme a un diseño específico. Su propósito es demostrar, a través de cifras y cantidades, las particularidades del problema y las hipótesis planteadas en la investigación (Hernández y Mendoza, 2018). Este enfoque es comúnmente empleado para contrastar resultados en estudios cuasi experimentales que involucran mediciones antes y después de la intervención.

## 3.2.- Población y Muestra

### 3.2.1 Población

Se define población al conjunto de individuos que presentan características en común, respecto a una determinada situación (Hernández y Mendoza, 2018). Para este estudio se consideró como población a los estudiantes de secundaria de cuarto de secundaria de la I.E.E. Luis Fabio Xammar Jurado, los cuales se encuentran debidamente matriculados en el año lectivo 2023.

Tabla 2.

*Estudiantes 4to grado de secundaria*

Secciones	Nº de estudiantes
A	29
B	28
C	30
D	32

E	30
F	32
G	32
H	28
<b>Total</b>	<b>240</b>

Fuente: Nominas de matrícula - 2022

### 3.2.2 Muestra

Para la presente investigación, se ha tomado una muestra de 68 estudiantes de cuarto año de secundaria, elegidos de manera intencional por el investigador. En consecuencia, se ha trabajado un muestreo no probabilístico, que implica la selección de elementos o sujetos de manera práctica o sencilla, en contraposición a un proceso de selección aleatoria o probabilística. (Hernández y Mendoza, 2023).

Tabla 3

*Estudiantes seleccionados intencionalmente para el estudio.*

Grado	Número de estudiantes
Cuarto D (GE)	32
Cuarto F (GC)	32
Total	64

Fuente: Relación de matriculados 2022

### 3.3. Técnicas de recolección de datos

Para la investigación, se utilizó la encuesta (es un subconjunto seleccionado de una población más grande), como técnica principal (Hernández y Mendoza, 2018). Esta metodología permitió recopilar datos, ideas y percepciones de los estudiantes de secundaria sobre su aprendizaje matemático. La encuesta se realizó a través de un cuestionario de 20 preguntas de opción múltiple, lo que facilitó la obtención de información detallada sobre las diversas dimensiones del proceso de aprendizaje de matemáticas de los estudiantes.

### 3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

Se emplearon dos tipos de evaluación para examinar el procesamiento de la información.

Primero, se aplicó un análisis descriptivo para resumir los resultados en forma de porcentajes y para ilustrar los niveles de la variable dependiente junto con sus dimensiones antes y después de las mediciones (tablas y gráficos de barras).

Segundo, se utilizó un análisis inferencial para determinar si los datos tienen una naturaleza paramétrica o no paramétrica. Basándonos en estos resultados, se tomaron decisiones sobre los estadígrafos para medir la variabilidad o el impacto de una variable en la otra.



## CAPITULO IV

### RESULTADOS

Después del proceso de recolección de datos, se presentan los resultados debidamente organizados de acuerdo a la variable y sus dimensiones.

#### 4.1. Resultados descriptivos

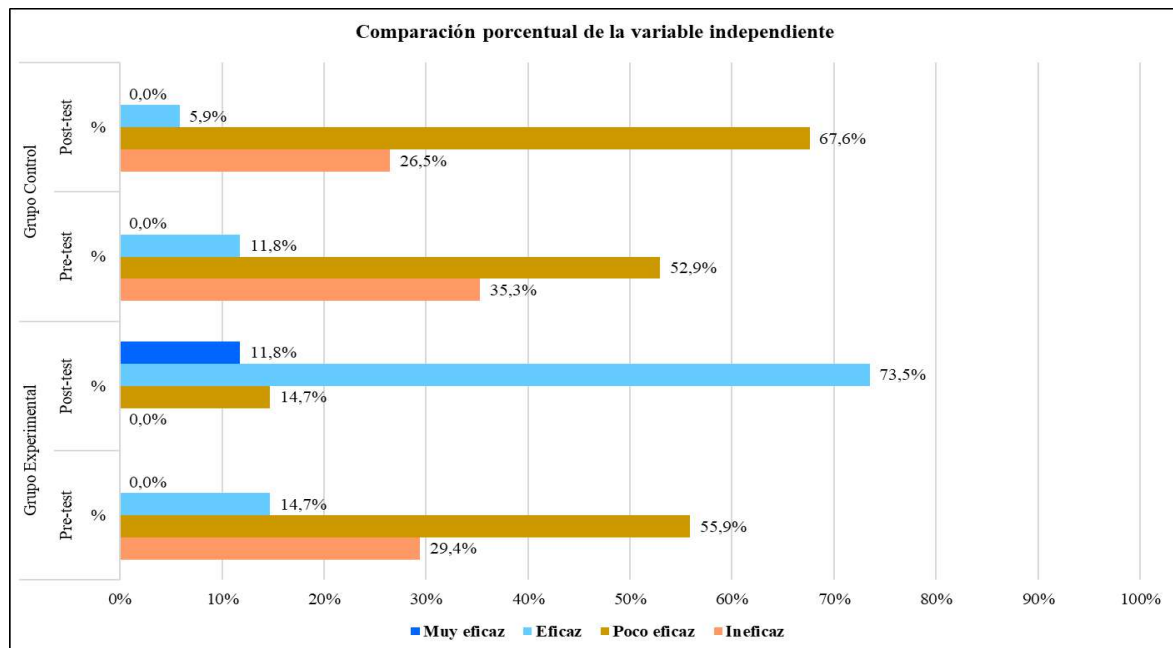
##### 4.1.1. Resultados de la variable Independiente: Evaluación formativa

*Tabla 4*

*Comparación porcentual de la VI: GE y GC (Pre-test y Post-test)*

Niveles	GE				GC			
	Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Ineficaz	10,0	29,4%	0,0	0,0%	12,0	35,3%	9,0	26,5%
Poco eficaz	19,0	55,9%	5,0	14,7%	18,0	52,9%	23,0	67,6%
Eficaz	5,0	14,7%	25,0	73,5%	4,0	11,8%	2,0	5,9%
Muy eficaz	0,0	0,0%	4,0	11,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Total	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%

*Nota.* Base de datos



*Figura 1. Niveles alcanzados para la variable independiente en el GE y GC (pre-test y post-test)*

De la tabla 4 y la figura 1 se determina que el GE pasó de un nivel ineficaz (29,4%) en el pre-test a un nivel eficaz en el post-test 73,5%, lo que evidencia que el proceso de evaluación formativa en el GE ha sido significativo. Por otro lado, en el GC se observa un 52,9% en el nivel poco eficaz en el pre-test y un 67,6% en el mismo nivel en el post-test. Notándose sólo un 14,7% de incremento en el nivel poco eficaz.

#### 4.1.2. Resultados de la VD: Aprendizaje de matemáticas

Tabla 5

Comparación porcentual de la VD: GE y GC (Pre-test y Post-test)

Niveles	GE				GC			
	Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test	
	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%
En inicio	19,0	<b>55,9%</b>	0,0	0,0%	20,0	58,8%	16,0	47,1%
En proceso	15,0	44,1%	0,0	0,0%	14,0	41,2%	18,0	52,9%
Logro esperado	0,0	0,0%	28,0	<b>82,4%</b>	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Logro destacado	0,0	0,0%	6,0	17,6%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Total	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%

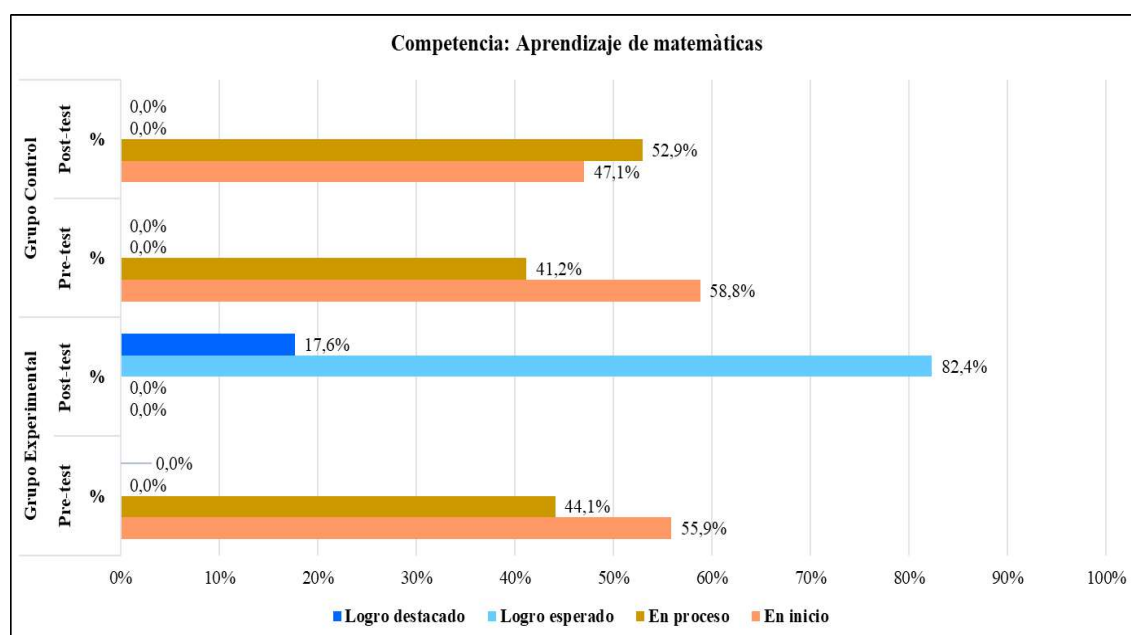


Figura 2. Niveles alcanzados para la variable dependiente en el GE y GC (pre-test y post-test)

De la tabla 5 y la figura 2 se determina que el GE pasó de un nivel en proceso 44,1% en el pre-test a un nivel logro esperado en el post-test 82,4%, lo que evidencia una mejora en el aprendizaje de matemáticas a partir de la evaluación formativa; así también se aprecia que en el GC hay una leve mejoría el nivel en proceso y en nivel inicio. Por lo tanto, se concluye que

en el GE la evaluación formativa permite que los estudiantes de cuarto grado de secundaria mejoren su aprendizaje de matemáticas, mientras que en el GC no hay mejoría.

#### 4.1.2. Resultados dimensión 1: Manejo numérico

Tabla 6

Comparación de frecuencias y porcentajes de la dimensión 1: GE y GC (Pre-test y Post-test)

Niveles	GE				GC			
	Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
En inicio	19,0	<b>55,9%</b>	2,0	5,9%	23,0	67,6%	23,0	67,6%
En proceso	15,0	44,1%	21,0	<b>61,8%</b>	8,0	23,5%	11,0	32,4%
Logro esperado	0,0	0,0%	10,0	<b>29,4%</b>	3,0	8,8%	0,0	0,0%
Logro destacado	0,0	0,0%	1,0	2,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Total	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%

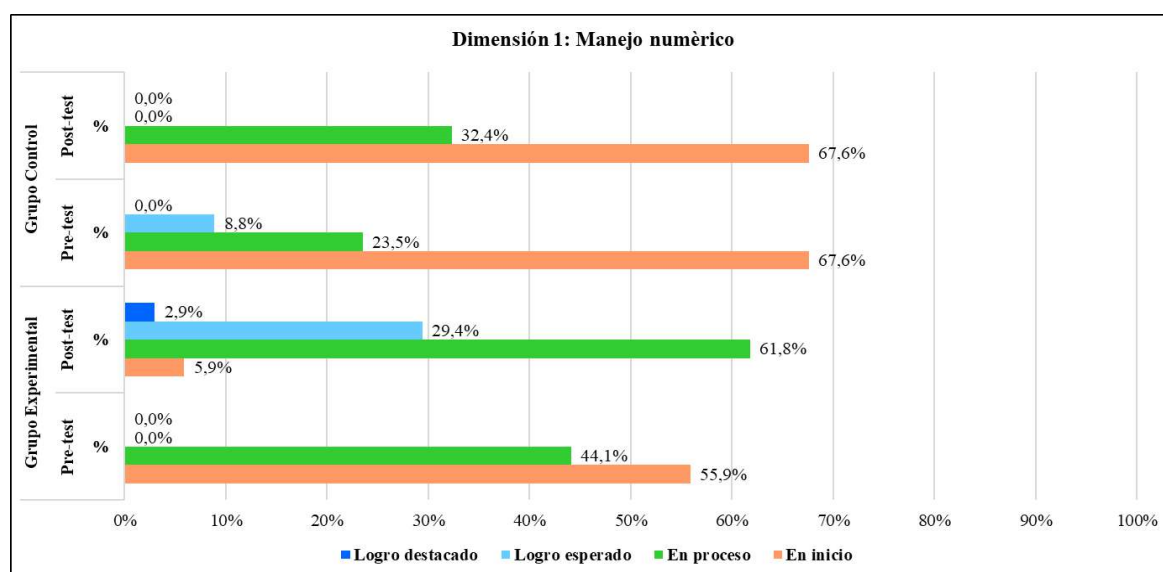


Figura 3. Niveles alcanzados para la dimensión 1 en el GE y GC (pre-test y post-test)

De la tabla 6 y la figura 3 se determina que el GE pasó de un nivel en inicio 55,9% en el pre-test a un nivel en inicio 5,9% en el post-test, alcanzándose un 29,4% en el nivel logro esperado y un 2,9% en el nivel logro destacado, lo que evidencia que si hay un incremento significativo en la dimensión 1: manejo numérico a partir de evaluación formativa; así también se aprecia que en el GC el nivel en inicio y el nivel en proceso se mantiene. Por lo tanto, se concluye que en el GE la evaluación formativa permite que los estudiantes de cuarto grado de secundaria mejoren su manejo numérico, mientras que en el GC no hay mejoría.

### 4.1.3. Resultados dimensión 2: Manejo del álgebra

Tabla 7

Comparación de frecuencias y porcentajes de la dimensión 2: GE y GC (Pre-test y Post-test)

Niveles	GE				GC			
	Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
En inicio	25,0	<b>73,5%</b>	2,0	5,9%	24,0	70,6%	24,0	70,6%
En proceso	9,0	26,5%	23,0	<b>67,6%</b>	10,0	29,4%	10,0	29,4%
Logro esperado	0,0	0,0%	7,0	20,6%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Logro destacado	0,0	0,0%	2,0	5,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Total	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%

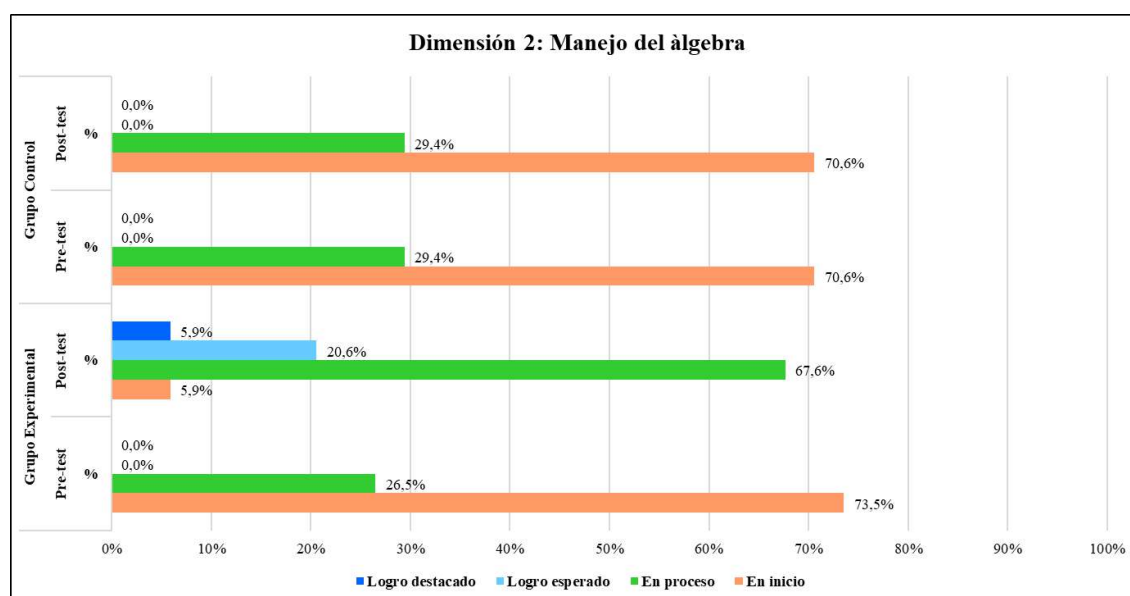


Figura 4. Niveles alcanzados para la dimensión 2 en el GE y GC (pre-test y post-test)

De la tabla 7 y la figura 4 se observa que en el GE el nivel en inicio mejoró de 73,5% en el pre-test a 5,9% en el post-test; por lo mismo, en el nivel en proceso de 26,5% en el pre-test a 67,6% en el post-test, lo que evidencia que si hay un incremento significativo en la dimensión 2: manejo del álgebra, a partir de evaluación formativa; así también se aprecia que en el GC el nivel en inicio y el nivel en proceso se mantiene. Por lo tanto, se concluye que en el GE la evaluación formativa permite que los estudiantes de cuarto grado de secundaria mejoren su manejo del álgebra, mientras que en el GC no hay mejoría.

#### 4.1.4. Resultados dimensión 3: Manejo de la geometría

Tabla 8

Comparación de frecuencias y porcentajes de la dimensión 3: GE y GC (Pre-test y Post-test)

Niveles	GE				GC			
	Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
En inicio	20,0	<b>58,8%</b>	0,0	0,0%	20,0	58,8%	16,0	47,1%
En proceso	14,0	41,2%	17,0	50,0%	14,0	41,2%	18,0	52,9%
Logro esperado	0,0	0,0%	14,0	<b>41,2%</b>	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Logro destacado	0,0	0,0%	3,0	8,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Total	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%

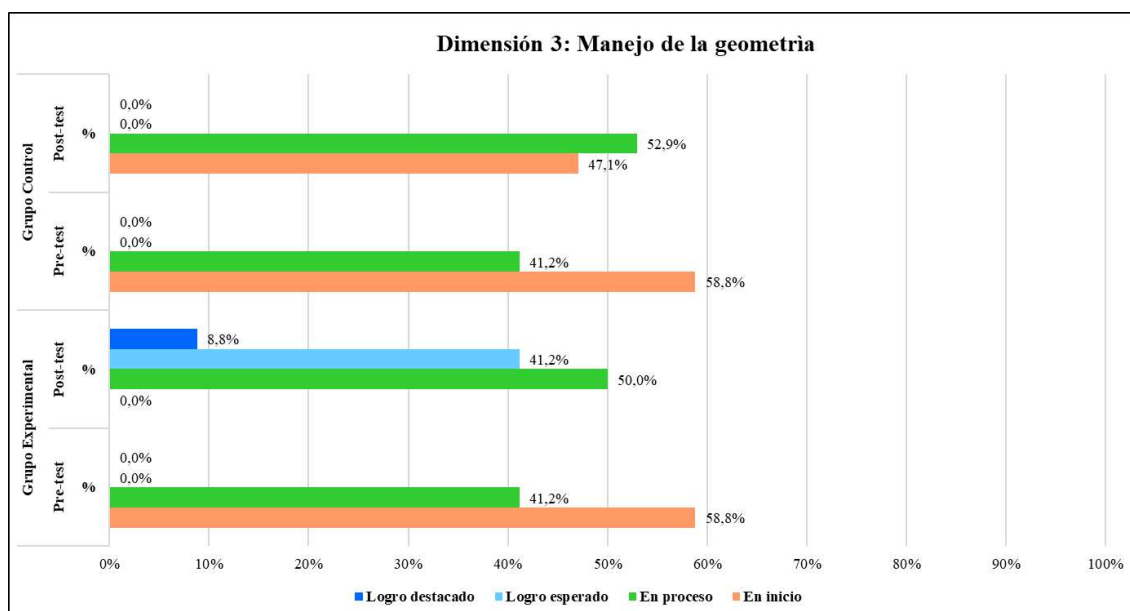


Figura 5. Niveles alcanzados para la dimensión 3 en el GE y GC (pre-test y post-test)

De la tabla 8 y la figura 5, se observa que en el GE el nivel en inicio mejoró de 58,8% en el pre-test a 0,0% en el post-test; por lo mismo, en el nivel en proceso de 41,2% en el pre-test a 50,0% en el post-test; además, mejoró el nivel del logro esperado en 41,2% y logro destacado en 8,8%, lo que evidencia que si hay un incremento significativo en la dimensión 3: manejo de la geometría, a partir de evaluación formativa; así también se aprecia que en el GC el nivel en inicio y el nivel en proceso no se evidencia incremento significativo. Por lo tanto, se concluye que en el GE la evaluación formativa permite que los estudiantes de cuarto grado de secundaria mejoren su manejo de la geometría, mientras que en el GC no hay mejoría.

#### 4.1.5. Resultados de la dimensión 4: Manejo de la estadística

Tabla 9

Comparación de frecuencias y porcentajes de la dimensión 4: GE y GC (Pre-test y Post-test)

Niveles	GE				GC			
	Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
En inicio	21,0	<b>61,8%</b>	0,0	0,0%	22,0	64,7%	20,0	58,8%
En proceso	13,0	38,2%	14,0	41,2%	12,0	35,3%	14,0	41,2%
Logro esperado	0,0	0,0%	15,0	<b>44,1%</b>	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Logro destacado	0,0	0,0%	5,0	14,7%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Total	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%	34,0	100,0%

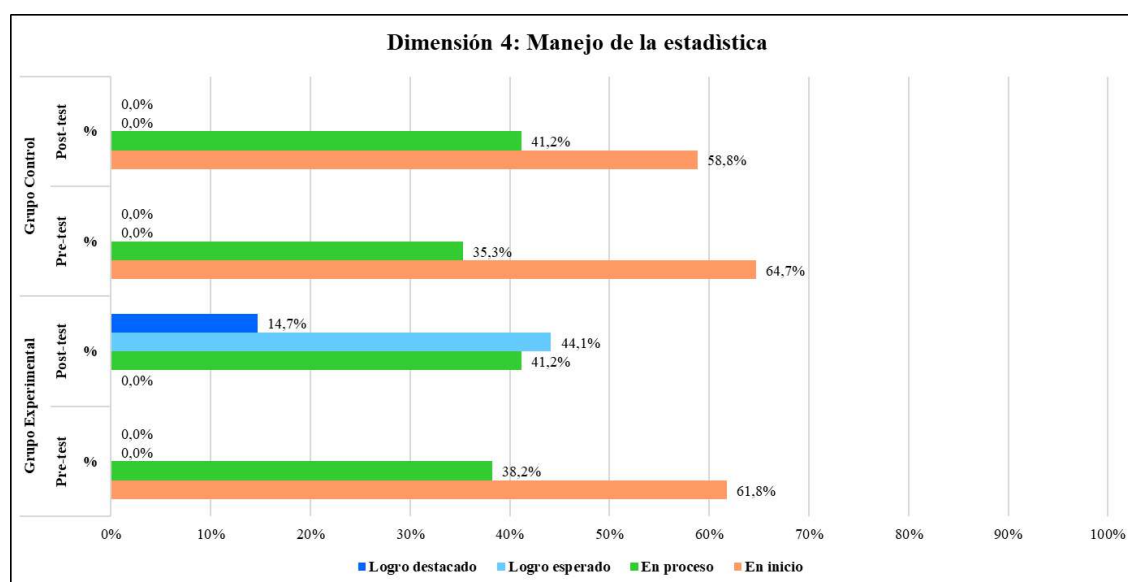


Figura 6. Niveles alcanzados para la dimensión 4 en el GE y GC (pre-test y post-test)

De la tabla 9 y la figura 6 se observa que en el GE el nivel en inicio mejoró de 61,8% en el pre-test a 0,0% en el post-test; por lo mismo, en el nivel en proceso de 38,2% en el pre-test a 41,2% en el post-test; además, mejoró el nivel del logro esperado en 44,2% y logro destacado en 14,7%, lo que evidencia que si hay un incremento significativo en la dimensión 4: manejo de la estadística, a partir de evaluación formativa; así también se aprecia que en el GC el nivel en inicio y el nivel en proceso no se evidencia incremento significativo. Por lo tanto, se concluye que en el GE la evaluación formativa permite que los estudiantes de cuarto grado de secundaria mejoren su manejo de la estadística, mientras que en el GC no hay mejoría importante.

## 4.2. Resultados inferenciales

Se realizó la prueba de normalidad utilizando la prueba de Shapiro-Wilk, dado que  $n < 50$ . Para determinar si existe o no distribución normal.

### Prueba de Normalidad

**H<sub>0</sub>**: Los datos de la variable aprendizaje de matemáticas **presentan** una distribución normal

**H<sub>a</sub>**: Los datos de la variable aprendizaje de matemáticas **no presentan** una distribución normal.

Tabla 10

*Prueba de normalidad de la variable aprendizaje de matemáticas, GE-Pre-test y GC-Pre-test*

		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
GE	Aprendizaje de matemáticas pre-test	0,896	34	0,004
GC	Aprendizaje de matemáticas pre-test	0,874	34	0,001

De la tabla 10 se puede observar que el p-valor GE (Sig.) = 0,004 y p-valor GC (Sig.) = 0,001 son valores menores a 0,050, entonces las evidencias estadísticas dan a conocer que los datos no presentan distribución normal, considerando que se trata de una prueba no paramétrica el estadígrafo a utilizar para demostrar los rangos es la prueba de Wilcoxon para evaluar la asociación entre dos variables que tienen categorías ordinales.

## 4.3. Contrastación de las hipótesis

### Para la Hipótesis General:

**H<sub>1</sub>**: Existe un incremento significativo en el aprendizaje de matemáticas a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

**H<sub>0</sub>**: No existe un incremento significativo en el aprendizaje de matemáticas a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

Tabla 11

*Prueba de Wilcoxon para el aprendizaje de matemáticas: Pre-test y Post-test*

Grupo			N	Rango promedio	Suma de rangos
Experimental	Aprendizaje de matemáticas post-test - Aprendizaje de matemáticas pre-test	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	0,00	0,00
		Rangos positivos	34 <sup>b</sup>	17,50	595,00
		Empates	0 <sup>c</sup>		
		Total	34		
Control	Aprendizaje de matemáticas post-test - Aprendizaje de matemáticas pre-test	Rangos negativos	4 <sup>a</sup>	7,50	30,00
		Rangos positivos	7 <sup>b</sup>	5,14	36,00
		Empates	23 <sup>c</sup>		
		Total	34		

a. AM post-test < AM pre-test

b. AM post-test > AM pre-test

c. AM post-test = AM pre-test

De los datos de la tabla 11, se observa que el mayor rango promedio es 17,50 (rango positivo b), donde el aprendizaje de matemáticas post-test > aprendizaje de matemáticas pre-test.

Tabla 12

*Estadísticos descriptivos para el aprendizaje de matemáticas: Pre-test y Post-test*

Grupo		N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Experimental	Aprendizaje de matemáticas pre-test	34	5,65	2,557	0	9
	Aprendizaje de matemáticas post-test	34	12,94	1,841	11	17
Control	Aprendizaje de matemáticas pre-test	34	5,53	2,513	2	10
	Aprendizaje de matemáticas post-test	34	5,59	2,204	2	10

Así también, de la tabla 12 se observa que, en el GE la media del post-test es mayor a la media pre-test ( $12,94 > 5,65$ ) por lo que hay evidencia que existe un incremento significativo; en cambio en el GC, las medias no se aprecia diferencias significativas; por lo que se asume que no hay incremento.



Tabla 13  
*Estadístico de prueba<sup>a</sup> para el aprendizaje de matemáticas*

Grupo	Aprendizaje de matemáticas post-test - Aprendizaje de matemáticas pre-test	
Experimental	Z	-5,099 <sup>b</sup>
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000
Control	Z	-,271 <sup>b</sup>
	Sig. asintótica (bilateral)	0,787

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. r+.

Por los datos observados en la tabla 13, se tiene que en el GE el p-valor  $0,000 < 0,050$  entonces se rechaza la  $H_0$  y se demuestra que existe evidencia estadística para indicar un incremento significativo en el aprendizaje de matemáticas a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023; pero en el GC el p-valor (Sig. bilateral)  $0,787 > 0,050$  entonces se acepta la hipótesis nula; es decir, no hay incremento significativo en el aprendizaje de matemáticas.

### Para las Hipótesis Específicas:

#### Hipótesis específica 1:

**H<sub>1</sub>:** Existe un incremento significativo en el manejo numérico a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

**H<sub>0</sub>:** No existe un incremento significativo en el manejo numérico a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

Tabla 14  
*Prueba de Wilcoxon para la dimensión 1: manejo numérico, Pre-test y Post-test*

Grupo		N	Rango promedio	Suma de rangos	
Experimental	Manejo numérico post-test - Manejo numérico pre-test	Rangos (-)	4 <sup>a</sup>	8,50	34,00
		Rangos (+)	27 <sup>b</sup>	17,11	462,00
		Empates	3 <sup>c</sup>		
		Total	34		
Control	Manejo numérico post-test - Manejo numérico pre-test	Rangos (-)	3 <sup>a</sup>	2,00	6,00
		Rangos (+)	0 <sup>b</sup>	0,00	0,00
		Empates	31 <sup>c</sup>		
		Total	34		

a. MN post-test < MN pre-test

- b. MN post-test > MN pre-test
- c. MN post-test = MN pre-test

De los datos de la tabla 14, se observa que el mayor rango promedio es 17,11 (rango positivo b), donde el manejo numérico post-test > manejo numérico pre-test.

Tabla 15  
*Estadísticos descriptivos para la dimensión 1: manejo numérico, Pre-test y Post-test*

Grupo	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Experimental MN pre-test	34	1,56	1,050	0	3
Experimental MN post-test	34	2,94	0,983	1	5
Control MN pre-test	34	1,12	1,472	0	4
Control MN post-test	34	1,03	1,314	0	3

Así también, de la tabla 15 se observa que, en el GE la media del posttest es mayor a la media pretest (2,94 > 1,56) por lo que hay evidencia que existe un incremento significativo; en cambio en el GC, las medias no se aprecia diferencias significativas; por lo que se asume que no hay incremento.

Tabla 16  
*Estadístico de prueba<sup>a</sup> para la dimensión 1: manejo numérico*

Grupo		Manejo numérico post-test - Manejo numérico pre-test
Experimental	Z	-4,276 <sup>b</sup>
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000
Control	Z	-1,732 <sup>c</sup>
	Sig. asintótica (bilateral)	0,083

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. rangos+.
- c. rangos-.

Por los datos observados en la tabla 16, se tiene que en el GE el p-valor 0,000 < 0,050 entonces se rechaza la H<sub>0</sub> y se concluye que hay suficiente evidencia estadística para indicar que existe un incremento significativo en el manejo numérico a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023; pero en el GC el p-valor (Sig. bilateral) 0,083 > 0,050 entonces se acepta la hipótesis nula; es decir, no hay incremento significativo en el manejo numérico.

### Hipótesis específica 2:

**H<sub>2</sub>:** Existe un incremento significativo en el manejo del álgebra a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

**H<sub>0</sub>:** No existe un incremento significativo en el manejo del álgebra a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

Tabla 17

*Prueba de Wilcoxon para la dimensión 2: manejo del álgebra, Pretest y Posttest*

Grupo			N	Rango promedio	Suma de rangos
Experimental	MA post-test - MA pre-test	Rangos (-)	3 <sup>a</sup>	5,50	16,50
		Rangos (+)	26 <sup>b</sup>	16,10	418,50
		Empates	5 <sup>c</sup>		
		Total	34		
Control	MA post-test - MA pre-test	Rangos (-)	3 <sup>a</sup>	5,00	15,00
		Rangos (+)	3 <sup>b</sup>	2,00	6,00
		Empates	28 <sup>c</sup>		
		Total	34		

a. MA post-test < MA pre-test

b. MA post-test > MA pre-test

c. MA post-test = MA pre-test

De los datos de la tabla 17, se observa que el mayor rango promedio es 16,10 (rango positivo b), donde el manejo del álgebra post-test > manejo del álgebra pre-test.

Tabla 18

*Estadísticos descriptivos para la dimensión 2: manejo del álgebra, Pre-test y Post-test*

Grupo		N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Experimental	MA pre-test	34	1,41	1,019	0	3
	MA post-test	34	2,94	0,983	1	5
Control	MA pre-test	34	1,26	1,109	0	3
	MA post-test	34	1,18	0,999	0	3

Así también, de la tabla 18 se observa que, en el GE la media del posttest es mayor a la media pretest ( $2,94 > 1,41$ ) por lo que hay evidencia que existe un incremento significativo; en cambio en el GC, las medias no se aprecia diferencias significativas; por lo que se asume que no hay incremento.

Tabla 19

*Estadístico de prueba<sup>a</sup> para la dimensión 2: manejo del álgebra, Pretest y Postest*

Grupo		Manejo del álgebra post-test - Manejo del álgebra pre-test
Experimental	Z	-4,401 <sup>b</sup>
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000
Control	Z	-,965 <sup>c</sup>
	Sig. asintótica (bilateral)	0,335

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. rangos +

c. rangos -.

Por los datos observados en la tabla 19, se tiene que en el GE el p-valor  $0,000 < 0,050$  entonces se rechaza la  $H_0$  y se concluye que hay suficiente evidencia estadística para indicar que existe un incremento significativo en el manejo del álgebra a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023; pero en el GC el p-valor (Sig. bilateral)  $0,335 > 0,050$  entonces se acepta la hipótesis nula; es decir, no hay incremento significativo en el manejo del álgebra.

### Hipótesis específica 3:

**H<sub>3</sub>:** Existe un incremento significativo en el *manejo de la geometría* a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

**H<sub>0</sub>:** No existe un incremento significativo en el *manejo de la geometría* a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

Tabla 20

*Prueba de Wilcoxon para la dimensión 3: manejo de la geometría, Pretest y Postest*

Grupo			N	Rango promedio	Suma de rangos
Experimental	MG post-test – MG pre-test	Rangos (-)	1 <sup>a</sup>	5,50	5,50
		Rangos (+)	32 <sup>b</sup>	17,36	555,50
		Empates	1 <sup>c</sup>		
		Total	34		
Control	MG post-test – MG pre-test	Rangos (-)	0 <sup>a</sup>	0,00	0,00
		Rangos (+)	4 <sup>b</sup>	2,50	10,00
		Empates	30 <sup>c</sup>		
		Total	34		

a. MG post-test < MG pre-test

b. MG post-test > MG pre-test

c. MG post-test = MG pre-test

De los datos de la tabla 20, se observa que el mayor rango promedio es 17,36 (rango positivo b), donde el *manejo de la geometría* post-test > *manejo de la geometría* pre-test.

Tabla 21

*Estadísticos descriptivos para la dimensión 3: manejo de la geometría, Pretest y Postest*

Grupo	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	
Experimental	MG pre-test	34	1,26	0,790	0	3
	MG post-test	34	3,41	0,892	2	5
Control	MG pre-test	34	1,56	0,746	1	3
	MG post-test	34	1,71	0,760	1	3

Así también, de la tabla 21 se observa que, en el GE la media del posttest es mayor a la media pretest ( $3,41 > 1,26$ ) por lo que hay evidencia que existe un incremento significativo; en cambio en el GC, las medias no se aprecia diferencias significativas; por lo que se asume que no hay incremento.

Tabla 22

*Estadístico de prueba<sup>a</sup> para la dimensión 3: manejo de la geometría, Pre-test y Post-test*

Grupo		Manejo de la geometría post-test - pre-test
Experimental	Z	-4,959 <sup>b</sup>
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000
Control	Z	-1,890 <sup>b</sup>
	Sig. asintótica (bilateral)	0,059

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. r-

Por los datos observados en la tabla 22, se tiene que en el GE el p-valor (Sig. bilateral)  $0,000 < 0,050$  entonces se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay suficiente evidencia estadística para indicar que existe un incremento significativo en el *manejo de la geometría* a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023; pero en el GC el p-valor (Sig. bilateral)  $0,059 > 0,050$  entonces se acepta la hipótesis nula; es decir, no hay incremento significativo en el *manejo de la geometría*.

#### Hipótesis específica 4:

**H<sub>4</sub>:** Existe un incremento significativo en el manejo de la estadística a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

**H<sub>0</sub>:** No existe un incremento significativo en el manejo de la estadística a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

Tabla 23

*Prueba de Wilcoxon para la dimensión 4: manejo de la estadística, Pre-test y Post-test*

Grupo			N	Rango promedio	Suma de rangos
Experimental	ME post-test - pre-test	Rangos (-)	2 <sup>a</sup>	4,50	9,00
		Rangos (+)	31 <sup>b</sup>	17,81	552,00
		Empates	1 <sup>c</sup>		
		Total	34		
Control	ME post-test - pre-test	Rangos (-)	0 <sup>a</sup>	0,00	0,00
		Rangos (+)	2 <sup>b</sup>	1,50	3,00
		Empates	32 <sup>c</sup>		
		Total	34		

a. ME post-test < ME pre-test

b. ME post-test > ME pre-test

c. ME post-test = ME pre-test

De los datos de la tabla 23, se observa que el mayor rango promedio es 17,81 (rango positivo b), donde el manejo de la estadística post-test > manejo de la estadística pre-test.

Tabla 24

*Estadísticos descriptivos para la dimensión 4: manejo de la estadística, Pre-test y Post-test*

Grupo		N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Experimental	ME pre-test	34	1,41	0,957	0	3
	ME post-test	34	3,65	0,849	2	5
Control	ME pre-test	34	1,59	0,857	1	3
	ME post-test	34	1,68	0,878	1	3

Así también, de la tabla 24 se observa que, en el GE la media del posttest es mayor a la media pretest (3,65 > 1,41) por lo que hay evidencia que existe un incremento significativo; en cambio en el GC, las medias no se aprecia diferencias significativas; por lo que se asume que no hay incremento.

Tabla 25

*Estadístico de prueba<sup>a</sup> para la dimensión 4: manejo de la estadística, Pre-test y Post-test*

Grupo		Manejo de la estadística pre test y posttest
Experimental	Z	-4,889 <sup>b</sup>
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000
Control	Z	-1,342 <sup>b</sup>
	Sig. asintótica (bilateral)	0,180

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Por los datos observados en la tabla 25, se tiene que en el GE el p-valor (Sig. bilateral)  $0,000 < 0,050$  entonces se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay suficiente evidencia estadística para indicar que existe un incremento significativo en el manejo de la estadística a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023; pero en el GC el p-valor (Sig. bilateral)  $0,180 > 0,050$  entonces se acepta la hipótesis nula; es decir, no hay incremento significativo en el manejo de la estadística.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

#### 5.1. Discusión de resultados

En el presente estudio el objetivo general fue determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023, para lo cual se realizó un análisis inferencial en el que se pudo probar que existe un incremento significativo que beneficia a los estudiantes, cuando se hace uso correcto de la evaluación formativa. Estos resultados coinciden con los hallados por Becerra et al (2022) quienes demostraron que con la evaluación formativa sus estudiantes que se encontraban en un nivel en inicio (68%) mejoraron en matemáticas pasando a un nivel en proceso (70%), que además dejó evidencia de que los docentes tuvieron que replantear muchas estrategias y actividades porque no estaba enfocados en la realidad de los estudiantes. Por su parte, Paba y Pertuz (2021) confirman también el éxito y los beneficios de usar la evaluación formativa, ya que ellos demostraron que los estudiantes lograron mejorar en la resolución de problemas matemáticos gracias a que la evaluación formativa puso en evidencia las debilidades en el proceso.

En cuanto al primer objetivo específico, determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo numérico en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023, con el análisis inferencial se pudo probar que hay un incremento significativo producto de la aplicación de la evaluación formativa en el manejo numérico, al respecto, los resultados coinciden con los hallados por Lara y Ricopa (2020) quienes hallaron una relación significativa y moderada entre las variables ( $r=0.67$  y  $p=0.000$ ), pero además hallaron que el manejo numérico mejoró a partir de la identificación de nuevas estrategias, después de la evaluación formativa que permitió ubicar los temas con mayor problema para los estudiantes.



Respecto al segundo objetivo específico, identificar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo del álgebra en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023, con los resultados del análisis inferencial se determinó que hay un incremento significativo del manejo del álgebra a partir de la aplicación de la evaluación formativa. Coincidiendo con estos resultados Zambrano (2021) encontró una relación alta y significativa ( $r=0.737$ ) entre las variables, incidiendo en que el aprendizaje del álgebra requirió de actividades prácticas, de aprendizaje de conceptos, de uso de plataformas para ejercitar el álgebra, etc. A diferencia de Salas (2019) que señaló que es necesario desarrollar habilidades matemáticas y que van de la mano como una secuencia, que no se desarrollan de forma individual, sino que tienen un inicio de formación, es decir, no se puede aprender álgebra sin saber métodos numéricos.

Para el tercer objetivo específico, determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo de la geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023, los resultados evidenciaron un incremento significativo en el manejo de la geometría a partir del uso de la evaluación formativa, sin embargo, el estudio realizado por Quito (2020) quien halló que a pesar del uso de la evaluación formativa no se logró un incremento significativo en el manejo de la geometría, que presentó niveles bajos en el 85% de los estudiantes, quienes señalaron que necesitan mayor práctica, que es necesario usar herramientas tecnológicas, que falta manejo del docente, etc. por ende, no es suficiente con aplicar una estrategia es necesario que la misma sea eficaz.

Finalmente, para el cuarto objetivo específico, determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo de la estadística en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023. Los hallazgos revelaron un aumento significativo en el dominio de la estadística gracias al uso de la evaluación formativa. Según Pacheco (2019), se identificó una correlación fuerte y significativa entre la evaluación formativa y el aprendizaje por competencias ( $r=0.786$  y  $p=0.000$ ), lo que implica una estrecha relación entre ambos en el contexto de la enseñanza de la estadística. Además, el 87% de los estudiantes presentaron un nivel bajo de conocimiento estadístico, indicando deficiencias en el desarrollo de temas y la falta de práctica con ejercicios y casos.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

Determinados los resultados de la investigación se concluye:

Que el aprendizaje de matemáticas pasó de un nivel en inicio con 55,9% a un nivel de logro esperado con 82,4%; es decir, hay suficiente evidencia estadística para indicar que existe un incremento significativo en el aprendizaje de matemáticas a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

Que el manejo numérico en los estudiantes de 4to año de secundaria pasó de un nivel en inicio en el 55,9% a un nivel en proceso en el 61,8%, por lo tanto, hay suficiente evidencia estadística para indicar que existe un incremento significativo en el manejo numérico a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

Que el manejo del álgebra se encontraba en un nivel en inicio en el 73,5% de los estudiantes de 4to año de secundaria y pasó a un nivel en proceso en el 67,6%; es decir, hay suficiente evidencia estadística para indicar que existe un incremento significativo en el manejo del álgebra a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

Que el manejo de la geometría se encontraba en un nivel en inicio en el 58,8% de los estudiantes de 4to año de secundaria y pasó a un nivel logro esperado en el 41,2%; es decir, hay suficiente evidencia estadística para indicar que existe un incremento significativo en el manejo de la geometría a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

Que el manejo de estadística se encontraba en un nivel en inicio en el 61,8 de los estudiantes de 4to año de secundaria y pasó a un nivel logro esperado en el 44,1%; es decir, hay suficiente evidencia estadística para indicar que existe un incremento significativo en el manejo

de estadística a partir de la evaluación formativa en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el período escolar 2023.

## **6.2. Recomendaciones**

Para mejorar en el aprendizaje de las matemáticas no es suficiente que el docente establezca nuevas estrategias, sino que exista un proceso ordenado de enseñanza, planificado en base a objetivos, por ello se recomienda: desarrollar práctica regular, comprender los conceptos fundamentales, explorar diversos recursos o herramientas, resolver problemas cotidianos, trabajar en equipo, buscar apoyo adicional como parte de la retroalimentación, establecer metas y plantear retos.; en cada una de estas actividades se podrá evaluar y obtener indicadores que permitan conocer si el trabajo va bien o no.

Para que los estudiantes tengan un buen manejo numérico lo primero es formarlos en los conceptos claves, en toda la fundamentación que les servirá de base para la comprensión y resolución de problemas, por esta razón se recomienda elaborar un diccionario matemático, después de cada clase ir registrando los principales conceptos y trabajar con ese diccionario como un recurso obligatorio en cada clase.

Para mejorar el manejo del algebra es necesario trabajar en la formación de equipos o grupos, de esta manera no sólo se evaluará de forma individual sino también a nivel colectivo, habrá una retroalimentación espontánea y un aprendizaje que se producirá debido a la interacción. Además, el docente tiene la responsabilidad de retroalimentar considerando si eleva el nivel o lo disminuye de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.

Es importante utilizar la evaluación formativa como herramienta pedagógica por ende para un mejor manejo de la geometría se recomienda usar herramientas digitales como el GeoGebra u otros softwares que permitan evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y que resulten también de gran soporte a los docentes.

Una forma muy recomendada de mejorar el manejo de la estadística es la resolución de problemas o casos reales del interés del estudiante, pueden ser respecto a sus gustos, deportes, moda, intereses profesionales, etc., pero todos ligados a establecer términos estadísticos que les permitan comprender que las matemáticas se aplican en las cosas cotidianas y de una manera sencilla.

## REFERENCIAS

### 7.1. Fuentes bibliográficas

BBC (2020). *Pruebas PISA: qué dice de la educación en América Latina los malos resultados obtenidos por los países de la región.* (citado el 4 de setiembre del 2023) <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50643441>

Unesco (2022) *Uso de Resultados de las Pruebas de Aprendizaje en el Diseño de las Políticas Educativas en América Latina.* (Citado el 02 de octubre del 2023) <https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/sites/default/files/archivos/Estado%20del%20arte%20-%20Cecilia%20Galas.pdf>

Ministerio de Educación (2016). *La evaluación de los aprendizajes en la educación básica regular.* (Citado 21 04 de octubre del 2023) <https://www.minedu.gob.pe/educacionbasicaespecial/pdf/guia-evaluacion-de-los-aprendizajes.pdf>

Ministerio de Educación (2017) *Planificación escolar la toma de decisiones informada.* (Citada el 06 de octubre del 2023) <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5921>

Ministerio de Educación (2019) *Programa Curricular de Educación Secundaria.* (Citado el 01 de octubre del 2023). <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>

Ministerio de Educación (2020). *Disposiciones para la evaluación formativa de los aprendizajes de estudiantes de Formación Inicial Docente de las Escuelas de Educación Superior Pedagógica.* (Citado el 01 de octubre del 2023) <http://www.minedu.gob.pe/superiorpedagogica/producto/evaluacion-de-aprendizajes-dcbn-2020/>

### 7.2 Fuentes bibliográficas

Castejón, J., Capllonch, M., González-Fernández, N., y López-Pastor, V.M. (2015). *Técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida para la docencia universitaria.* Editorial Narcea. Madrid.

- Hernández, R., Fernández, C., & Batista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta Edición ed.). México: Mc Graw Hill.
- Scriven, M. (2013). The Foundation and Future. In Stewart I. Donaldson (Ed.), *The future of evaluation in society*, 11-44. Rodney Hopson. George Mason University.
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill Interamericana.
- Solari, M. (2019). El rol docente en la evaluación formativa. Hacer fuego con cualquiera madera. Catálogo Digital de Publicaciones DC.
- Tobón, S. (2019). *Evaluación socioformativa. Estrategias e instrumentos*. Editorial Kresearch. [https://www.researchgate.net/profile/Sergio\\_Tobon4/publication/336349659](https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/336349659)

### 7.3 Fuentes hemerográficas

- Becerra, L., Malca, J. y Ramos, S. (2022). Calidad de la evaluación formativa para el aprendizaje de matemática en virtualidad en la institución educativa “José Antonio Lizarraburu”. *SciELO Preprints*. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3664>
- Blanco, L. & Barrantes, M. (2015). Students' conceptions for teachers in Spain about school geometry and its teaching - learning. *Latin American Journal of Research in Educational Mathematics, RELIME*, 6 (2), 107-132.
- Buitrago, T., Cabezas, M., Castillo, J., Moyano, A. y Pinzón, M. (2018). Evaluación auténtica: un camino hacia la transformación de las prácticas pedagógicas. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 6(12), 74-89. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6915431>
- Cruzado, J. (2022). La evaluación formativa en la educación. *Comuni@cción*, 13(2), 149-160. <https://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.672>
- Fabres Fernández, Roxana. (2016). Estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, utilizadas por docentes de segundo ciclo, con la finalidad de generar una propuesta metodológica atingente a los contenidos. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), 42(1), 87-105. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000100006>
- García, L. (2017). Evaluación formativa de los aprendizajes en el contexto universitario: resistencias y paradojas del profesorado Educación XX1, *Universidad Nacional de Educación a Distancia Madrid*, 17(2), 35-55.
- Gil, J., Morales, M. & Mesa, J. (2017). La evaluación educativa como proceso histórico social.: perspectivas para el mejoramiento de la calidad de los sistemas educativos. *Revista*

- Universidad y Sociedad*, 9(4), 162-167.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202017000400022&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000400022&lng=es&tlng=es).
- Hortigüela, D., Pérez, Á., y Moreno, A. (2018). La Evaluación Formativa y Compartida en la Formación Inicial del Profesorado. *Revista Estudios pedagógicos* (Valdivia), 44(2), 7-8.
- Leduc, S. (2017). La evaluación como oportunidad. *Praxis Educativa*, 21(1), 67-69.  
<https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2017-210108>
- Moreno, J. & Aguilar, R. (2019). Fundamentos ontológicos del sistema educativo finlandés como referente para superar problemáticas en contextos emergentes. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (27), 237-268. <https://doi.org/10.17163/soph.n27.2019.08>
- Ortiz, E., Gras, E. & Marín, S. (2018). El efecto de la evaluación continua en el aprendizaje universitario. Un estudio empírico en Contabilidad financiera. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(79), 1235-1259.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662018000401235&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662018000401235&lng=es&tlng=es).
- Ruiz, L., & Pachano, L. (2015). La docencia universitaria y las prácticas evaluativas. *Revista Educere*, 9(31), 531-540
- Talanquer, V. (2015). La importancia de la evaluación formativa. *Educación química*, 26(3), 177-179.
- Torres, D., Hinojos, J. & Cuevas, O. (2022). El proceso de retroalimentación de tareas de matemáticas en la evaluación formativa de pregrado. *Revista Areté*, 8(16), 123-137.  
<https://doi.org/10.55560/arete.2022.16.8.6>
- Vera, O. (2023). La evaluación del proceso enseñanza aprendizaje en competencias en ciencias de la salud. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 64(1), 73-78.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762023000100010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762023000100010&lng=es&tlng=es).
- Zavaleta, A. y Dolores, C. (2021). Evaluación para el aprendizaje en matemáticas: el caso de la retroalimentación. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 107, 9-34.  
<http://funes.uniandes.edu.co/23591/>

#### **7.4 Fuentes electrónicas**

- Cabello, W. (2020). *Estrategias de enseñanza de matemáticas y evaluación formativa de los maestros en la unidad educativa “Unidad Popular”, Ecuador*. [Tesis de Posgrado, Universidad César Vallejo] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/53207>

- Lara, E. y Ricopa, N. (2020). *Evaluación formativa y su relación en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 64053 “Reverendo Padre Isidro Salvador Gutiérrez” – Pucallpa*. [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de Ucayali] [http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4288/UNU\\_EDUCACION\\_2020\\_T\\_ELOBIA-LARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4288/UNU_EDUCACION_2020_T_ELOBIA-LARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Paba, R. y Pertuz, E. (2021). *Efecto de la evaluación formativa como estrategia pedagógica en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del grado 9° de la IEDR San Pedro Apóstol Las Flores*. [Tesis de Posgrado, Corporación Universidad de la Costa] <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/8397>
- Pacheco (2019). *Evaluación formativa y el aprendizaje por competencias en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes de quinto grado de nivel secundaria de la Institución Educativa N° 6016 Jesús Salvador UGEL 01 – Pachacamac*. [Tesis de Posgrado, Universidad César Vallejo] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35489>
- Pasapera, E. (2020). *Evaluación formativa y resultados en el área de matemática y comunicación desde la perspectiva de los estudiantes de primaria de las instituciones multigrado de “Frias”*. [Tesis de Posgrado, Universidad César Vallejo] [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/61617/Pasapera\\_CE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/61617/Pasapera_CE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Quintana, G. (2018). *La evaluación formativa de los aprendizajes en el segundo ciclo de la Educación Básica Regular en una institución educativa estatal de Ate. Pontificia Universidad Católica del Perú*. [Tesis de Posgrado, Pontificia Universidad católica del Perú] <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12955>
- Quito, T. (2020). *La Evaluación formativa para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en el sexto grado de la unidad educativa República del Ecuador*. [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de Educación, Ecuador] <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1826/1/La%20Evaluaci%C3%B3n%20formativa%20en%20matemáticas.pdf>
- Salas, R. (2019). *Evaluación formativa y las habilidades matemáticas en alumnos del II ciclo de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle - La Cantuta*. [Tesis de Posgrado, Universidad La Cantuta, Perú]. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/4060?show=full>
- Santander, Y. y Ríos, J. (2021). *Ruta de evaluación formativa en la resignificación de las prácticas evaluativas de los docentes de básica primaria en tiempos de pandemia*. [Tesis

de Posgrado, Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia].  
<https://hdlhandle.net/11323/8056>

Vega, C. (2022). *Estrategia de enseñanza aprendizaje del Álgebra para mejorar la capacidad de Resolución de problemas* [Tesis de Posgrado, Universidad Señor de Sipán, Perú]  
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/10317/Vega%20Tavara%20Carlos%20Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zambrano, J. (2021). *Evaluación formativa y formación integral de los estudiantes de una Institución Educativa, Paiján*. [Tesis de Posgrado, Universidad César Vallejo]  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/60908/Zambrano\\_VJY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/60908/Zambrano_VJY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



## **ANEXOS**

## ANEXO 1: INSTRUMENTOS



### UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN ESCUELA DE POSGRADO

#### EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA (4to. Año de secundaria)

- Juan piensa un número que es la fracción  $\frac{3}{4}$  elevada a la quinta potencia. Luego, multiplica este resultado por  $\frac{2}{3}$  elevado a la tercera potencia. ¿Cuál es el resultado en forma de fracción simplificada? **(Fracciones y decimales) (Potencias y raíces)**  
a.  $\frac{1}{32}$                       b.  $\frac{2}{126}$                       c.  $\frac{9}{128}$                       d.  $\frac{5}{64}$
- Dada la siguiente secuencia: 2, 5, 8, 11, 14, ..., ¿Cuál es la suma de los primeros 20 términos de la secuencia? **(Números enteros)**  
a. 610                      b. 720                      c. 510                      d. 620
- Un rectángulo tiene un área de 72 unidades cuadradas. Si su largo es el doble de su ancho, ¿cuál es la largo y el ancho del rectángulo? (Perímetro y área)  
a. 4; 8                      b. 6; 12                      c. 3; 6                      d. 9; 8
- Dados dos números complejos  $z = 4 + 2i$  y  $y = 3 - 5i$ , calcula el producto de  $z$  e  $y$  en forma  $a + bi$ . (Números complejos)  
a.  $14 + 22i$                       b.  $14 - 22i$                       c.  $22 + 14i$                       d.  $22 - 14i$
- Un microorganismo se duplica cada hora. Al inicio, hay una población de 100 microorganismos. Si  $t$  representa el tiempo en horas y  $P(t)$  representa la población de microorganismos después de  $t$  horas, encuentra la ecuación que describe  $P(t)$ . **(Ecuaciones)**.  
a.  $2^{100} \cdot t$                       b.  $t^{100} \cdot 2$                       c.  $100 \cdot 2t$                       d.  $t^2 \cdot 100$
- Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones: **(Sistema de ecuaciones)**  
$$2x + 3y = 11$$
$$4x - 2y = 8$$
  
a.  $\frac{23}{8}; \frac{7}{4}$                       b.  $\frac{3}{8}; \frac{2}{7}$                       c.  $\frac{7}{5}; \frac{23}{9}$                       d.  $\frac{3}{5}; \frac{21}{8}$
- Factoriza completamente la expresión  $x^2 - 5x + 6$ . **(Ecuaciones)**  
a.  $(x-3) \cdot (x-2)$                       b.  $(x+3) \cdot (x+2)$                       c.  $(x-6) \cdot (x-1)$                       d.  $(x+6) \cdot (x+1)$

8. Multiplica los siguientes polinomios:  $(2x^2 - 3x + 1)(x^2 + 4x - 2)$  **(Polinomios)**
- $3x^4 + 2x^3 + 15x^2 + 10x - 2$
  - $x^4 - 3x^3 - 10x^2 + 5x - 2$
  - $5x^4 + x^3 - 15x^2 - x + 2$
  - $2x^4 + 5x^3 - 15x^2 + 10x - 2$
9. Resuelve la inecuación:  $3x - 7 < 2x + 5$ . **(Inecuaciones)**
- $X > 12$
  - $X < 12$
  - $X = 12$
  - N.A.
10. Dada la función:  $f(x) = 3x^2 - 5x + 2$ , encuentra el producto de  $f(2)$  y  $f(-1)$  **(Funciones)**
- 30
  - 20
  - 35
  - 40
11. Encuentra el perímetro y el área de un rectángulo cuya longitud es de 8 cm y cuyo ancho es de 5 cm **(Perímetro y área)**
- 40; 26
  - 26; 40
  - 22; 35
  - 35; 22
12. En un triángulo rectángulo, la longitud de los catetos es de 7 cm y 24 cm respectivamente. ¿Cuál es la longitud de la hipotenusa? **(Figuras geométricas)**
- 41
  - 25
  - 37
  - 53
13. Calcula el volumen de un prisma rectangular con una longitud de 10 cm, un ancho de 4 cm y una altura de 6 cm **(Volumen)**
- 240
  - 220
  - 230
  - 250
14. En un triángulo rectángulo, el ángulo agudo más pequeño mide  $30^\circ$  y la hipotenusa mide 10 cm. ¿Cuál es la longitud del cateto opuesto a este ángulo? **(Ángulos)**
- 3
  - 6
  - 5
  - 4
15. Dados los puntos  $A(3,2)$  y  $B(-1,5)$ , calcula la distancia entre estos puntos **(Transformaciones geométricas)**
- 4
  - 8
  - 6
  - 5
16. En una encuesta realizada a 150 estudiantes de una escuela, se preguntó sobre sus deportes favoritos. Los resultados fueron: 45 estudiantes prefieren fútbol, 30 prefieren baloncesto, 40 prefieren natación y el resto prefiere otros deportes. ¿Cuántos estudiantes prefieren otros deportes? **(Manejo de datos)**
- 15
  - 35
  - 25
  - 45

17. Las calificaciones de 10 estudiantes en un examen fueron: 85, 88, 90, 92, 94, 95, 96, 98, 99, 100. Calcula la media y la mediana de estas calificaciones. **(Medidas de tendencia central)**
- a. 93,4 ; 94                      b. 93,5 ; 95                      c. 93,7 ; 94,5                      d. 93,6 ; 95,5
18. En un juego de lanzamiento de dados, ¿cuál es la probabilidad de obtener un número par (2, 4 o 6) en un solo lanzamiento? **(Probabilidad)**
- a. 30%                      b. 40%                      c. 45%                      d. 50%
19. En un mazo de cartas, ¿cuál es la probabilidad de que, al extraer dos cartas al azar, ambas sean ases? **(Probabilidad)**
- a.  $3 / 223$                       b.  $4 / 225$                       c.  $1 / 221$                       d.  $2 / 223$
20. En un juego de mesa, hay tres dados: uno rojo, uno verde y uno azul. El dado rojo tiene dos caras con el número 1 y cuatro caras con el número 2. El dado verde tiene tres caras con el número 1 y tres caras con el número 2. El dado azul tiene cuatro caras con el número 1 y dos caras con el número 2. Si se elige un dado al azar y se tira, y se obtiene un 1, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido el dado azul? **(Probabilidad)**
- a.  $4 / 9$                       b.  $5 / 6$                       c.  $6 / 7$                       d.  $5 / 4$



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO**

**CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN FORMATIVA**

**Instrucciones:**

Por favor, responde a cada afirmación o pregunta seleccionando la opción que mejor refleje tu percepción y actitudes hacia la evaluación formativa. Marca la casilla correspondiente a la respuesta que más se aproxime a tu opinión.

**Escala:**

Nunca (1), Casi nunca (2), A veces (3), Casi siempre (4) y Siempre (5)

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: EVALUACIÓN FORMATIVA</b>		<b>N</b>	<b>CN</b>	<b>AV</b>	<b>CS</b>	<b>S</b>
<b>Nº</b>	<b>D1: Dimensión reguladora</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Planifica tus actividades en función de las características de tus estudiantes.					
2	Desarrolla su planificación teniendo en cuenta las necesidades e intereses de tus estudiantes.					
3	Relaciona y adecua los aprendizajes a situaciones reales o del contexto.					
4	Realiza sus actividades en forma gradual.					
5	Modifica las clases según el ritmo de aprendizaje de los estudiantes.					
6	Considera que el tipo de enseñanza que brindas ha mejorado conductas o acciones en clase.					
7	Permite que el estudiante identifique sus logros y dificultades de aprendizaje.					
8	Evalúa las actividades pedagógicas de tus estudiantes en la clase.					
<b>D2: Dimensión procesual</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
9	Realiza preguntas al iniciar para recoger saberes previos					
10	Observa a sus estudiantes en la realización de sus actividades en el aula.					
11	Se involucra en las actividades de los estudiantes en clase					
12	Acompaña a tus estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje.					
13	Considera el uso del tiempo programado de la clase para el desarrollo de las actividades pedagógicas.					
14	Desarrolla actividades con uso de material concreto para el estudiante aprenda haciendo.					
15	Promueve el trabajo de pares o equipos entre tus estudiantes.					
16	Considera que tus clases son motivadoras.					
<b>D3: Dimensión continua</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
17	Brinda confianza para que los estudiantes pregunten cuando no entienden alguna indicación.					
18	Proporciona alcances de la evaluación de manera oportuna y continua.					

19	Elabora materiales didácticos u otros para facilitar la comprensión de las actividades.					
20	Ayuda a sus estudiantes a identificar sus desaciertos o errores a fin de mejorar su aprendizaje.					
21	Realiza continuamente la evaluación para la mejora del aprendizaje de los estudiantes.					
<b>Dimensión retroalimentadora</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
22	Presenta los criterios de evaluación que aplicará en clase.					
23	Cambia métodos o estrategias según el logro o dificultades de los estudiantes.					
24	Considera la orientación oportuna a los estudiantes, para que reflexione y mejore sus aprendizajes.					
25	Considera el error como una oportunidad de aprendizaje de sus estudiantes.					
26	Considera que los aprendizajes que no son vivenciales o puestos en práctica se olvidan con facilidad.					
27	Brinda herramientas para que el estudiante realice sus actividades o trabajos.					
28	Realizas oportunamente la retroalimentación para lograr aciertos en sus estudiantes.					
<b>Dimensión innovadora</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
29	Promueve el trabajo en equipo entre tus estudiantes.					
30	Desarrolla actividades recreativas (lúdicas) entre sus estudiantes.					
31	Desarrolla estrategias de soporte emocional para lograr mejores aprendizajes.					
32	Considera el uso de herramientas digitales para desarrollar estrategias innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje.					

## ANEXO 2: CONFIABILIDAD KR20

### Aprendizaje de las matemáticas

\*Sin título3 [ConjuntoDatos2] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 20 de 20 va

	I1V1	I2V1	I3V1	I4V1	I5V1	I6V1	I7V1	I8V1	I9V1	I10V1	I11V1	I12V1	I13V1	I14V1	I15V1	I16V1	I17V1	I18V1	I19V1	I20V1	va
1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	
2	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
5	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
10	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
16	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
19	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
20	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0
21																					
22																					
23																					

fiza  
de  
as

→ **Fiabilidad**

**Escala: Aprendizaje de las matemáticas Pretest-control**

**Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	20	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	20	100,0

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

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,806	20



### ANEXO 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA

La Evaluación Formativa y el aprendizaje de matemáticas en el cuarto grado de secunda.

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
<p>¿De qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023?</p> <p><b>Problemas específicos:</b> ¿De qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo numérico en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023?</p> <p>¿De qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo del álgebra en estudiantes del cuarto grado de secundaria de</p>	<p>Determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo numérico en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.</p> <p>Identificar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo del álgebra en estudiantes del cuarto</p>	<p>La evaluación formativa incrementa de forma significativa el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> La evaluación formativa incrementa de forma significativa el aprendizaje del manejo numérico en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.</p> <p>La evaluación formativa incrementa de forma significativa el aprendizaje del manejo del álgebra en</p>	<p><b>Variable Independiente</b> Evaluación formativa</p>	<p>Dimensión reguladora</p> <p>Dimensión procesual</p> <p>Dimensión continua</p> <p>Dimensión retroalimentadora</p> <p>Dimensión innovadora</p>	<p>Gradualidad. Planificación de actividades según necesidades educativas Modificación de conductas y acciones.</p> <p>Procedimientos y estrategias en las actividades. Resultados de aprendizaje. Seguimiento</p> <p>Control gradual y oportuno los aprendizajes. Detecta la dificultades y fortalezas en el proceso de aprendizaje.</p> <p>Retroalimentación descriptiva Retroalimenta reflexiva Aborda los desafíos</p> <p>Propicia un clima adecuado para la enseñanza aprendizaje. Promueve estrategias</p>	<p>Enfoque Cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación Aplicada</p> <p>Nivel de investigativo Explicativo.</p> <p>Diseño de investigación Cuasi experimental con pretest y postest.</p> <p>GE: O1 X O2 GC: O3 O4 G.E: Grupo experimental GC: Grupo de control X: Manipulación de la variable independiente (Evaluación formativa) O1; Medición pre-test de la variable dependiente. O2. Medición post-test de la variable dependiente.</p> <p>Muestra: 68 estudiantes de cuarto año de secundaria.</p>

<p>la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023?</p> <p>¿De qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo de la geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023?</p> <p>¿De qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo de la estadística en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023?</p>	<p>grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.</p> <p>Determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo de la geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.</p> <p>Determinar de qué manera la evaluación formativa incrementa el aprendizaje del manejo de la estadística en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.</p>	<p>estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.</p> <p>La evaluación formativa incrementa de forma significativa el aprendizaje del manejo de la geometría en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.</p> <p>La evaluación formativa incrementa de forma significativa el aprendizaje del manejo de la estadística en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, Huacho-2023.</p>	<p><b>Variable Dependiente</b> Aprendizaje de matemáticas</p>	<p>Manejo numérico</p> <p>Álgebra</p> <p>Geometría</p> <p>Estadística</p>	<p>innovadoras con ayuda de la tecnología.</p> <p>Fracciones y decimales Potencias y raíces Números enteros Números complejos</p> <p>Sistema de ecuaciones Ecuaciones Inecuaciones Polinomios Funciones</p> <p>Ángulos Figuras geométricas Perímetro y área Transformaciones geométricas Volumen</p> <p>Manejo de datos Medidas de tendencia central Probabilidad</p>	
--	---	--	---	---	---	--

**ANEXO 4: BASE DE DATOS PRETEST (*Grupo Experimental*)**

Resultados de la evaluación pretest Grupo Experimental																									
Enc./Ítems	Manejo numérico					Manejo del álgebra					Manejo de la geometría					Manejo de la estadística					ΣD1	ΣD2	ΣD3	ΣD4	ΣV2
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20					
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	1	1	3	8
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	3	1	3	8
4	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	3	1	2	3	9
5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	4
6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	5
7	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	2	5
8	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	2	1	3	1	7
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	4
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	2	5
11	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	5
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	2	5
14	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	2	1	5
15	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	1	1	7
16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	2	5
17	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	2	1	5
18	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	2	3	2	1	8
19	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	1	1	3	8
20	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3
21	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	2	1	7
22	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	0	1	7

23	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	1	5
24	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	0	2	7
25	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	1	1	5
26	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	1	5
27	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	3	1	2	3	9
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	3	2	1	7
30	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	1	5
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	3	2	1	9
33	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	3	1	2	3	9
34	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	3	2	1	9

### BASE DE DATOS PRETEST (*Grupo Control*)

Resultados de la evaluación pretest Grupo Control																										
Enc./Ítems	Manejo numérico					Manejo del álgebra					Manejo de la geometría					Manejo de la estadística					ΣD1	ΣD2	ΣD3	ΣD4	ΣV2	
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20						
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	3
2	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	3	1	2	8	
3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	2	3	6	
4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	2	4	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	3	
6	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	3	3	2	1	9	
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	4	
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	2	4	
9	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	3	2	3	1	9	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	
11	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	3	3	2	8	
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	3	5	
13	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	4	0	2	3	9	
14	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	3	
15	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	4	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	1	1	4	
17	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	2	1	3	3	9	
18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	3	5	
19	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	4	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	3	
21	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3	3	3	1	10	

22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	3	4
24	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	4	3	2	1	10
25	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1	4
26	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	3	1	1	8
27	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	3	6
28	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	4
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	3
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1	4
31	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	1	1	1	6
32	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	3	1	1	8
33	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4	3	1	1	9
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	3	4

### BASE DE DATOS POSTEST (*Grupo Experimental*)

Resultados del aprendizaje de matemáticas posttest Grupo Experimental																									
Enc./Ítems	Manejo numérico					Manejo del álgebra					Manejo de la geometría					Manejo de la estadística					ΣD1	ΣD2	ΣD3	ΣD4	ΣV2
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20					
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	3	2	4	2	11
2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	3	3	5	4	15
3	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	2	4	4	3	13
4	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	4	3	4	5	16
5	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	2	3	5	12
6	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	4	3	2	3	12
7	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	2	3	3	4	12
8	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	3	2	5	11
9	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	4	4	3	12
10	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	2	3	4	3	12
11	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	4	1	3	4	12
12	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	4	2	2	4	12
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	4	5	4	4	17
14	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	2	4	3	2	11
15	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	2	2	4	4	12
16	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	3	3	3	4	13
17	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	3	4	3	3	13
18	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5	5	16
19	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	2	3	4	2	11
20	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	5	1	4	3	13
21	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	3	4	3	4	14
22	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	2	2	4	4	12

23	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	4	2	2	4	12
24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	4	5	4	4	17
25	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	3	3	2	3	11
26	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	4	3	5	4	16
27	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	4	4	4	4	16
28	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	3	3	3	4	13
29	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	3	2	4	3	12
30	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	3	2	3	5	13
31	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	2	4	2	3	11
32	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	3	3	4	3	13
33	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	4	2	3	4	13
34	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	2	3	3	3	11



**BASE DE DATOS POSTEST (Grupo Control)**

Resultados de la evaluación pretest Grupo Control																										
Enc./Ítems	Manejo numérico					Manejo del álgebra					Manejo de la geometría					Manejo de la estadística					ΣD1	ΣD2	ΣD3	ΣD4	ΣV2	
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20						
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	3
2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	2	6	
3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	2	3	6	
4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	2	2	2	6	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	3	
6	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	3	3	2	2	10	
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	4	
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	2	4	
9	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	3	2	3	1	9	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	
11	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	3	3	2	8	
12	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	2	1	3	6	
13	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	3	0	2	3	8	
14	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	1	4	
15	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2	1	3	7	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	1	4	
17	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	2	1	3	3	9	
18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	3	5	
19	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	4	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	3	
21	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3	3	3	1	10	

22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	3
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	3	3	6
24	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3	1	2	1	7
25	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1	4
26	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	3	1	1	8
27	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	3	6
28	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	4
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	3
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1	4
31	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	1	1	1	6
32	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	3	1	1	8
33	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	1	1	1	6
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	3	4

---

**Dr. SUSANIBAR RAMIREZ EDGAR TITO**  
**ASESOR**

---

**Dr. MAGUIÑA ARNAO ERNESTO ANDRES**  
**PRESIDENTE**

---

**M(ó). CONDE CURIÑAUPA REGULO**  
**SECRETARIO**

---

**Dr. RETUERTO BUSTAMANTE FILMO EULOGIO**  
**VOCAL**