



Ministerio de Educación

Dirección de Formación Inicial Docente

Dirección Regional de Educación Ayacucho

Instituto de Educación Superior Pedagógico Público

“Filiberto García Cuellar”- Coracora

Informe de Investigación

El GeoGebra como Estrategia para Desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio en los Estudiantes de secundaria de la I. E.

“Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora, 2022

Presentado por:

Dora Veronica Chocce Narrea

Heber Franklin Huarcaya Meza

Fiorela Yudi Santisteban Suclupe

Para Obtener el Título Profesional de:

Profesor de Matemática

Asesor:

Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza

Coracora - Perú

2022

A Nuestro Padre Celestial, creador de todas las cosas, por guiar mis pasos con éxito y por haberme dado la fuerza cuando no la tenía.

A mis padres, Marcelo Chocce Fernández y Dora Narrea Olivo por haberme brindado todo su apoyo incondicional, por ser mi motor en este largo camino.

A mi amor, Anyelo Vargas Soca por ser mi mano derecha ante cualquier situación, y a mis pequeñas hijas por ser el motor y el motivo de mi esfuerzo y dedicación.

Dora.

A Dios, por su amor y su bondad que no tienen fin, me permitiste sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda, y cuando caigo y me pones a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta que los pones en frente mío para que mejore como ser humano, y crezca de diversas maneras.

A mis padres, Raúl Huarcaya y Flor Meza, mi gratitud eterna por su constante apoyo incondicional que me fortaleció para nunca desistir.

A mis maestros, por todas las enseñanzas brindadas en este proceso de mi formación profesional.

Heber.

A Dios, por haberme permitido culminar esta carrera con salud y porque me brindó la valentía necesaria en las situaciones adversas que se me presentaron.

A mi madre, mi ángel y guía en el cielo, por haberme forjado con su ejemplo.

A mis hermanos.

A mi amado compañero Cristofer por todo su amor y comprensión.

A mi pequeña gran bendición, Koraline Sofia que es mi motor y motivo en mi futuro profesional.

A mis maestros por el apoyo brindado en este proceso de formación.

A mis compañeros con quienes compartí conocimientos, alegrías y tristezas y a todos aquellos quienes estuvieron a mi lado apoyándome durante estos cinco años.

Fiorela.

Resumen

Para la elaboración del presente informe de investigación se utiliza un diseño de estudio pre-experimental, un enfoque cuantitativo aplicada, dos grupos, un pre-test y un post-test. Se emplearon la encuesta y la evaluación pedagógica como metodologías e instrumentos para recoger información sobre las variables objeto de investigación de una muestra de 35 estudiantes de 3° y 4° de secundaria de la I.E. "Abraham Mautua" N° 24219 M/Mx-P de Coracora. Se recurrió a la opinión de expertos para verificar el cuestionario y la prueba pedagógica, y se utilizó el alfa de Cronbach para determinar la confiabilidad. Los resultados se sometieron a un tratamiento de datos mediante estadísticas descriptivas e inferenciales, cuyos resultados se examinaron e interpretaron a partir de las tablas y figuras obtenidas para cada una de las dimensiones de la variable. La prueba de normalidad se evaluó mediante el estadístico SPSS, y las hipótesis se contrastaron mediante la prueba paramétrica t de Student, arrojando un grado de significación de 0,000 siendo 0,05, lo que nos permitió rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 95% y una probabilidad de error del 5%. En conclusión, GeoGebra tiene una buena influencia en el desarrollo de la competencia para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Palabras Claves: GeoGebra, competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y cambio.

Abstrac

For the elaboration of this research report, a pre-experimental study design, a quantitative applied approach, two groups, a pre-test and a post-test were used. The survey and the pedagogical evaluation were used as methodologies and instruments to collect information on the variables under investigation from a sample of 35 students of 3rd and 4th year of high school at the I.E. "Abraham Maurtua" N° 24219 M/Mx-P of Coracora. Expert opinion was used to verify the questionnaire and the pedagogical test, and Cronbach's alpha was used to determine reliability. The results were subjected to data processing using descriptive and inferential statistics, the results of which were examined and interpreted from the tables and figures obtained for each of the dimensions of the variable. The normality test was evaluated using the SPSS statistic, and the hypotheses were contrasted using Student's parametric t-test, yielding a degree of significance of 0.000 being 0.05, which allowed us to reject the null hypothesis with a confidence level of 95% and a probability of error of 5%. In conclusion, GeoGebra has a good influence on the development of the competence to solve problems of regularity, equivalence and change.

Keywords: GeoGebra, Competence Solves Problems of Regularity, Equivalence and Change.

Introducción

Sr. presidente del jurado examinador.

Estimados miembros del jurado examinador.

Proponemos la presente investigación, titulada: El GeoGebra como estrategia para Desarrollar la Competencia de Resolver Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en Estudiantes de Secundaria de la I. E. "Abraham Maurtua" N°24219 M/Mx-P de Coracora, 2022. El objetivo del presente estudio es desarrollar la competencia de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio utilizando GeoGebra para mejorar cada una de las habilidades de la competencia. Esto es útil porque promueve un aprendizaje de mayor calidad y permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos fuera del aula para afrontar retos del mundo real. Además, con el fin de obtener el título de profesor de educación secundaria en la especialidad de matemática.

El informe de investigación se encuentra estructurado en cuatro capítulos, para su mayor comprensión:

Capítulo I: El planteamiento del problema y su formulación, los objetivos (genéricos y particulares), la justificación, las limitaciones y el alcance del estudio son consideraciones importantes.

Capítulo II: Abarca el marco teórico completo, que sistematiza el telón de fondo de la investigación (niveles internacional, nacional, regional y local), los fundamentos teóricos que sustentan la investigación, los fundamentos de las variables y las definiciones de conceptos esenciales.

Capítulo III: Se desarrolla el sistema de hipótesis (genéricas y particulares) y variables, así como la definición conceptual y la operacionalización de las variables.

Capítulo IV: Hace hincapié en los aspectos metodológicos de la investigación, incluidos el método, el tipo, el nivel y el diseño de la investigación, la población y la muestra, la técnica y los instrumentos de investigación, la validez y la fiabilidad de los instrumentos, el procedimiento de recolección de datos, la técnica de análisis de los resultados, el procesamiento, el análisis y la interpretación de los datos, la contrastación de las hipótesis y la discusión de los resultados, para concluir con conclusiones y recomendaciones a los agentes educativos y a los estudiantes.

Nuestro agradecimiento al director y maestro de aula del área de matemáticas del I. E. "Abraham Maurtua" N° 24219 M/Mx-P, quienes nos proporcionaron todos los recursos

necesarios para llevar a cabo nuestra investigación, así como a los maestros del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público "Filiberto Garcia Cuellar" de Coracora, quienes contribuyeron a nuestra formación profesional a través de sus enseñanzas y dedicación a la educación.

El equipo de investigación.

Índice

Capítulo I	Aspectos Generales de la Investigación	14
1.1	Planteamiento del Problema	14
1.2	Formulación del Problema	15
1.2.1	Problema General	15
1.2.2	Problemas Específicos	15
1.3	Objetivos de la Investigación	16
1.3.1	Objetivo General	16
1.3.2	Objetivos Específicos	16
1.4	Justificación de la Investigación	17
1.4.1	Justificación Legal	17
1.4.2	Justificación Teórica-Práctico -Social	17
1.5	Limitaciones de la Investigación	17
1.6	Alcance de la Investigación	17
Capítulo II	Marco Teórico	19
2.1	Antecedentes de la Investigación	19
2.1.1	Antecedentes Internacionales	19
2.1.2	Antecedentes Nacionales	19
2.1.3	Antecedentes Regionales	20
2.1.4	Antecedentes Locales	20
2.2	Bases Teóricas que Fundamentan la Investigación	20
2.2.1	Teoría del Aprendizaje Multimedia de Richard Mayer	20
2.2.2	Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel	22
2.3	El software GeoGebra y la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio	22
2.3.1	Software Educativo	22
2.3.2	Software Matemático	23
2.3.3	Software GeoGebra	23
2.3.4	Área Matemática	26
2.4	Definición de Conceptos Claves	27
2.4.1	Educación	27
2.4.2	Matemática	27
2.4.3	Competencia	27
2.4.4	Capacidades	28

2.4.5	Desempeño _____	28
2.4.6	Resolución de Problemas _____	28
2.4.7	Aprendizaje _____	28
2.4.8	Software _____	28
2.4.9	GeoGebra _____	28
Capítulo III	Sistema de Hipótesis _____	29
3.1	Hipótesis _____	29
3.1.1	Hipótesis General _____	29
3.1.2	Hipótesis Específicas _____	29
3.2	Sistema de Variables _____	29
3.2.1	Variable independiente _____	29
3.2.2	Variable dependiente _____	30
3.2.3	Variable Interviniente _____	30
3.3	Definición Conceptual de las variables _____	30
3.4	Operacionalización de Variables _____	31
Capítulo IV	Metodología _____	33
4.1	Método de Investigación _____	33
4.2	Tipo de Investigación _____	33
4.3	Nivel de Investigación _____	33
4.4	Diseño de Investigación _____	33
4.5	Población y Muestra de Investigación _____	34
4.5.1	Población _____	34
4.5.2	Muestra _____	34
4.6	Técnicas e Instrumentos de Investigación _____	35
4.7	Validez y Confiabilidad de Instrumentos _____	35
4.7.1	Validez de Instrumentos _____	35
4.7.2	Confiabilidad de Instrumentos _____	36
4.8	Procedimiento de Recolección de Datos _____	37
4.9	Técnica de Análisis de Resultados _____	37
4.10	Procesamiento, Análisis e Interpretación de Datos _____	38
4.10.1	Análisis e Interpretación del Software GeoGebra en 3° de Secundaria _____	38
4.10.2	Análisis e Interpretación de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en 3° de Secundaria _____	41
4.10.3	Resultados Consolidados en 3° de Secundaria _____	45

4.10.4	Análisis e Interpretación del Software GeoGebra en 4° de Secundaria _____	46
4.10.5	Análisis e Interpretación de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en 4° de Secundaria _____	48
4.10.6	Resultados Consolidados en 4° de Secundaria _____	52
4.11	Contrastación de la Hipótesis _____	53
4.11.1	Prueba de Contrastación de Hipótesis General _____	54
4.11.2	Prueba de Contrastación de Hipótesis Específicas. _____	55
4.12	Discusión de Resultados. _____	58
	Conclusiones	
	Sugerencias	
	Referencias	

Lista de Tablas

Tabla 1:	Capacidades de la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio _____	27
Tabla 2:	Definición conceptual de las variables _____	30
Tabla 3:	Operacionalización de la variable independiente _____	31
Tabla 4:	Operacionalización de la variable dependiente _____	32
Tabla 5:	Población de estudio _____	34
Tabla 6:	Muestra de estudio _____	34
Tabla 7:	Técnicas e instrumentos _____	35
Tabla 8:	Validación por juicio de expertos _____	36
Tabla 9:	Confiabilidad de la prueba _____	37
Tabla 10:	Confiabilidad del cuestionario _____	37
Tabla 11:	Dimensión I: Representación algebraica _____	38
Tabla 12:	Dimensión II: Representación gráfica _____	39
Tabla 13:	Dimensión III: Representación numérica _____	40
Tabla 14:	Dimensión I: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas _____	41
Tabla 15:	Dimensión II: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas _____	42
Tabla 16:	Dimensión III: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales _____	43
Tabla 17:	Dimensión IV: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia _____	44
Tabla 18:	El software GeoGebra y su efectividad en la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio _____	45
Tabla 19:	Dimensión I: Representación algebraica _____	46
Tabla 20:	Dimensión II: Representación gráfica _____	46
Tabla 21:	Dimensión III: Representación numérica _____	47
Tabla 22:	Dimensión I: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas _____	48
Tabla 23:	Dimensión II: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas _____	49
Tabla 24:	Dimensión III: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales _____	50
Tabla 25:	Dimensión IV: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia _____	51

Tabla 26:	El software GeoGebra y su efectividad en la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio _____	52
Tabla 27:	Prueba de normalidad para la hipótesis general _____	54
Tabla 28:	Prueba T de Student para la hipótesis general _____	54
Tabla 29:	Prueba T de Student para la primera hipótesis específica _____	55
Tabla 30:	Prueba T de Student para la segunda hipótesis específica _____	56
Tabla 31:	Prueba T de Student para la tercera hipótesis específica _____	57
Tabla 32:	Prueba T de Student para la cuarta hipótesis específica _____	58

Lista de Figuras

Figura 1:	Modelo cognitivo del aprendizaje multimedia _____	21
Figura 2:	Fases del aprendizaje significativo _____	22
Figura 3:	Vistas de la ventana del software GeoGebra _____	25
Figura 4:	Esquema del procedimiento de recolección de datos _____	37
Figura 5:	Dimensión I: Representación algebraica. _____	38
Figura 6:	Dimensión II: Representación gráfica _____	39
Figura 7:	Dimensión III: Representación numérica _____	40
Figura 8:	Dimensión I: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas _____	41
Figura 9:	Dimensión II: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas _	42
Figura 10:	Dimensión III: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales _____	43
Figura 11:	Dimensión IV: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia _____	44
Figura 12:	Dimensión I: Representación algebraica _____	46
Figura 13:	Dimensión II: Representación gráfica _____	47
Figura 14:	Dimensión III: Representación numérica _____	48
Figura 15:	Dimensión I: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas _____	49
Figura 16:	Dimensión II: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas _	50
Figura 17:	Dimensión III: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales _____	51
Figura 18:	Dimensión IV: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia _____	52

Capítulo I

Aspectos Generales de la Investigación

1.1 Planteamiento del Problema

Muchos países luchan por alcanzar un nivel razonable de competencia matemática, y el siglo XXI exige que las instituciones educativas desarrollen competencias además de conocimientos.

La mayoría de estudiantes de educación básica de las América Latina tienen dificultades para responder problemas matemáticos, lo que perjudica el desempeño en la Evaluación Internacional de Estudiantes, como lo demuestra que Perú ocupe el puesto 64 de 77 países (PISA, 2018). Esto se debe a que muchos profesores, utilizan estrategias no acorde a los avances de la tecnología, emplean poco material más allá de los textos brindados por el Ministerio de Educación, mostrando desinterés para utilizar recursos tecnológicos como presentaciones, videos y software educativos debido a que muestran temor sobre su aplicación o las capacitaciones que se realizan no son lo suficientemente eficaces, perdiendo la oportunidad de beneficiarse con las ventajas que éstos ofrecen, no permitiendo al estudiante desarrollar adecuadamente su razonamiento para interpretar, traducir, resolver y argumentar problemas matemáticos, siendo protagonista de su aprendizaje tanto de manera individual y colectivo. Con el concepto de que "con el aprendizaje individual algunos alumnos aprenden más rápido, con el aprendizaje colaborativo todos aprenden mejor", "parte de la premisa de que los alumnos crean significados juntos, y que el proceso lo enriquece y lo hace crecer" (Vaillant y Manso, 2019, p. 162).

Hoy en día los estudiantes egresados de instituciones públicas siguen teniendo dificultad para continuar sus estudios superiores, invirtiendo en una preparación académica. Además, a raíz de la pandemia ocasionada por la Covid-19, los estudiantes se han visto fuertemente afectados al perder dos años de clases presenciales porque muchos de los estudiantes no contaban con herramientas tecnológicas y es por ello que las clases virtuales no han funcionado como se esperaba. Como consecuencia, el rendimiento académico de los estudiantes bajó, ya que no desarrollaban las capacidades necesarias. Pócsová et ál. (2021) sugieren que es imposible afirmar que la educación a distancia sea más eficaz que la educación presencial en este sentido, señalando el hecho de que no se pueden garantizar las mismas circunstancias para todos los estudiantes (p. 2).

En la asignatura de matemáticas, la encuesta Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2019, que se realizó en todo el país, arrojó los siguientes resultados: La mayoría de alumnos se encuentra en los niveles más bajos, con 33% en preinicio, 32,1% en inicio, 17,3%

en proceso y 17,7% en aceptable. La mayoría de estudiantes en la zona de Ayacucho está en el nivel inicial, con 38,7% en el nivel preinicio, 32% en el nivel inicial, 15,6% en el proceso y 13,6% en el nivel aceptable. En la provincia de Parinacochas, el 32,3% está en el nivel preinicio, el 29,7% en el nivel inicial, el 18,2% en el proceso y el 19,8% en el nivel satisfactorio. Todo esto indica que existen retos en el desarrollo de las cuatro habilidades matemáticas, y por ende en la competencia de Resolver Regularidad, Equivalencia y Cambio. Además, los resultados de la Olimpiada Nacional Escolar de Matemática (ONEM) 2022 no son prometedores, pues sólo dos niños de toda la zona de Ayacucho quedaron en tercer lugar.

A través de la práctica, hemos visto a lo largo de nuestra primera formación docente que los chicos manifiestan miedo y apatía hacia las matemáticas, lo que repercute en su formación integral y, por ende, en su vida cotidiana. Independientemente de cómo se sientan los estudiantes frente al tema, Suárez et ál. (2016) afirman que el control del aprendizaje en el campo de las matemáticas está correlacionado con su motivación (p. 20).

La Institución Educativa "Abraham Maurtua" N° 24219 M/Mx-P de la ciudad de Coracora no es ajena a esta situación, habiendo observado el uso inadecuado de estrategias para la enseñanza y aprendizaje de las competencias matemáticas, particularmente en el desarrollo de la competencia de Resolver Regularidad, Equivalencia y Cambio.

Es por ello que el equipo de investigación sugiere utilizar el software GeoGebra como una estrategia innovadora para optimizar el desarrollo de habilidades para lograr el desarrollo de competencias, además de que es gratuito y dinámico, una multiplataforma de fácil acceso, y así lograr cambios significativos en la educación.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Qué efectos produce la Aplicación del GeoGebra en el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I. E. "Abraham Maurtua N° 24219 M/Mx-P" de Coracora 2022?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Qué efectos produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. "Abraham Maurtua" N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022?
- ¿Qué efectos produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la

Capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022?

- ¿Qué efectos produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022?
- ¿Qué efectos produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.
- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.
- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.
- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.

1.4 Justificación de la Investigación

1.4.1 Justificación Legal

Este informe de estudio se basa en los siguientes fundamentos jurídicos:

- Constitución Política del Perú 1993.
- Ley General de Educación N°28044 y su Reglamento Aprobado por Decreto Supremo N° 011-2012-ED.
- Ley N°30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y la Carrera Pública de sus Docentes y su Reglamento D.S. N°010-2017-MINEDU.
- Ley de Reforma Magisterial N°29944 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 004-2013-ED.
- Resolución Directoral N°0522-2010-ED, Normas Nacionales de Titulación y Otorgamiento de Duplicado de Diploma Docente en Carrera Docente y su Modificatoria R.D. N° 0910-2010-ED.
- Decreto Supremo N° 03-2004-ED y su Reglamento de Educación Básica Regular.
- Reglamento Institucional del IESPPub “FGC”.
- Proyecto Educativo Institucional del IESPPub “FGC”.

1.4.2 Justificación Teórica-Práctico -Social

Esta investigación sentará las bases teóricas para futuros estudios dirigidos a incrementar el uso del software GeoGebra y a desarrollar las habilidades de los estudiantes en la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.

En la práctica, el GeoGebra beneficia de manera positiva a los estudiantes en su aprendizaje haciendo que éste sea significativo; así mismo a los docentes, para manejar una excelente estrategia y herramienta que es muy útil en el desarrollo del área de matemática.

Las futuras generaciones serán capaces de desenvolverse en el mundo laboral puesto que, podrán usar dicha herramienta en su educación y vida diaria, de esta manera serán jóvenes innovadores y sin miedo a los cambios que la sociedad implica.

1.5 Limitaciones de la Investigación

Esta investigación tenía ciertos límites, ya que, cuando trabajaban en las aulas, los estudiantes aún no tenían sus tabletas expedidas por el Ministerio de Educación.

Por ser una investigación autofinanciada, no obtuvo un desarrollo máximo en su profundidad y amplitud de estudio.

1.6 Alcance de la Investigación

El presente informe de estudio se centra en los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa "Abraham Maurtua" N° 24219 M/Mx-P del distrito de Ayacucho de

la provincia de Parinacochas a lo largo de un periodo de tres años, ya que en el futuro se realizarán otras investigaciones.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

En la tesis *"Efectos de la aplicación del software GeoGebra para la enseñanza - aprendizaje semipresencial de la geometría analítica en el nivel universitario"* (Lugo, C. 2017) de la Universidad Nacional de Asunción. A continuación, se presentan las conclusiones del estudio:

En consecuencia, se produjo un aumento significativo de las capacidades de resolución de problemas entre los alumnos que utilizaron GeoGebra y los que no, lo que puede estar relacionado con el hecho de que esta técnica de enseñanza puede ser un componente clave para aumentar la disposición de los alumnos a aprender geometría analítica.

En la tesis *"Efectos de la Utilización del software GeoGebra en la enseñanza-aprendizaje de rectas, parábolas y circunferencias, de estudiantes Preuniversitarios de Concepción- Paraguay"* (Deleón, H. 2018). El estudio llegó a la conclusión siguiente:

El uso del software GeoGebra es una alternativa viable para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, como se puede concluir y abordar destacando que existe un nivel de conocimiento esperado alcanzando la escala satisfactoria en términos de porcentaje y rendimiento académico.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En la tesis *"Estrategias didácticas usando Geogebra y el aprendizaje de programación lineal en quinto de secundaria"* (Rimarachin, 2019). Durante la investigación se llegó a las conclusiones siguientes:

- Especialmente cuando se trata de incorporar la tecnología a sus clases o de alterar los marcos estratégicos convencionales, algunos profesores dudan en cambiar sus métodos de enseñanza.
- Los estudiantes superaron su porcentaje de aprobados original del 10% al generar preguntas de optimización de recursos para la prueba posterior, alcanzando un porcentaje de aprobados del 95%. Esto ilustra que el empleo de tácticas pedagógicas en GeoGebra ayuda en el aprendizaje de la programación lineal.
- La investigación fue juzgada considerablemente favorable, estableciendo el marco para el uso de estos medios en diversas áreas, grados y partes de la prestigiosa escuela Miguel Grau Seminario en la región de Morrope. El uso de medios tecnológicos en

el PEA contribuye a mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas.

En el estudio titulado, “*El software GeoGebra para el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa secundaria agroindustrial Poma oca, Provincia de Moho, Puno-2017*” (Apaza, M. y Huaracha, J. 2019). Llegó a la siguiente conclusión:

Los resultados de los exámenes realizados a ambos grupos revelan que el uso del programa GeoGebra mejora considerablemente el aprendizaje de la geometría de estudiantes. El grupo experimental comienza con una media de 7,76 puntos y concluye con una media de 15,54 puntos, lo que indica que los estudiantes aumentaron sus calificaciones por encima.

2.1.3 Antecedentes Regionales

Con relación a los antecedentes regionales, no se ha encontrado ningún tipo de investigación.

2.1.4 Antecedentes Locales

En la tesis “*Uso del Software GeoGebra en el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma Movimiento y Localización en los estudiantes de la I. E. Industrial N° 12 “Cristo Rey” - Coracora - 2021*” (Huamani et ál., 2021). Llegando a las conclusiones siguientes:

- A continuación se presentan los principales resultados del tratamiento con el software GeoGebra: Estos resultados muestran una mejora en los resultados evaluativos de la dimensión, con un 67% en el nivel de logro sobresaliente modelando objetos con formas geométricas y sus transformaciones, un 59% en el nivel de logro sobresaliente comunicando su comprensión de formas y relaciones geométricas, y un 59% en el nivel de logro sobresaliente utilizando estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. En esta técnica se empleó la prueba U de Mann Whitney para evaluar el éxito de la utilización de la aplicación GeoGebra, y se obtuvo un valor de significación de 0,000.

2.2 Bases Teóricas que Fundamentan la Investigación

2.2.1 Teoría del Aprendizaje Multimedia de Richard Mayer

Según Mayer (2005), en el aprendizaje multimedia, el sujeto construye representaciones mentales mientras ve una presentación multimedia.

Recordar y comprender son los dos objetivos básicos del aprendizaje.

Recordar es la capacidad de duplicar o identificar la información recibida (retención

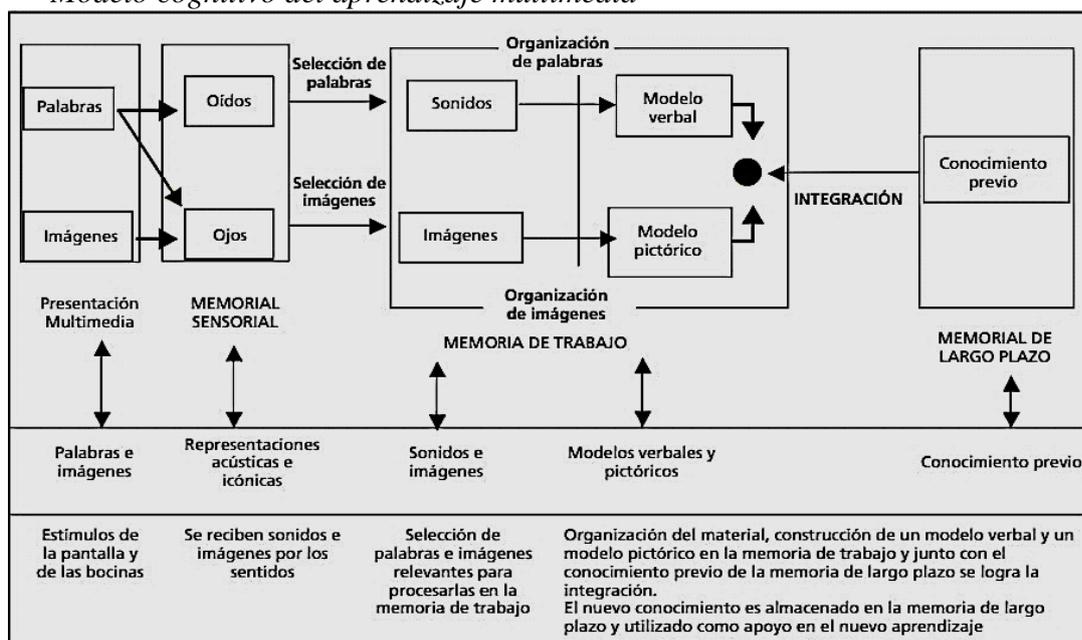
de la información). Saber utilizar la información en diferentes contextos es comprender (transferencia de información).

La teoría del aprendizaje multimedia implica los siguientes procesos:

- La información se procesa a través de dos canales diferentes: el verbal y el visual.
- Cada canal posee una capacidad de procesamiento finita.
- Existen tres tipos diferentes de almacenamiento de memoria: la memoria sensorial (que recibe estímulos sensoriales externos y almacena brevemente la información que llega a través de nuestros sentidos), la memoria de trabajo (que puede almacenar múltiples elementos pero sólo retiene información durante periodos de tiempo muy breves) y la memoria a largo plazo (que es un componente crucial de toda actividad cognitiva y tiene una enorme capacidad de retención porque almacena información de forma permanente).
- Hay cinco procesos cognitivos distintos, ninguno de los cuales se produce necesariamente de forma lineal: selección de palabras (elegir las palabras adecuadas del mensaje multimedia para crear sonidos), selección de imágenes (elegir las imágenes adecuadas del mensaje multimedia), organización de palabras (conectar las palabras elegidas para producir un modelo verbal coherente en la memoria de trabajo), organización de imágenes (conectar las imágenes elegidas para producir un modelo pictórico coherente en la memoria de trabajo) e integración (conexión entre los modelos verbal y pictórico con el conocimiento previo).

Figura 1

Modelo cognitivo del aprendizaje multimedia



Nota: Formada según la figura proporcionada por Mayer (2005, p. 37).

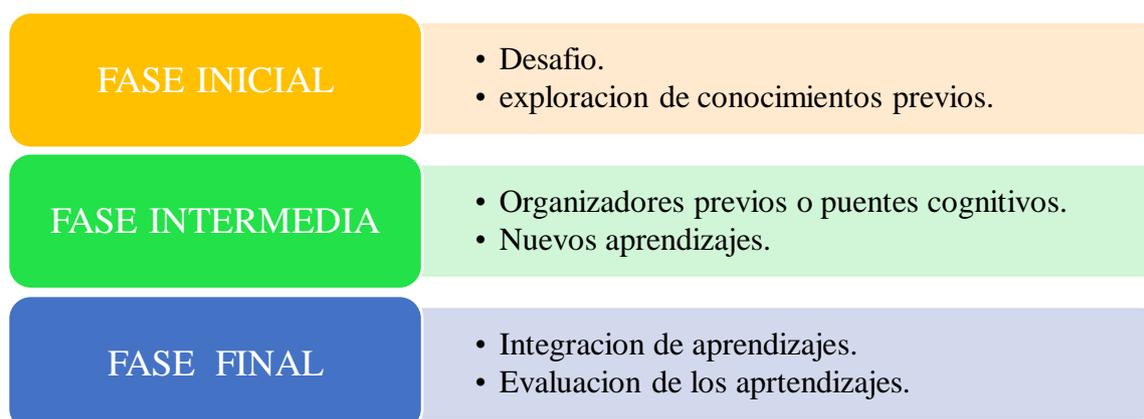
La teoría actual está estrechamente relacionada con la investigación entendiendo que los multimedia juegan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque, a través de los sentidos, los estudiantes perciben una conexión entre lo verbal y lo visual activando su memoria sensorial y su memoria de trabajo concentrando y reteniendo activamente la información para que surja la integración con sus conocimientos previos en su memoria a largo plazo, aprendiendo así con mayor eficacia.

2.2.2 Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel

Según Rodríguez (2004), es un proceso que implica vincular los conocimientos existentes con la nueva información. Rodríguez sostiene que un estudiante sólo aprende cuando da sentido a lo que aprende. Para que el aprendizaje sea significativo, es necesario basarse en los conocimientos previos del alumno y vincular los conceptos nuevos con los previamente enseñados (p. 84).

Figura 2

Fases del aprendizaje significativo



La teoría del aprendizaje significativo se relaciona con la presente investigación, ya que al emplear el software GeoGebra, nos ha permitido trabajar con los estudiantes de una manera interactiva, propiciando la motivación y predisposición al aprendizaje, desarrollando actividades dinámicas para la resolución de problemas matemáticos partiendo de sus previos conocimientos, generando así un aprendizaje eficaz.

2.3 El software GeoGebra y la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

2.3.1 Software Educativo

Según Pinto (2017), los designa procesadores, los cuales tienen el objetivo de ser empleados como medios didácticos para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, siendo fabricados por aquellas entidades que se ocupan de su progreso y se ha incrementado su producción desde sus inicios hasta nuestros días.

2.3.2 Software Matemático

Al ser tan abierto y permitir la exploración, la prueba y la aplicación, el software matemático se crea con el objetivo de ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades simbólicas y gráficas. Pueden utilizarlo para realizar construcciones dinámicas, movimientos, demostraciones y otros tipos de presentaciones informáticas de la geometría, así como para comprender mejor los conceptos matemáticos y ampliar su potencial (Lloclla y Quispe, 2017).

2.3.3 Software GeoGebra

Según Castillo et ál. (2018), en el inventario de software y aplicaciones para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas desarrollado por la Fundación Omar Dengo y el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, "GeoGebra es un software libre de matemática dinámica que reúne geometría, álgebra, hoja de cálculo, gráficos, estadística y cálculo."

Además, es una comunidad en rápido crecimiento, con millones de usuarios en prácticamente todos los países.

2.3.3.1 Utilidad del Software GeoGebra

Según Bermeo (2016), la mayor utilidad de GeoGebra como herramienta educativa utilizada como instrumento didáctico en la enseñanza de las matemáticas es el manejo dinámico de objetos geométricos. En esta aplicación se pueden escribir directamente ecuaciones y coordenadas, y puede manejar variables relativas a enteros, vectores y puntos. También puede utilizarse para calcular derivadas. Además, es sencillo graficar funciones, investigar su comportamiento paramétrico con deslizadores, identificar derivadas, utilizar comandos de raíz o potencia de secuencia y localizar derivadas.

2.3.3.2 Características del Software GeoGebra

Según Bermeo (2016), el programa GeoGebra ofrece cuatro características únicas:

- Manipulación sencilla de imágenes de alta calidad para mejorar el rendimiento visual.
- Los deslizadores son muy prometedores, ya que permiten manipular e ilustrar fácilmente determinadas características mediante animaciones, como la rotación de un triángulo, la traslación de un punto o la homotecia de un segmento.
- Los valores de los objetos creados se muestran en una ventana de álgebra y se clasifican en tres grupos: objetos libres, objetos dependientes y objetos auxiliares.
- Contiene un applet que permite construir, manipular y visualizar figuras utilizando páginas web.

Al disponer de los recursos necesarios para crear ejercicios matemáticos, GeoGebra es un programa educativo que permite a los estudiantes crear una gran variedad de actividades, como demuestran las cualidades antes mencionadas.

2.3.3.3 Ventajas de Software GeoGebra

Los beneficios del software GeoGebra son los siguientes, según Arteaga et al. (2019):

- Creación de sitios web dinámicos que funcionan con cualquier navegador, incluidos Firefox, Netscape, Safari e Internet Explorer.
- La dualidad se muestra en la pantalla cuando un elemento de la ventana geométrica corresponde a una ecuación de la ventana algebraica y viceversa.
- Cualquiera puede examinar su trabajo sin necesidad de instalar la aplicación en su ordenador, ya que muestra el trabajo HTML sin necesidad de generar un archivo.
- Contiene un área de dibujo donde se pueden dibujar y modificar objetos geométricos como puntos, segmentos, rectas, vectores, triángulos, polígonos, círculos, arcos y cónicas.
- Permite la manipulación de variables que están conectadas a números enteros, vectores y puntos; también determina las derivadas e integrales de funciones.
- Ofrece instrucciones de análisis matemático para localizar los extremos o raíces de una función.
- Ha construido procedimientos para identificar máximos, mínimos, puntos de inflexión, líneas tangentes en lugares y animar funciones.
- Combina técnicas fundamentales para el estudio de funciones polinómicas y ofrece ventajas didácticas.
- Hace posible que la geometría analítica se desplace de forma natural desde la geometría sintética.

En conclusión, GeoGebra es un programa educativo fácil de aprender que ofrece un entorno interactivo y fácil de usar que permite exportar gráficos a documentos de texto y sitios web que admitan un applet Java.

2.3.3.4 Estructura del GeoGebra

Para De la Cruz (2017), la estructura del software GeoGebra se representa de la siguiente manera:

- Barra de menús: Consta de siete alternativas que le permiten cambiar los lugares geométricos para los que están creados.
- Barra de herramientas: Esta barra de herramientas muestra los numerosos iconos necesarios para crear un gráfico con diversas opciones.

- Barra de entrada: Permite expresar los datos, coordenadas y ecuaciones introducidos mediante el teclado. Los usuarios pueden ajustar la organización de las funciones mostradas en la vista gráfica utilizando el menú contextual para cambiar todas las opciones disponibles.

Por último, cabe destacar que las opciones del software permiten aplicar efectos estéticos a los contenidos sobre los que se trabaja, permitiendo visualizar trabajos bien ejecutados en los campos de la geometría, el álgebra, la estadística, etc.

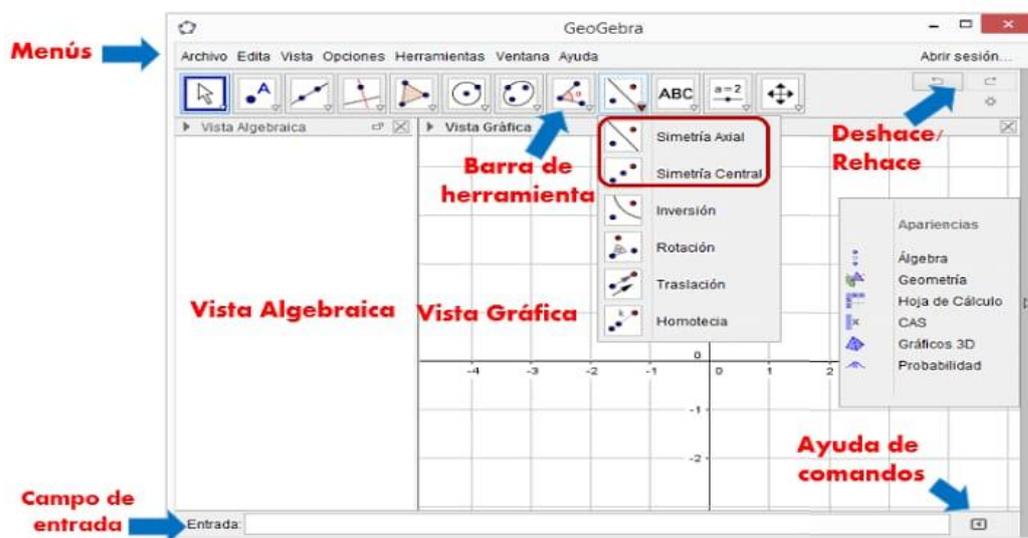
2.3.3.5 Vistas del Software GeoGebra

Según De la Cruz (2017), la vista de ventana del software GeoGebra se compone de los siguientes elementos:

- Perspectiva algebraica. Los datos introducidos mediante instrucciones o la representación de un objeto pueden verse con claridad, y todo lo que se escriba en la vista algebraica aparecerá instantáneamente en la vista gráfica.
- Vista gráfica. Utilizando las herramientas de construcción incluidas en cada barra mientras se utiliza el ratón o introduciendo determinadas instrucciones en la barra de entrada, permite la visualización de diversos gráficos de figuras geométricas o funciones.
- Visualización en una hoja de cálculo. Dado que cada celda de la hoja de cálculo de GeoGebra tiene un nombre único, es posible referirse a cualquier celda de la hoja de cálculo por su nombre. Se pueden insertar números enteros, así como cualquier otro tipo de objeto compatible con GeoGebra.

Figura 3

Vistas de la ventana del software GeoGebra



Fuente: <https://www.google.com/search?q=vistas+de+la+ventana+geogebra>

2.3.4 Área Matemática

Según Castro (2016), las matemáticas son el estudio de las asociaciones entre magnitudes, cualidades y procesos lógicos que se utilizan para inferir magnitudes y características incognoscibles (p. 1).

El Currículo Nacional (2016) afirma que las matemáticas son una necesidad para los seres humanos y un componente de la vida cotidiana. Dado que el conocimiento matemático contribuye a investigaciones cruciales para el avance de la nación, el campo de las matemáticas ha sufrido varias modificaciones y alteraciones en un esfuerzo por avanzar de manera que le permita hacer frente a las dificultades de una sociedad en rápida evolución. La adquisición de conocimientos matemáticos contribuye a crear ciudadanos capaces de realizar búsquedas de información para comprender e interpretar su entorno, tomar decisiones con confianza y resolver problemas en diversos contextos utilizando métodos flexibles y conocimientos acordes con la ciencia de las matemáticas.

2.3.4.1 Enfoque de Resolución de Problemas Matemáticos

En los últimos años se han publicado numerosas revisiones de la literatura de investigación sobre resolución de problemas matemáticos, entre ellas la de Lester (Lester, 1980, citado en Yeo y Yeap, 2009), de la que se deduce que los estudios anteriores en este campo eran teóricos, poco sistemáticos, centrados casi exclusivamente en problemas estándar y limitados a cuantificaciones de la conducta de resolución de problemas. En la actualidad, sin embargo, se aborda una gran variedad de temas, se incorpora una amplia gama de enfoques (tanto cuantitativos como cualitativos) y se sustenta teóricamente.

2.3.4.2 Competencias y capacidades del área de matemática

Minedu (2022) lo define como el conocimiento que un alumno interioriza y almacena en su memoria permanente. Este conocimiento puede adoptar la forma de hechos, acciones, actitudes o habilidades.

2.3.4.3 Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

Minedu (2022) desafía a los estudiantes que utilicen principios genéricos para describir equivalencias, generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a otra con el fin de encontrar valores desconocidos, identificar restricciones y predecir cómo se comportará un fenómeno. Para ello, construyen ecuaciones, inecuaciones y funciones, las resuelven con estrategias, tácticas y propiedades, las presentan visualmente o tratan con expresiones simbólicas. Además, aplican tanto el razonamiento deductivo como el inductivo para deducir leyes generales a partir de una combinación de casos, rasgos y contraejemplos.

Tabla 1

Capacidades de la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.			
Traduce datos a expresiones algebraicas y graficas.	Comunica comprensión en las relaciones algebraicas y graficas	su comprensión en las relaciones algebraicas y graficas	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia.			
Significa transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre estos.	Significa expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas;	Es seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y diversas expresiones simbólicas que permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas, y diversas funciones.	Significa elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades algebraicas, razonando de manera inductiva para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas relaciones.
Implica también evaluar el resultado o la expresión formulada con respecto a las condiciones de la situación; y formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión.	usando lenguaje algebraico y diversas representaciones. Así como interpretar la información que presente contenido algebraico.		

Fuente: Currículo Nacional de Educación Básica

2.4 Definición de Conceptos Claves

2.4.1 Educación

Según Minedu (2022), la educación es un proceso de enseñanza y aprendizaje a lo largo de toda la vida que ayuda a formar a los individuos en su totalidad.

2.4.2 Matemática

Las matemáticas, según Minedu (2022), son una actividad humana significativa en el progreso del conocimiento, el buen juicio y la resolución de problemas.

2.4.3 Competencia

Minedu (2022) es la capacidad de un individuo para integrar una variedad de habilidades con el fin de lograr un determinado objetivo en una circunstancia particular

mientras se comporta de manera pertinente y moral.

2.4.4 Capacidades

Minedu (2022) dispone de medios para actuar con destreza. Estas herramientas son la información, las habilidades y las actitudes que los estudiantes emplean para manejar una circunstancia concreta.

2.4.5 Desempeño

Minedu (2022) describe en profundidad y de forma concisa los requisitos de rendimiento para los estudiantes con respecto a los grados de desarrollo de las competencias.

2.4.6 Resolución de Problemas

Minedu (2019), en nuestra práctica educativa, la estrategia de resolución de problemas surge como una alternativa a considerar: Para ello, los estudiantes deben utilizar las matemáticas para razonar, promover el valor y la utilidad del conocimiento matemático.

2.4.7 Aprendizaje

Minedu (2022) define el aprendizaje como un cambio a largo plazo en el comportamiento, las creencias o los sentimientos de una persona, provocado por la experiencia y el contacto consciente con su entorno o con otras personas.

2.4.8 Software

El software informático, según Pressman (2010), es un producto que los programadores profesionales producen y luego mantienen a lo largo del tiempo. Consiste en apps que pueden funcionar en máquinas de cualquier tamaño o arquitectura.

2.4.9 GeoGebra

Es descrito por Castillo et ál. (2018) como "*un software matemático gratuito y dinámico que combina geometría, álgebra, hojas de cálculo, gráficos, estadística y cálculo en un solo programa; es también una comunidad en rápido crecimiento, con millones de usuarios en casi todos los países*"

Capítulo III

Sistema de Hipótesis

3.1 Hipótesis

3.1.1 *Hipótesis General*

La aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.

3.1.2 *Hipótesis Específicas*

- La aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I. E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora, 2022.
- La aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas y gráficas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I. E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora, 2022.
- La aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I. E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora, 2022.
- La aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento la Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I. E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora, 2022.

3.2 Sistema de Variables

En la investigación, la variable que se estudia, según su naturaleza, es variable cuantitativa, donde se explica el efecto que produce el GeoGebra en la enseñanza y el aprendizaje en la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.

3.2.1 *Variable independiente*

GeoGebra

Indicadores:

- Muestra expresiones algebraicas y numéricas.
- Realizar construcciones.

- Tabula funciones matemáticas.

3.2.2 *Variable dependiente*

Competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

Indicadores:

- Traduce datos a expresiones algebraicas y graficas.
- Comunica su comprensión en las relaciones algebraicas y graficas.
- Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias reglas generales.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia.

3.2.3 *Variable Interviniente*

Indicadores:

- Nivel Socioeconómico.
- Recursos Tecnológicos.
- Nivel Intelectual

3.3 **Definición Conceptual de las variables**

La definición de competencia matemática del informe de investigación es "Resolver Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio". La intención de utilizar GeoGebra como herramienta didáctica es que sean los estudiantes quienes controlen las herramientas del programa para que aprendan y disfruten mientras trabajan en clase.

Tabla 2

Definición conceptual de las variables

Variable		Definición de conceptos
Independiente	GeoGebra	Es un software muy útil para el aprendizaje de las matemáticas. GeoGebra ofrece tres perspectivas diferentes de cada objeto. (Sánchez y Solís, 2017).
Dependiente	Competencia “Resuelve de Problemas de Regularidad, Equivalencia Y Cambio”	Es un conjunto de habilidades que permite al aprendiz definir equivalencias, generalizar regularidades y el cambio de una magnitud respecto a otra, a través de principios generales que le permiten localizar valores no identificados (Minedu, 2022).

3.4 Operacionalización de Variables

Tabla 3

Operacionalización de la variable independiente

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala Ordinal	Técnicas e instrumentos de recolección de datos
GeoGebra	Representación Algebraica.	Muestra expresiones algebraicas y numéricas de los objetos ingresados.	1,2,3	Sí=2 No=1	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
		Realizar construcciones utilizando puntos, rectas, segmentos; además grafica funciones, curvas expresadas en forma implícita, regiones planas definidas mediante desigualdades.	4,5,6		
	Representación numérica.	Tabular funciones matemáticas y ayuda a comprender como se “comporta” la función matemática	7,8,9,10		

Tabla 4*Operacionalización de la variable dependiente*

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala Ordinal	Técnicas e instrumentos de recolección de datos
Competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades, y condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones gráficas o algebraicas (modelos).	1,5	Insuficiente=1 Suficiente=2 Bueno=3 Muy Bueno=4 Excelente=5	Técnica: Prueba Pedagógica Instrumentos: -Evaluación Pedagógica - Rubrica
	Comunica su comprensión sobre relaciones algebraicas y gráficas.	Evalúa expresiones algebraicas o gráficas (modelo) planteados para un mismo problema y determina sus condiciones. Expresa, diversas representaciones tabulares, gráficas y simbólicas, y con lenguaje algebraico.	2,6		
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Adapta y combina estrategias heurísticas, métodos gráficos, recursos, procedimientos y propiedades algebraicas para determinar términos desconocidos y dar solución a sistemas de ecuaciones lineales e inecuaciones aplicando identidades algebraicas.	3,7		
Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.		Plantea afirmaciones acerca de las características que distinguen un crecimiento geométrico, o relaciones que se descubre en una sucesión gráfica o numérica, u otras relaciones de cambio que descubre.	4,8		

Capítulo IV

Metodología

4.1 Método de Investigación

Se empleó el enfoque científico en este informe de estudio porque se está utilizando el GeoGebra para explicar su impacto en la enseñanza y el aprendizaje. Según (Kerlinger y Lee, 2002, p.24), el método científico es un conjunto de normas que controlan el proceso de cualquier investigación que cumpla los requisitos para ser clasificada como científica.

El método científico, según Rodríguez y Pérez (2017), se basa en el enfoque inductivo y deductivo, que consta de dos procedimientos inversos: la inducción y la deducción. La inducción es un estilo de pensamiento que implica pasar de hechos particulares a conocimientos más generales, mientras que la deducción es el proceso de inferir conclusiones generales para obtener explicaciones específicas.

4.2 Tipo de Investigación

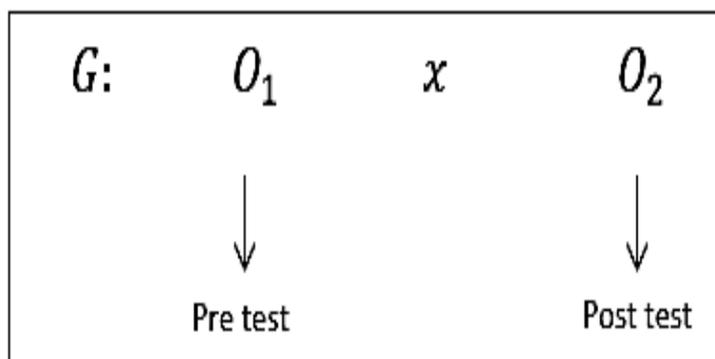
Es de tipo aplicada, ya que trata de ofrecer información que pueda aplicarse directamente a problemas y soluciones de la sociedad. Según Sánchez y Reyes (2006), se diferencia por su preocupación por la aplicación del conocimiento teórico a una situación real y las consecuencias prácticas que de ello se derivan. La investigación aplicada busca comprender para hacer, actuar, crear y cambiar; se preocupa por la aplicación directa a una realidad local más que por la producción de conocimiento universal (p. 5).

4.3 Nivel de Investigación

Es de naturaleza explicativa ya que explica por qué sucede un fenómeno, en qué condiciones se produce y el vínculo que existe entre ambas variables. La investigación explicativa, según Arias (2012), se encarga de determinar la razón de ser de los hechos estableciendo correlaciones causa-efecto (p. 26).

4.4 Diseño de Investigación

Según Ávila (2006), se adoptó un diseño preexperimental, sin modificación de la variable independiente y sin grupo de control. El diseño es el siguiente:



Dónde:

G: Grupo

O₁: Primera Observación

X: Tratamiento

O₂: Segunda Observación

4.5 Población y Muestra de Investigación

4.5.1 Población

La población es definida por Tamayo y Tamayo (1997) como "la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades poblacionales comparten una característica común." La población del presente estudio está constituida por 87 estudiantes de ambos sexos de la I.E. "Abraham Maurtua" N° 24219 M/Mx-P del año 2022, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 5

Población de estudio

Grado	Cantidad de Estudiantes	Porcentaje
Primero	24	27,58%
Segundo	11	12,64 %
Tercero	18	20,68 %
Cuarto	17	19,55 %
Quinto	17	19,55 %
TOTAL	87	100%

Fuente: Nómina de matrícula de la I.E M/Mx "Abraham Maurtua" N° 24219" de Coracora - 2022

4.5.2 Muestra

Según Carrasco (2009), el método de muestreo es no probabilístico y no aleatorio, lo que significa que no todos los componentes de la población tienen las mismas posibilidades de ser seleccionados para ser incluidos en la muestra, impidiendo que sean representativos y que se formen grupos porque cualquiera podría formar parte de ellos.

El grupo se eligió de la siguiente manera: Dos grados del mismo ciclo ya que uno solo no contaba con la cantidad suficiente de estudiantes.

Tabla 6

Muestra de estudio

Grado	N° de Estudiantes	%
Tercero	18	51,3 %
Cuarto	17	48,7 %
Total	35	100%

4.6 Técnicas e Instrumentos de Investigación

Los datos para el informe de este estudio se recogieron mediante una encuesta sobre el conocimiento y manejo del software GeoGebra, así como una evaluación a través de un examen de desarrollo para adquirir información sobre el nivel de comprensión de estudiantes en la competencia de resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.

Tabla 7

Técnicas e instrumentos

Técnica	Instrumento
Encuesta: La encuesta es la herramienta de recolección de datos más utilizada, según Hernández et al. (2010), y consta de una serie de preguntas sobre una o varias variables a evaluar.	Cuestionario: Es quizás la técnica de recolección de datos más utilizada, según Hernández et al. (2010); consta de una secuencia de preguntas relativas a una o varias variables a evaluar.
Evaluación pedagógica: Según Ahumada (2005), las evaluaciones pedagógicas se emplean con frecuencia en la investigación educativa para diagnosticar el nivel actual de conocimientos, hábitos y habilidades de los encuestados.	Prueba de desarrollo: Según Aliaga et al. (2012), este tipo de prueba escrita consiste en preguntas abiertas que permiten al estudiante crear su propia solución y pueden estar sujetas a algunas pistas. Rúbrica: Según Mertler (2001), se trata de una herramienta flexible que puede utilizarse para evaluar y orientar el trabajo de estudiantes de diversas maneras. Por un lado, sirve de referencia para el alumno, proporcionándole comentarios sobre cómo mejorar su trabajo.

Se emplearon dichas técnicas con sus respectivos instrumentos, de esta manera, el cuestionario nos ha permitido recoger información acerca del conocimiento y manejo del GeoGebra, dicho instrumento consta de 10 preguntas con duración de 20 minutos, todas ellas fueron evaluadas con preguntas cerradas SÍ=2 y NO=1.

Asimismo, se aplicó la prueba pedagógica que consta de 8 preguntas abiertas de tipo objetiva antes y después del tratamiento, la cual fue desarrollada en un tiempo determinado de 90 minutos.

4.7 Validez y Confiabilidad de Instrumentos

4.7.1 Validez de Instrumentos

Según Hernández (2014), “Es el grado que el instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (p. 200).

En el presente informe de investigación se validaron los siguientes instrumentos:

El cuestionario sobre la estrategia GeoGebra, realizado por el equipo de investigación, dicho instrumento consta de 10 preguntas abiertas y cerradas que fueron creadas en base a las tres dimensiones de la variable independiente (GeoGebra) cuya

validación se dio por el juicio de expertos. Asimismo, la prueba pedagógica que consta de 8 preguntas abiertas que se basan en las cuatro dimensiones de la variable dependiente y validándose a través del juicio de expertos, con una ficha técnica, los resultados son los siguientes:

Tabla 8

Validación por juicio de expertos

Evaluadores	Valoración		
	Cuestionario sobre la estrategia GeoGebra	Prueba pedagógica sobre la competencia Problemas de Equivalencia y Cambio	Resuelve Regularidad, Resultados de Aplicación
Dra. Hayde Quispe López	-	80%	Aplicable
Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza	80%	-	Aplicable
Mg. Elvy Eudocia Ayvar Cortez	80%	80%	Aplicable
Mg. Jorge Guillermo Loayza Yauyos	80%	-	Aplicable
Mg. José Edmundo Sánchez Aspilcueta	-	80%	Aplicable

4.7.2 Confiabilidad de Instrumentos

Hernández (2014) define la confiabilidad como el grado en que la aplicación repetida del instrumento a la misma persona u objeto arroja los mismos resultados (p. 200).

El instrumento "prueba escrita de la competencia Regularidad Equivalencia y Cambio Solucionador de Problemas" fue sometido a pruebas de confiabilidad en un conjunto de estudiantes que no formaban parte de la muestra pero que tenían características comparables. Los procedimientos seguidos para adquirir esta fiabilidad son los siguientes:

Se aplicó una prueba piloto a 16 estudiantes del 4° "azul" de la I.E. "Nuestra Señora de las Nieves" M/Mx de Coracora.

Se aplicó una prueba piloto del cuestionario a 16 estudiantes del 4° "azul" de la I.E. "Nuestra Señora de las Nieves" M/Mx de Coracora.

Por último, se utilizó la prueba estadística Alfa de Cronbach para evaluar la fiabilidad.

Los resultados y la fiabilidad fueron los siguientes:

Tabla 9*Confiabilidad de la prueba*

Alfa de Cronbach	Nº de ítems
0.802	8

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico Excel.

Se alcanzó un valor Alfa de Cronbach de 0,80 utilizando la muestra piloto y la prueba escrita de 8 ítems, lo que indica una alta confiabilidad.

Tabla 10*Confiabilidad del cuestionario*

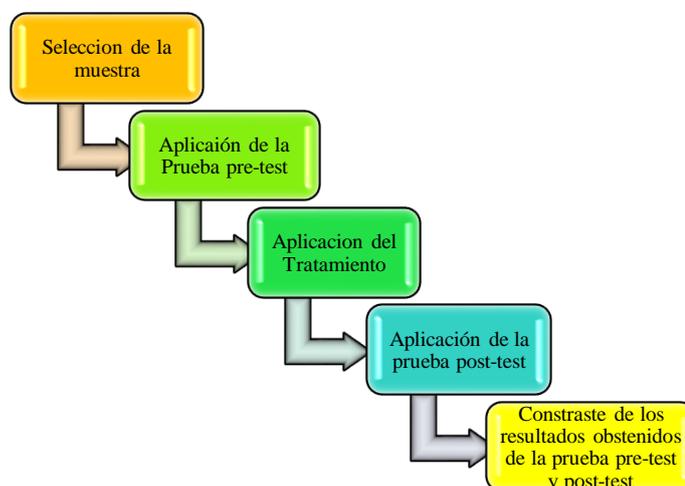
Alfa de Cronbach	Nº de ítems
0.83	10

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico Excel.

Después de aplicar el cuestionario de 10 ítems a la muestra piloto, se obtuvo una puntuación Alfa de Cronbach de 0,83, lo que demuestra una gran fiabilidad.

4.8 Procedimiento de Recolección de Datos

En la investigación preexperimental se realiza los siguientes procedimientos para procesar y analizar datos, a continuación, se muestra el siguiente esquema:

Figura 4*Esquema del procedimiento de recolección de datos***4.9 Técnica de Análisis de Resultados**

Los datos recogidos fueron tratados, analizados e interpretados mediante su procedimiento y registro en tablas y figuras para precisar mejor la información.

A continuación, se presenta los pasos que se siguieron:

1ro. Utilización de tablas de frecuencias absolutas y porcentuales para tabular y organizar los datos del pre-test y post-test.

2do. Análisis porcentual de los datos del cuestionario, así como de los resultados del

pre-test y el post-test del grupo para cada dimensión.

3ro. Para muestras inferiores a 30, se utilizó el análisis estadístico de la prueba de normalidad, Kolmogorov-Smirnov, y la prueba paramétrica T de Student para la comprobación de hipótesis.

4.10 Procesamiento, Análisis e Interpretación de Datos

Los datos y estadísticas que se presentan a continuación son sobre el GeoGebra como estrategia para desarrollar la competencia de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes de secundaria de la Escuela Preparatoria Abraham Maurtua No. 24219 M/Mx-P de Coracora.

4.10.1 Análisis e Interpretación del Software GeoGebra en 3° de Secundaria

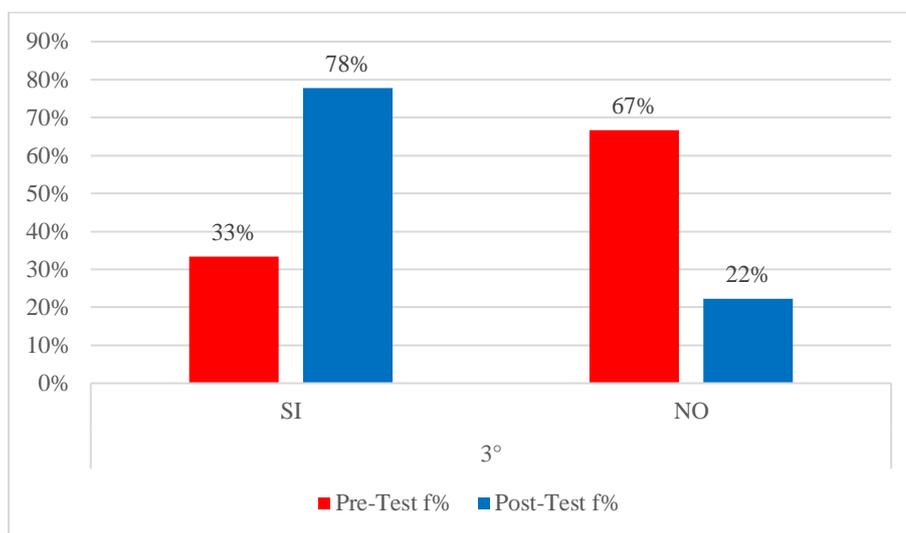
Tabla 11

Dimensión I: Representación algebraica

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	<i>F</i>	<i>f%</i>	<i>F</i>	<i>f%</i>
SI	6	33%	14	78%
NO	12	67%	4	22%
Total	18	100%	18	100%

Figura 5

Dimensión I: Representación algebraica.



Análisis e interpretación N° 01

Como se indica en la Tabla 11 y en la Figura 5, los resultados del Pre-Test para los 18 estudiantes de 3° de secundaria son los siguientes: el 33% dice "Sí" reconoce la representación algebraica y el 67% dice "No" y en el Post-Test, el 78% responde "Sí" conoce la representación algebraica y el 22% dice "No",

Estos resultados revelan que, antes del tratamiento, la mayoría de estudiantes desconocían cualquier aplicación para resolver problemas algebraicos. Tras la terapia, la mayoría de estudiantes conocen y manejan el programa GeoGebra, así como sus capacidades y herramientas.

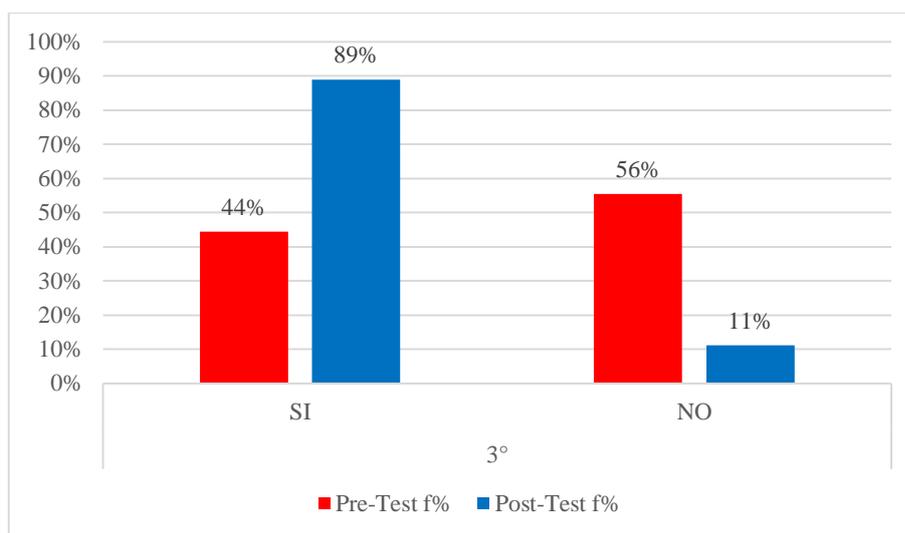
Tabla 12

Dimensión II: Representación gráfica

Escala de valoración		Pre-Test		Post-Test	
<i>X</i>	<i>f</i>	<i>f%</i>	<i>F</i>	<i>f%</i>	
SI	8	44%	16	89%	
NO	10	56%	2	11%	
Total	18	100%	18	100%	

Figura 6

Dimensión II: Representación gráfica



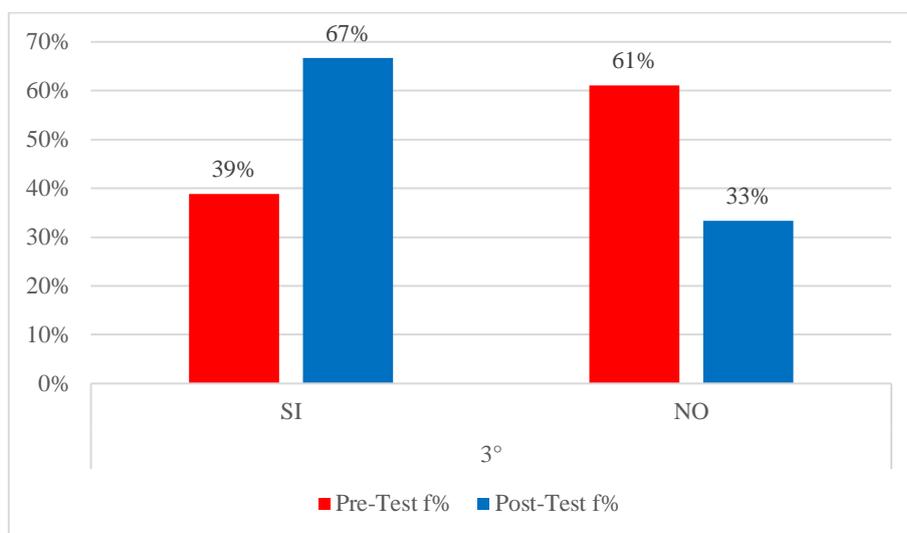
Análisis e interpretación N° 02

Como se indica en la Tabla 12 y en la Figura 6, los resultados del Pre-Test para los 18 estudiantes de 3° de secundaria son los siguientes: el 44% manifiesta que “Si” conocen y han empleado algún aplicativo para realizar representaciones gráficas y un 56% dicen que “No”, y en el Post-Test, donde el 89% manifiesta que “Si” realizan gráficos haciendo uso del software GeoGebra y el 11% dicen que “No”.

Estos resultados indican que, antes del tratamiento, más de la mitad de estudiantes no había utilizado ningún programa para crear representaciones gráficas. Después del tratamiento, prácticamente la mayoría los estudiantes utilizan el programa GeoGebra para crear representaciones gráficas utilizando puntos, segmentos y líneas rectas.

Tabla 13*Dimensión III: Representación numérica*

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	f	$f\%$	F	$f\%$
SI	7	39%	12	67%
NO	11	61%	6	33%
Total	18	100%	18	100%

Figura 7*Dimensión III: Representación numérica***Análisis e interpretación N° 03**

Los resultados del pre-test para los 18 estudiantes de 3° de secundaria se muestran en la Tabla 13 y en la Figura 7: el 39% manifiesta que “Si” tabulan funciones haciendo uso de un aplicativo y un 61% dicen que “No”, y en el post-test, donde el 67% manifiesta que “Si” representan funciones numéricamente y el 33% dicen que “No”.

Estos resultados revelan que, antes del tratamiento, más de la mitad de estudiantes no había utilizado ningún programa para crear tablas. Después del tratamiento, prácticamente la mayoría de ellos utilizan el programa GeoGebra para crear tabulaciones.

4.10.2 Análisis e Interpretación de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en 3° de Secundaria

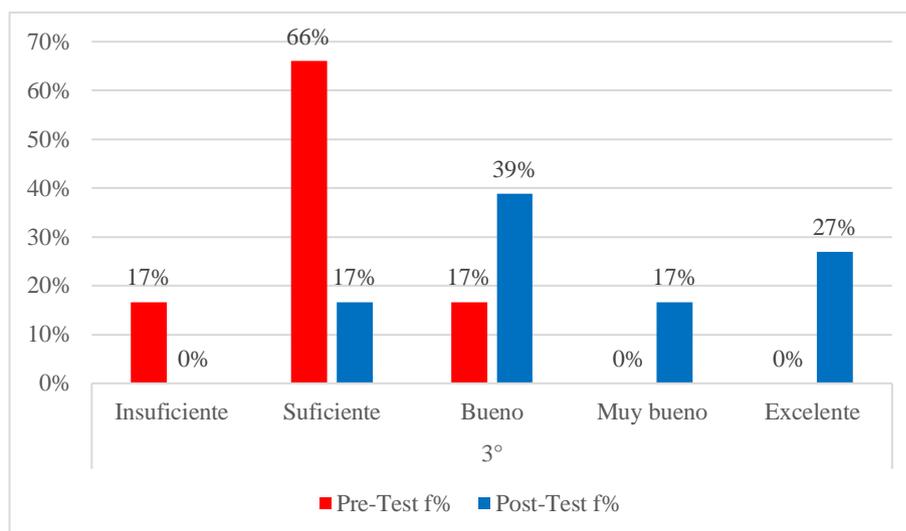
Tabla 14

Dimensión I: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	<i>F</i>	<i>f%</i>	<i>f</i>	<i>f%</i>
Insuficiente	3	17%	0	0%
Suficiente	12	66%	3	17%
Bueno	3	17%	7	39%
Muy bueno	0	0%	3	17%
Excelente	0	0%	5	27%
Total	18	100%	18	100%

Figura 8

Dimensión I: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas



Análisis e interpretación N° 04

Como se indica en la Tabla 14 y en la Figura 8, los resultados del Pre-Test de los 18 estudiantes del 3° de secundaria son los siguientes: 17% se consideran insuficientes, 66% se consideran suficientes y 17% se consideran buenos. El Post-Test arrojó los siguientes resultados: 17% en el nivel suficiente, 39% en el nivel bueno, 17% en el nivel muy bueno y 27% en el nivel excelente.

El tratamiento de la investigación, en el que se utilizó GeoGebra para transformar datos y condiciones en expresiones algebraicas y pictóricas, supuso un impulso positivo en los resultados.

En conclusión, se observa que las actividades de tratamiento en el grupo tuvieron un efecto positivo en la dimensión de traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y

gráficas en la competencia de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, ya que el 83% de estudiantes se ubicaron en los niveles bueno, muy bueno y excelente.

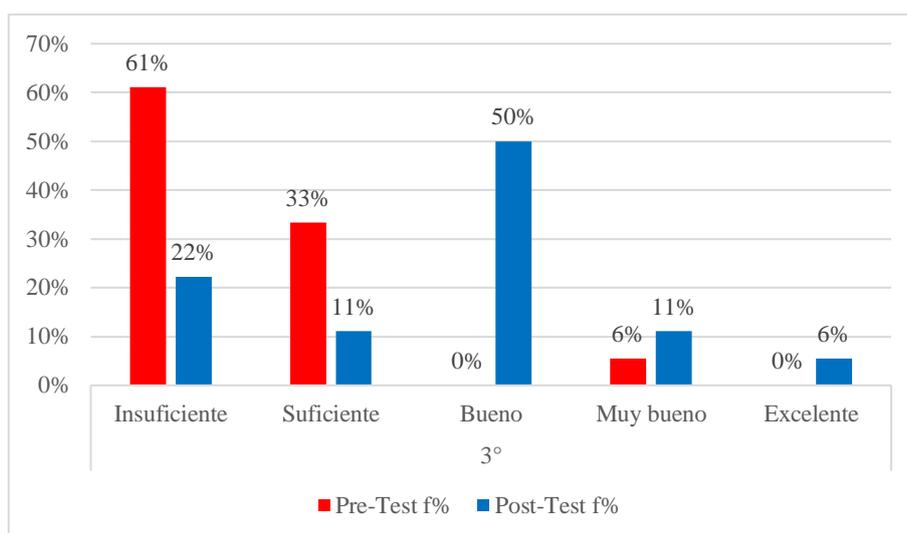
Tabla 15

Dimensión II: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	<i>f</i>	<i>f%</i>	<i>F</i>	<i>f%</i>
Insuficiente	11	61%	4	22%
Suficiente	6	33%	2	11%
Bueno	0	0%	9	50%
Muy bueno	1	6%	2	11%
Excelente	0	0%	1	6%
Total	18	100%	18	100%

Figura 9

Dimensión II: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas



Análisis e interpretación N° 05

Como se indica en la Tabla 15 y en la Figura 9, los resultados del Pre-Test para los 18 estudiantes del 3° de secundaria son los siguientes: 61% están en el nivel insuficiente, 33% en el nivel suficiente y 6% en el nivel muy bueno. Tras la aplicación del post-test, se obtuvieron los siguientes resultados: 22% se encuentran en el nivel insuficiente, 11% en el nivel suficiente, 50% en el nivel bueno, 11% en el nivel muy bueno y 6% en el nivel excelente.

Se observó un incremento de manera positiva en los resultados demostrando su eficacia al tratamiento de la investigación, donde se ha utilizado el GeoGebra para comunicar su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

En conclusión, se observa que las actividades de tratamiento en grupo tuvieron un

efecto positivo en la dimensión comunica su comprensión de las relaciones algebraicas en la competencia de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, con un 67% de estudiantes situados en los niveles bueno, muy bueno y excelente.

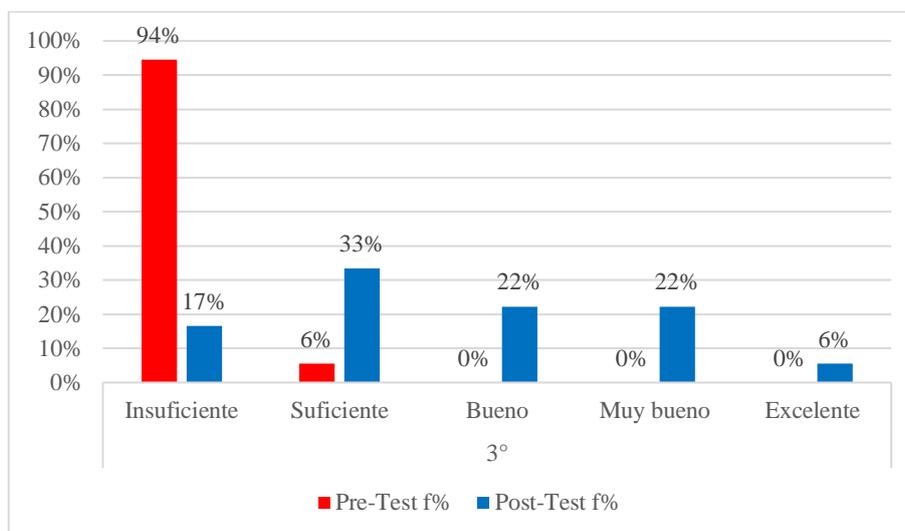
Tabla 16

Dimensión III: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	F	f%	F	f%
Insuficiente	17	94%	3	17%
Suficiente	1	6%	6	33%
Bueno	0	0%	4	22%
Muy bueno	0	0%	4	22%
Excelente	0	0%	1	6%
Total	18	100%	18	100%

Figura 10

Dimensión III: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales



Análisis e interpretación N° 06

Los resultados del pre-test para los 18 estudiantes de 3° de secundaria se muestran en la Tabla 16 y la Figura 10: el 94% se encuentra en el nivel insuficiente y el 6% en el nivel suficiente. Después de haber aplicado la prueba post-test se obtuvieron los siguientes resultados: 17% en el nivel insuficiente, 33% en el nivel suficiente, el 22% en el nivel bueno, 22% en el nivel muy bueno y el 6% en el nivel excelente.

El tratamiento de la investigación, en el que se utilizó GeoGebra para aplicar técnicas y procedimientos para descubrir equivalencias y reglas generales, dio lugar a un aumento

favorable de los resultados.

En conclusión, es evidente que las actividades de tratamiento en el grupo tuvieron un impacto positivo en la dimensión utiliza estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, ya que el 50% de estudiantes se ubicaron en los niveles bueno, muy bueno y excelente.

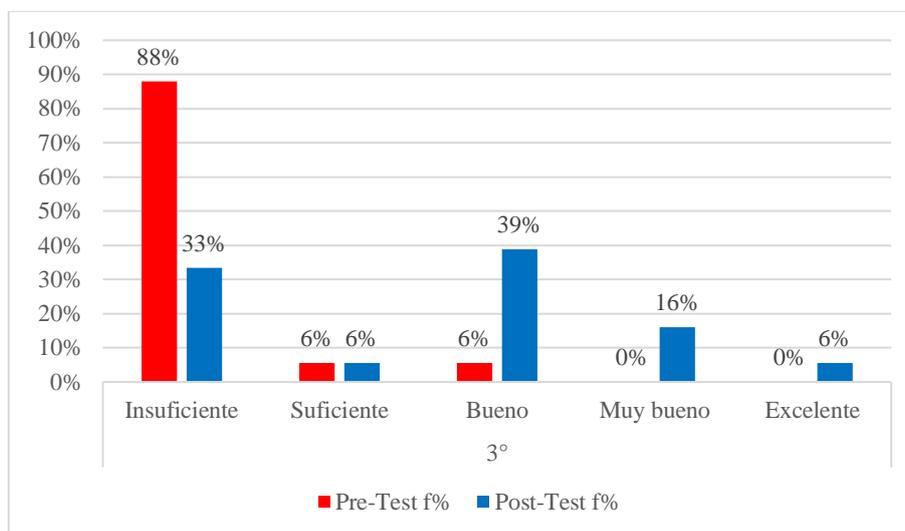
Tabla 17

Dimensión IV: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	<i>f</i>	<i>f%</i>	<i>f</i>	<i>f%</i>
Insuficiente	16	88%	6	33%
Suficiente	1	6%	1	6%
Bueno	1	6%	7	39%
Muy bueno	0	0%	3	16%
Excelente	0	0%	1	6%
Total	18	100%	18	100%

Figura 11

Dimensión IV: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia



Análisis e interpretación N° 07

Los resultados del pre-test para los 18 estudiantes de 3° de secundaria se muestran en la Tabla 17 y la Figura 11: el 88% se encuentra en el nivel insuficiente, el 6% en el nivel suficiente y el 6% en el nivel bueno. Después de haber aplicado el post-test se obtuvieron los siguientes resultados: 33% en el nivel insuficiente, 6% en el nivel suficiente, el 39% en el nivel bueno, 16% en el nivel muy bueno y el 6% en el nivel excelente.

El tratamiento de la investigación, en el que se utilizó GeoGebra para argumentar

afirmaciones de las relaciones de cambio y equivalencia, dio lugar a un aumento favorable de los resultados.

En conclusión, las actividades de tratamiento al grupo tuvieron un efecto positivo en la dimensión "argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia" de la competencia "resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio", ya que el 61% de estudiantes se situaron en los niveles bueno, muy bueno y excelente.

4.10.3 Resultados Consolidados en 3° de Secundaria

Tabla 18

El software GeoGebra y su efectividad en la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

		Competencia: Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio					
		Niveles de logro					
		Insuficiente	Suficiente	Bueno	Muy bueno	Excelente	Total
Software GeoGebra	Pre test	65%	27,75%	5,75%	1,5%	0%	100%
	Post test	15,25%	12,75%	39,75%	18,25%	14%	100%

La tabla 18 muestra que los estudiantes de 3° de secundaria (pre-test), el 65% se encuentra en un nivel insuficiente de logro con respecto a esta competencia y al manejo del software GeoGebra, indicando un alto porcentaje de estudiantes con problemas en el área de matemáticas, mientras que el post-test muestra un 15,25% con respecto al nivel insuficiente, indicando un porcentaje bajo, señalando la efectividad del tratamiento en un 49,75%. En el nivel de logro suficiente en el pre-test encontramos al 27,75% de estudiantes y en el post-test se muestra a un 12,75%, evidenciando la efectividad del tratamiento en un 15%. En el nivel de logro bueno en el pre-test encontramos al 5,75% de estudiantes y en el post-test se muestra a un 39,75%, evidenciando la efectividad del tratamiento en un 34%. En el nivel de logro muy bueno en el pre-test encontramos al 1,5% de estudiantes y en el post-test se muestra a un 18,25%, evidenciando la efectividad del tratamiento en un 16,75%. En el nivel de logro excelente en el pre-test no encontramos a ningún estudiante y en el post-test se muestra a un 14%, evidenciando la efectividad del tratamiento en un 14%.

4.10.4 Análisis e Interpretación del Software GeoGebra en 4° de Secundaria

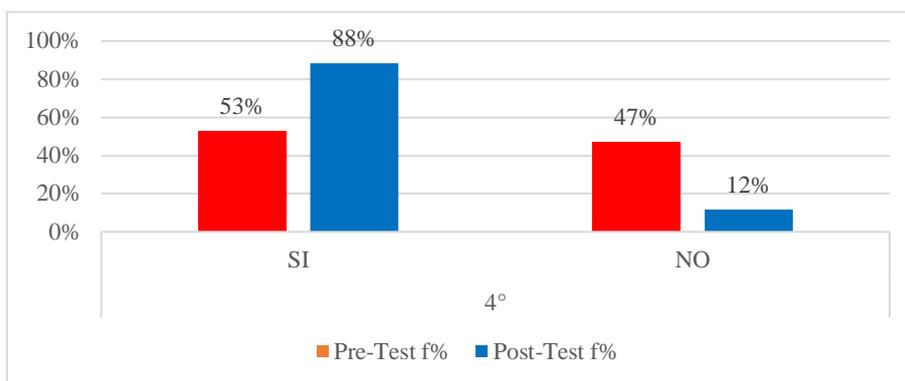
Tabla 19

Dimensión I: Representación algebraica

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	f	$f\%$	f	$f\%$
SI	9	53%	15	88%
NO	8	47%	2	12%
Total	17	100%	17	100%

Figura 12

Dimensión I: Representación algebraica



Análisis e interpretación N° 08

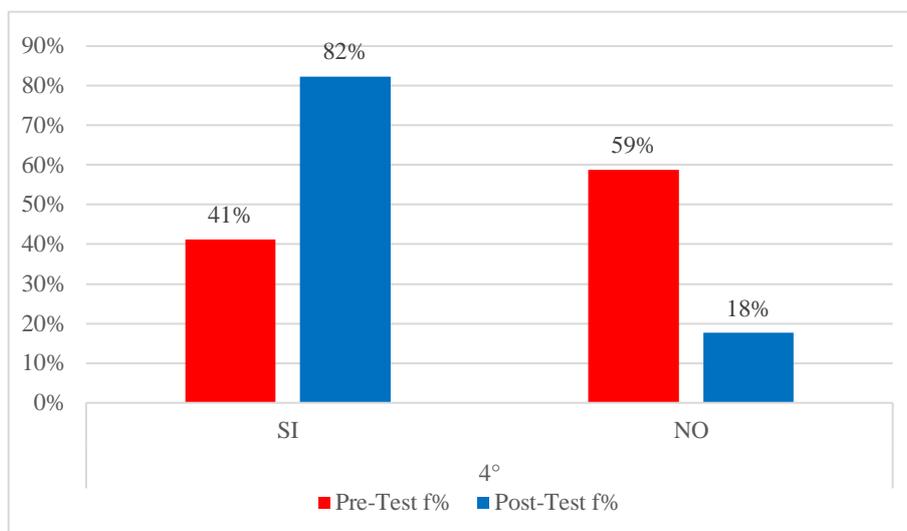
Los resultados del pre-test para los 17 estudiantes de 4° de secundaria se muestran en la Tabla 19 y la Figura 12: el 53% manifiesta que “Si” reconocen la representación algebraica y un 47% opinan que “No”, y en el post-test, donde el 88% manifiesta que “Si” reconoce la representación algebraica y el 12% opinan que “No”.

Estos resultados evidencian que antes del tratamiento más de la mitad de estudiantes conocían de algún aplicativo para resolver expresiones algebraicas. Una vez realizado el tratamiento la mayoría de ellos ya reconocen y hacen uso del aplicativo GeoGebra así mismo sus funciones y herramientas.

Tabla 20

Dimensión II: Representación gráfica

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	f	$f\%$	f	$f\%$
SI	7	41%	14	82%
NO	10	59%	3	18%
Total	17	100%	17	100%

Figura 13*Dimensión II: Representación gráfica***Análisis e interpretación N° 09**

Los resultados del pre-test para los 17 estudiantes de 4° de secundaria se muestran en la Tabla 20 y la Figura 13: el 41% manifiesta que “Si” conocen y han empleado algún aplicativo para realizar representaciones gráficas y un 59% opinan que “No”, y en el post-test, donde el 82% manifiesta que “Si” realizan gráficos haciendo uso del software GeoGebra y el 18% opinan que “No”.

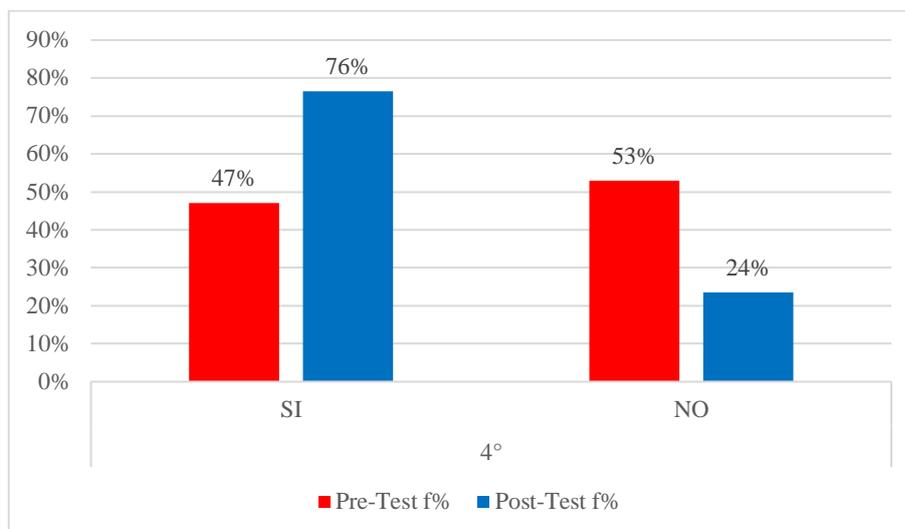
Estos resultados revelan que, antes del tratamiento, más de la mitad de estudiantes no había utilizado ningún programa para crear representaciones gráficas. Tras el tratamiento, prácticamente todos los estudiantes utilizaron el programa GeoGebra para crear representaciones gráficas utilizando puntos, segmentos, curvas y líneas.

Tabla 21*Dimensión III: Representación numérica*

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	<i>f</i>	<i>f%</i>	<i>f</i>	<i>f%</i>
SI	8	47%	13	76%
NO	9	53%	4	24%
Total	17	100%	17	100%

Figura 14

Dimensión III: Representación numérica



Análisis e interpretación N° 10

Los resultados del pre-test para los 17 estudiantes de 4° de secundaria se muestran en la Tabla 21 y la Figura 14: el 47% manifiesta que “Si” tabulan funciones haciendo uso de una aplicativo y un 53% opinan que “No”, y en el post-test, donde el 76% manifiesta que “Si” representan funciones numéricamente y el 24% opinan que “No”.

Estos resultados evidencian que antes del tratamiento más de la mitad de estudiantes no habían utilizado algún aplicativo para realizar tablas. Una vez realizado el tratamiento casi la totalidad de estudiantes utilizan el Software GeoGebra para realizar tabulaciones.

4.10.5 Análisis e Interpretación de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en 4° de Secundaria

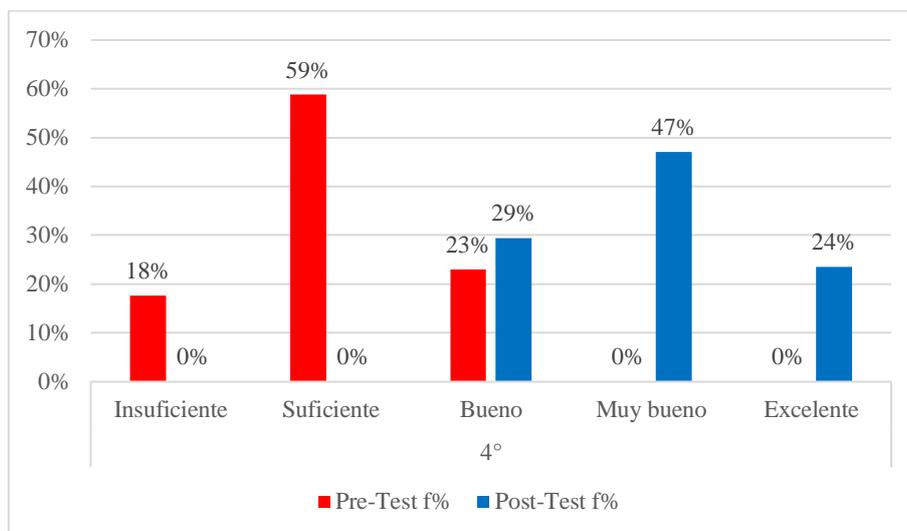
Tabla 22

Dimensión I: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	<i>F</i>	<i>f%</i>	<i>F</i>	<i>f%</i>
Insuficiente	3	18%	0	0%
Suficiente	10	59%	0	0%
Bueno	4	23%	5	29%
Muy bueno	0	0%	8	47%
Excelente	0	0%	4	24%
Total	17	100%	17	100%

Figura 15

Dimensión I: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas



Análisis e interpretación N° 11

Los resultados del pre-test para los 17 estudiantes de 4° de secundaria se muestran en la Tabla 22 y la Figura 15: el 18% se encuentra en el nivel insuficiente, el 59% en el nivel suficiente y el 23% en un nivel bueno. Después de aplicar la prueba post-test, se obtuvieron los siguientes resultados: el 29% en el nivel bueno, 47% en el nivel muy bueno, y el 24% en el nivel excelente.

El tratamiento de la investigación, en el que se utilizó GeoGebra para transformar datos y condiciones en expresiones algebraicas y gráficas, dio lugar a un aumento positivo de los resultados.

En conclusión, se observa que las actividades de tratamiento en el grupo tuvieron un efecto positivo en la dimensión de traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en la competencia de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, ubicándose el 100% de estudiantes en los niveles bueno, muy bueno y excelente.

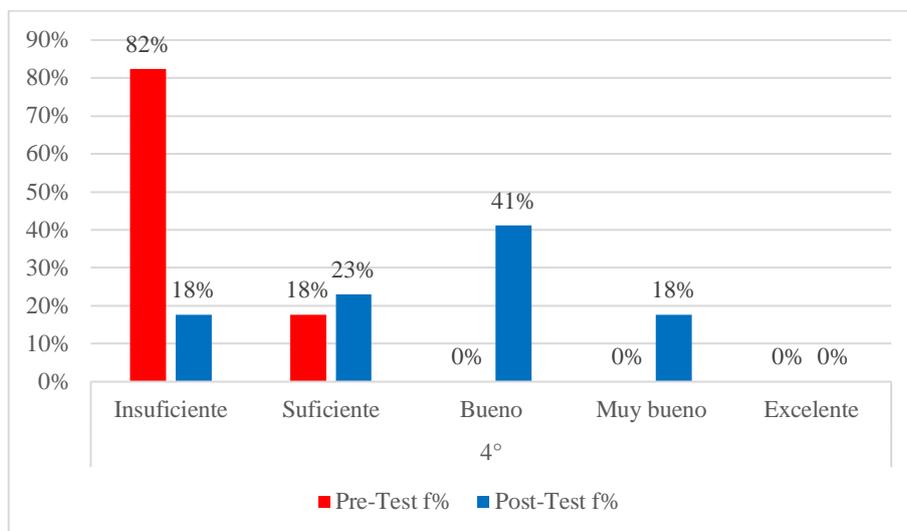
Tabla 23

Dimensión II: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	<i>f</i>	<i>f%</i>	<i>f</i>	<i>f%</i>
Insuficiente	14	82%	3	18%
Suficiente	3	18%	4	23%
Bueno	0	0%	7	41%
Muy bueno	0	0%	3	18%
Excelente	0	0%	0	0%
Total	17	100%	17	100%

Figura 16

Dimensión II: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas



Análisis e interpretación N° 12

Los resultados del pre-test para los 17 estudiantes de 4° de secundaria se muestran en la Tabla 23 y la Figura 16: el 82% se encuentra en el nivel insuficiente y el 18% en el nivel suficiente. Después de aplicar la prueba post-test se obtuvieron los siguientes resultados: 18% en el nivel insuficiente, 23% en el nivel suficiente, el 41% en el nivel bueno y el 18% en el nivel muy bueno.

El tratamiento de la investigación, en el que se utilizó GeoGebra para expresar su comprensión de las relaciones algebraicas, dio lugar a un buen aumento de los resultados.

En conclusión, las actividades de tratamiento al grupo tuvieron un efecto positivo en la dimensión comunica su comprensión de las relaciones algebraicas en la competencia de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, ya que el 59% de estudiantes se situaron en los niveles bueno y muy bueno.

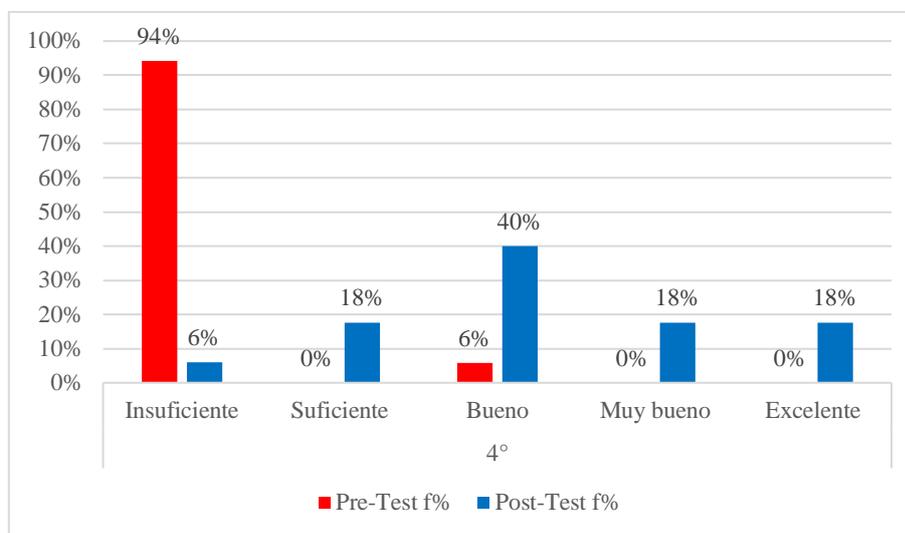
Tabla 24

Dimensión III: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	<i>f</i>	<i>f%</i>	<i>f</i>	<i>f%</i>
Insuficiente	16	94%	1	6%
Suficiente	0	0%	3	18%
Bueno	1	6%	7	40%
Muy bueno	0	0%	3	18%
Excelente	0	0%	3	18%
Total	17	100%	17	100%

Figura 17

Dimensión III: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales

**Análisis e interpretación N° 13**

Los resultados del pre-test para los 17 estudiantes de 4° de secundaria se muestran en la Tabla 24 y la Figura 17: el 94% se encuentra en el nivel insuficiente y el 6% en el nivel bueno. Después de aplicar la prueba post-test se lograron los siguientes resultados: el 6% se encuentran en el nivel insuficiente, 18% en el nivel suficiente, el 40% en el nivel bueno y 18% en los niveles muy bueno y excelente.

El uso de GeoGebra para determinar equivalencias y principios generales dio un impulso positivo a los resultados.

En conclusión, las actividades de tratamiento tuvieron un impacto beneficioso en la dimensión emplea estrategias y procedimientos para identificar equivalencias y reglas generales, ya que el 76% de estudiantes obtuvieron una puntuación buena, muy buena o sobresaliente.

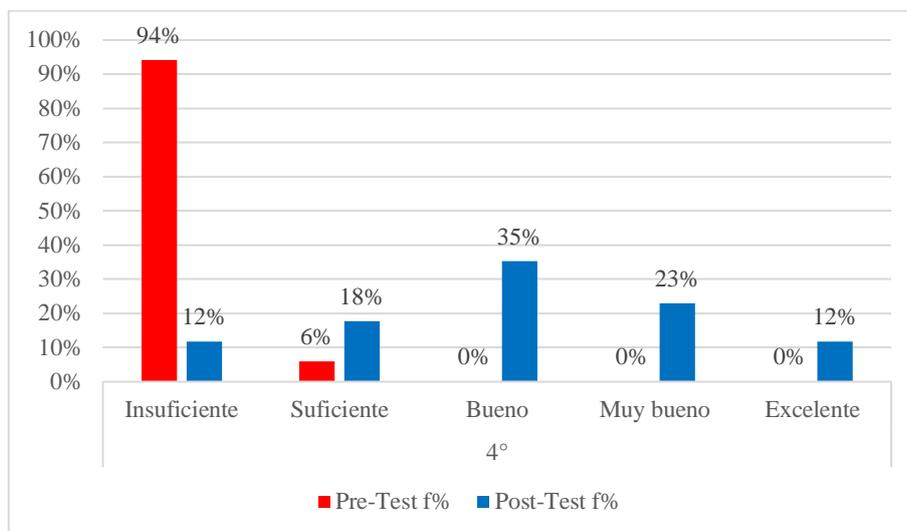
Tabla 25

Dimensión IV: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	<i>f</i>	<i>f%</i>	<i>f</i>	<i>f%</i>
Insuficiente	16	94%	2	12%
Suficiente	1	6%	3	18%
Bueno	0	0%	6	35%
Muy bueno	0	0%	4	23%
Excelente	0	0%	2	12%
Total	17	100%	17	100%

Figura 18

Dimensión IV: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia



Análisis e interpretación N° 14

Los resultados del pre-test para los 17 estudiantes de 4° de secundaria se muestran en la Tabla 25 y la Figura 18: el 94% se encuentra en el nivel insuficiente y el 6% en el nivel suficiente. Después de aplicar la prueba post-test se obtuvieron los siguientes resultados: 12% de estudiantes se encuentran en el nivel insuficiente, 18% en el nivel suficiente, el 35% en el nivel bueno, 23% en el nivel muy bueno y el 12% en el nivel excelente.

El uso de GeoGebra para argumentar afirmaciones de cambio y equivalencia dio lugar a un aumento favorable de los resultados.

En conclusión, las actividades de tratamiento tuvieron un impacto beneficioso en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia, ya que el 70% de estudiantes fueron clasificados como buenos, muy buenos o excepcionales.

4.10.6 Resultados Consolidados en 4° de Secundaria

Tabla 26

El software GeoGebra y su efectividad en la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

		Competencia: Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio					
		Niveles de logro					
Software		Insuficiente	Suficiente	Bueno	Muy bueno	Excelente	Total
GeoGebra	Pre test	72%	20,75%	7,25%	0%	0%	100%
	Post test	9%	14,75%	36,25%	26,5%	13,5%	100%

En la tabla 26 podemos apreciar que en los estudiantes de 4° de secundaria (pre-test) encontramos que el 72% de estudiantes se encuentran en un nivel de logro insuficiente

respecto a dicha competencia y al manejo del software GeoGebra, evidenciando un alto porcentaje de estudiantes con problemas en el área de matemática, mientras que en el post-test se muestra a un 9% con respecto al nivel insuficiente, siendo un porcentaje bajo, mostrando la efectividad del tratamiento en un 63%. En el nivel de logro suficiente en el d-test encontramos al 20,75% de estudiantes y en el post-test se muestra a un 14,75%, evidenciando la efectividad del tratamiento en un 6%. En el nivel de logro bueno en el pre-test encontramos al 7,25% de estudiantes y en el post-test se muestra a un 36,25%, evidenciando la efectividad del tratamiento en un 29%. En el nivel de logro muy bueno en el pre-test no se encuentra a ningún estudiante, mientras que en el post-test se encuentra a un 26,5%, evidenciando la efectividad del tratamiento en un 26,5%. En el pre-test del nivel de logro excelente no se encuentra estudiantes, mientras que en el post-test se encuentra a un 13,5%, evidenciando la efectividad del tratamiento en un 13,5%.

Al evaluar la hipótesis general, se alcanzó un nivel de significación de 0,000 utilizando los resultados de la prueba T de Student. La conclusión es que el uso de GeoGebra ayuda a desarrollar la competencia de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

4.11 Contrastación de la Hipótesis

Según Hernández (2014), la hipótesis se contrasta con la "realidad" cuando se realiza el diseño de un estudio, se recogen datos mediante uno o más dispositivos de medición y se procesan e interpretan los hallazgos (p. 117). En consecuencia, para contrastar hipótesis es necesario conocer las características de normalidad de la población investigada. Para la prueba de normalidad se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, ya que la cantidad de datos era superior a 30, y para la prueba de hipótesis se eligió la prueba estadística, con los siguientes procedimientos.

A) Para aplicar la prueba de normalidad planteamos las hipótesis del informe de investigación:

H0: Los datos de la población estudiada provienen de una distribución normal.

H1: Los datos de la población estudiada no provienen de una distribución normal.

B) Para un nivel de significancia de alfa igual a 0.05.

Para sig. (Alfa) <0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Para sig. (Alfa) >0.05 se acepta la hipótesis nula.

C) El resultado de la prueba de normalidad de la hipótesis general es el siguiente:

Tabla 27*Prueba de normalidad para la hipótesis general*

Prueba de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	1Sig.
DIFERENCIA	0.106	35	,200*	0.968	35	0.403

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

Los resultados de la prueba de normalidad del paquete estadístico SPSS y de la prueba de Kolmogorov-Smirnov muestran:

El valor de significación estadística de la prueba de normalidad es 0,200, por lo que si el valor sig. (Alfa) es superior a 0,05, el resultado procede de una distribución normal.

D) Se acepta la hipótesis nula basándose en los resultados de la prueba de normalidad.

E) Estos resultados permiten utilizar la prueba T de Student paramétrica.

4.11.1 Prueba de Contrastación de Hipótesis General

Proponemos las siguientes hipótesis de estudio porque las hipótesis pueden revelar conexiones o vínculos entre variables.

A) Hipótesis estadísticas

H1: La aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio.

H0: La aplicación del GeoGebra no produce efectos positivos en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio.

B) Para un nivel de significancia de alfa igual a 0.05.

Para sig. (Alfa) <0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Para sig. (Alfa) >0.05 se acepta la hipótesis nula.

C) El resultado de la prueba T de Student es el siguiente:

Tabla 28*Prueba T de Student para la hipótesis general*

	Prueba de muestras emparejadas							
	Diferencias emparejadas			95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	Gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior			
Pre-Test Post-Tes	-11.31429	8.79763	1.48707	-14.33638	-8.29219	-7.608	34	0.000

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

Se rechaza la hipótesis nula, ya que el nivel de significación es igual a 0,000 e inferior a 0,05.

Como resultado se acuerda que: La aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora. Este resultado demuestra la presencia de una correlación positiva entre las variables con un nivel de confianza del 95% y una probabilidad de error del 5%.

4.11.2 Prueba de Contrastación de Hipótesis Específicas.

Primera hipótesis específica

A) Hipótesis estadísticas

H1: La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.

H0: La Aplicación del GeoGebra no produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.

B) Para un nivel de significancia de alfa igual a 0.05.

Para sig. (Alfa) <0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Para sig. (Alfa) >0.05 se acepta la hipótesis nula.

C) El resultado de la prueba T de Student es el siguiente:

Tabla 29

Prueba T de Student para la primera hipótesis específica

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre-Test Post-Test	-2.37143	2.25030	0.38037	-3.14443	-1.59842	-6.235	34	0.000

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

Se rechaza la hipótesis nula, ya que el nivel de significación es igual a 0,000 e inferior a 0,05.

Como resultado se acuerda que: La aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I. E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora. Con un nivel de confianza del 95% y una probabilidad de error del 5%, este resultado confirma la existencia de una correlación positiva entre las variables.

Segunda hipótesis específica

A) Hipótesis estadísticas

H1: La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

H0: La Aplicación del GeoGebra no produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

B) Para un nivel de significancia de alfa igual a 0.05.

Para sig. (Alfa) <0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Para sig. (Alfa) >0.05 se acepta la hipótesis nula.

C) El resultado de la prueba T de Student es el siguiente:

Tabla 30

Prueba T de Student para la segunda hipótesis específica

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	Gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre-Test	-2.02857	2.43124	0.41095	-	-	-4.936	34	0.000
Post-Test				2.86373	1.19341			

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

Se rechaza la hipótesis nula, ya que el nivel de significación es igual a 0,000 e inferior a 0,05.

Como resultado se acuerda que: La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Murtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora. Con un nivel de confianza del 95% y una probabilidad de error del 5%, este resultado confirma la existencia de una correlación positiva entre las variables.

Tercera hipótesis específica

A) Hipótesis estadísticas

H1: La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.

H0: La Aplicación del GeoGebra no produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.

- B)** Para un nivel de significancia de alfa igual a 0.05.
 Para sig. (Alfa) <0.05 se rechaza la hipótesis nula.
 Para sig. (Alfa) >0.05 se acepta la hipótesis nula.
- C)** El resultado de la prueba T de Student es el siguiente:

Tabla 31*Prueba T de Student para la tercera hipótesis específica*

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas			95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	Gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior			

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS(V25)

Se rechaza la hipótesis nula, ya que el nivel de significación es igual a 0,000 e inferior a 0,05.

Como resultado se acuerda que: La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora. Con un nivel de confianza del 95% y una probabilidad de error del 5%, este resultado confirma la existencia de una correlación positiva entre las variables.

Cuarta hipótesis específica

A) Hipótesis estadísticas

H1: La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

H0: La Aplicación del GeoGebra no produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

B) Para un nivel de significancia de alfa igual a 0.05.

Para sig. (Alfa) <0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Para sig. (Alfa) >0.05 se acepta la hipótesis nula.

C) El resultado de la prueba T de Student es el siguiente:

Tabla 32*Prueba T de Student para la cuarta hipótesis específica*

	Prueba de muestras emparejadas					T	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Diferencias emparejadas			95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior				
Pre-Test Post-Test	-3.34286	2.88956	0.48843	-4.33546	-2.35026	-6.844	34	0.000	

Fuente: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS (V25)

Se rechaza la hipótesis nula, ya que el nivel de significación es igual a 0,000 e inferior a 0,05.

Como resultado se acuerda que: La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora. Con un nivel de confianza del 95% y una probabilidad de error del 5%, este resultado confirma la existencia de una correlación positiva entre las variables.

4.12 Discusión de Resultados.

De acuerdo al objetivo general de esta investigación, “Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022”, se muestran los resultados a través de tablas y fique fueron obtenidas mediante el instrumento de medición en los estudiantes.

A partir de los resultados consolidados del Software GeoGebra y su efectividad en la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en el 3° de secundaria se muestra que la efectividad es positiva evidenciando un nivel insuficiente reducido en un 50%, en el nivel suficiente la efectividad es de un 15%, en el nivel bueno de 34%, en el nivel muy bueno de 16,75% y en el nivel excelente de un 14%.

Basándose en los resultados consolidados y la eficacia del software GeoGebra en la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en el 4° de secundaria se muestra que la efectividad es positiva evidenciando un nivel insuficiente reducido en un 63%, en el nivel suficiente la efectividad es de un 6%, en el nivel bueno de 29%, en el nivel muy bueno de 26,5% y en el nivel excelente de un 13,5%.

Al analizar la hipótesis general, basada en los resultados de la prueba estadística T de Student, se obtuvo un nivel de significancia de 0.000. Se obtuvo un nivel de significación de 0,000, inferior al nivel de significación de 0,05, en relación con las cuatro hipótesis específicas (traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas, comunicar su comprensión de las relaciones algebraicas, utilizar estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales, y argumentar afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia). Según Barahona et al. (2014), GeoGebra para la enseñanza de las matemáticas se refiere a la integración de herramientas informáticas que facilitan el análisis matemático a través de procesos visuales, asegurando la vinculación de los aprendizajes adquiridos con el aporte de soluciones matemáticas a los problemas de la sociedad. Llegando a la conclusión que la aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio.

Conclusiones

Los resultados del presente informe de investigación nos permiten arribar a las siguientes conclusiones:

1. La aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022. El estudio de la diferencia entre los resultados del pre-test y del post-test reveló que existe una diferencia estadísticamente significativa, con un valor $p = 0,000$ igual a $0,05$. Determinándose la eficacia del software GeoGebra para el desarrollo de la competencia antes mencionada.
2. El empleo del GeoGebra en estudiantes de 4° de secundaria rebela al 100% de estudiantes que se encuentran en los niveles bueno, muy bueno y excelente; mientras que en 3° se tiene al 83% en los niveles bueno, muy bueno y excelente, quienes demuestran su capacidad de traducción de datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas, mostrando su dominio en la traducción del lenguaje literal al lenguaje algebraico así mismo evaluar el resultado con respecto a las condiciones del problema. Evidenciando de esta manera que el software GeoGebra produce efectos positivos en relación a dicha capacidad y por ende los estudiantes logran un aprendizaje significativo a través del uso de la multimedia.
3. El empleo del GeoGebra en estudiantes de 3° de secundaria rebela al 67% de estudiantes que se encuentran en los niveles bueno, muy bueno y excelente; mientras que en 4° se tiene al 59% en los niveles bueno y muy bueno, quienes demuestran su capacidad de comunicar su comprensión sobre las relaciones algebraicas, teniendo noción ante el problema, interpretando información que presenta contenido algebraico y desenvolviéndose de manera autónoma en diversas situaciones cotidianas. De esta manera se comprueba que el software GeoGebra produce efectos positivos en relación a dicha capacidad y por ende los estudiantes obteniendo un aprendizaje significativo a través del uso de la multimedia.
4. El empleo del GeoGebra en estudiantes de 4° de secundaria rebela al 76% de estudiantes que se encuentran en los niveles bueno, muy bueno y excelente; mientras que en 3° se tiene al 50% en los niveles bueno y muy bueno, quienes demuestran su capacidad de usar estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales, mostrando su dominio para seleccionar, adaptar y combinar procedimientos con el fin de hallar términos desconocidos, resolver ecuaciones y representar rectas, parábolas y diversas funciones. De esta manera se comprueba que el software GeoGebra produce efectos positivos en relación

a dicha capacidad y por ende los estudiantes obteniendo un aprendizaje significativo a través del uso de la multimedia.

5. El empleo del GeoGebra en estudiantes de 4° de secundaria rebela al 70% de estudiantes que se encuentran en los niveles bueno, muy bueno y excelente; mientras que en 3° se tiene al 61% en los niveles bueno y muy bueno, quienes demuestran su capacidad de argumentar afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia, mostrando su dominio de razonamiento de manera inductiva y deductiva para generalizar reglas algebraicas comprobando sus propiedades. De esta manera se comprueba que el software GeoGebra produce efectos positivos en relación a dicha capacidad y por ende los estudiantes obteniendo un aprendizaje significativo a través del uso de la multimedia.

Sugerencias

1. Cada estudiante debería disponer de su propia tableta u ordenador para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje del informe de investigación, ya que ello redundaría en beneficio de los resultados.
2. Formar a los estudiantes en el uso de recursos técnicos (tableta u ordenador) para facilitar el establecimiento de sesiones de aprendizaje.
3. Para realizar el Pre-Test y Post-Test, se debe de avisar con anticipación al docente de aula para poder asegurar la participación exclusiva de absolutamente todos los estudiantes que forman parte de la muestra.
4. Implantar y aumentar el uso de herramientas y programas informáticos educativos, como GeoGebra, para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes y ofrecer así una educación de calidad en nuestra comunidad.

Referencias

- Ahumada, P. (2005). *Hacia una Evaluación Auténtica del Aprendizaje*. Recuperado de: [ahumada 2005 cap 3 | pdf | evaluación | aprendizaje \(scribd.com\)](#)
- Aliaga, J., Herrera, L., Reyes, J. y Rodríguez, M. (2012). *Construcción de Pruebas de Desarrollo*. Recuperado de: [construcción de pruebas de desarrollo \(slideshare.net\)](#)
- Apaza, M. y Huaracha, J. (2019) “*El software GeoGebra para el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa secundaria agroindustrial Poma oca, Provincia de Moho, Puno-2017*”. Puno.
- Arias, F (2012). *El proyecto de investigación*. Venezuela: Episteme, C. A.
- Arteaga, E., Medina, J. y del Sol, J. (2019). Tesis: *El Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática, Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cuba*.
- Ávila, Á. (2018). *Recursos tecnológicos para el aprendizaje significativo de la asignatura de Historia en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “Jorge Icaza coronel”, (Informe de investigación), Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador*. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36157/1/bfilo-psm-18p169.pdf>
- Barahona, F., Barrera, O., Hidalgo, B. & Vaca, B. (2014). *GeoGebra para la enseñanza de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico estudiantil*. Recuperado de: <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/index>
- Bermeo, O. (2016). Tesis *Influencia del Software Geogebra en el aprendizaje de graficar funciones reales en estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Ingeniería*. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.
- Bonilla, J. (2013). *Influencia del uso del programa GeoGebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad físico matemático, del colegio Marco Salas Yépez de la Ciudad de Quito, en el año lectivo 2012 - 2013*. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1850>
- Carrasco, S. (2005). *Metodología de la Investigación Científica*. Recuperado de: <drive.google.com>

- Castillo, K., Rodríguez, J. & Méndez, B. (2016). *Inventario de software y aplicaciones para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Fundación Omar Dengo. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. Recuperado de: <https://docplayer.es/90008980-inventario-desoftware-y-aplicaciones-para-laensenanza-y-aprendizaje-de-las-matematicas.html>
- Castro, A. (2016) *Monografía La Matemática en la sociedad*. Recuperado de: [La matemática en la sociedad \(monografias.com\)](http://www.monografias.com)
- Coronel, F., Guilcapi, J. & Vargas, J. (2018) *Artículo. Uso de GeoGebra y su incidencia en el proceso enseñanza- aprendizaje de grafica de funciones en el nivel superior*. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/bd2e/bac28858229734857c9b229e3b0bc2cac568.pdf>
- De La Cruz, P. (2017). Tesis de maestría. *El software GeoGebra en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas*. Cajabamba, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/16371>
- Deleon, H. (2018) “*Efectos de la Utilización del software GeoGebra en la enseñanza- aprendizaje de rectas, parábolas y circunferencias, de estudiantes Preuniversitarios de Concepción- Paraguay*” Recuperado de: <http://facet-unc.edu.py/wp-content/uploads/2019/08/tesis-herminio-deleon.pdf>
- Galarza, C. & Janampa, A. (2019). *Aplicación del GeoGebra como software matemático para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales de los estudiantes del tercer grado de la institución educativa “Manuel Gonzales Prada” Chinche – Yanahuanca*.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. (Sétima Edición). México.
- Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (Quinta Edición). México
- Huamani, W., Pérez, J. & Romero, M. (2021). *Uso del Software GeoGebra en el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Forma Movimiento y Localización en los estudiantes de la I. E. Industrial N° 12 “Cristo Rey” - Coracora – 2021* (Tesis), Instituto de Educación Superior Pedagógico Público “Filiberto García Cuellar”, Coracora, Parinacochas, Ayacucho.
- Kerlinger, F. y Lee, B., (2002). *Metodología de la Investigación*. Recuperado de: https://www.bing.com/ck/a?!&&p=81ccdd7de1689182jmltdhm9mty4mdk5odqwmczpz3vpzd0yowy3zjblos00mjy4ltyxogitmgmymi1lmjk2ndnknzywntamaw5zawq9nte3oa&ptn=3&hsh=3&fclid=29f7f0e9-4268-618b-0c22_e29643d76050&psq=kerlin

[ger+2002&u=a1ahr0chm6ly9pzg9jlnb1yi9kb2n1bwvudhmvawrvy3b1yi1kndc3zws
woxoyndi&ntb=1](http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/unh/1447/tesis%20lloclla.pdf?sequence=1&isallowed=y)

- Lloclla, A., & Quispe, M. (2017). Tesis, "*Software GeoGebra en el aprendizaje significativo de las funciones en estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa "José Antonio Encinas Franco" Yaureccan - Churcupampa"*, Huancavelica, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/unh/1447/tesis%20lloclla.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Lugo, C. (2017) *Efectos de la aplicación del software GeoGebra para la Enseñanza – Aprendizaje semipresencial de la Geometría Analítica en el nivel Universitario de la Universidad Nacional de Asunción*. Paraguay: Universidad Nacional de Asunción. Recuperado de: https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/carmen_lugo_tesis.pdf
- Mayer (2005). *Acercamiento al Aprendizaje Multimedia*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2695335.pdf>
- Mertler, A. (2001). *Diseño de rúbricas de puntuación para su aula*. Recuperado de: [tipos de rúbricas para evaluar en el aula \(tugiadeaprendizaje.co\)](http://tiposderubricasparaevaluar.com)
- Minedu (2020) *¿Qué función cumplen los desempeños en la evaluación formativa?* Recuperado de: <https://sites.minedu.gob.pe/orientacionesdocentes/2020/10/06/que-funcion-cumplen-los-desempenos-en-la-evaluacionformativa/#:~:text=de%20consultas%20daec-,%c2%bfqu%c3%a9%20funci%c3%b3n%20cumplen%20los%20desempe%c3%b1os%20en%20la%20evaluaci%c3%b3n%20formativa%3f,de%20las%20experiencias%20de%20aprendizaje.>
- Minedu (2019). *Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos*. Recuperado de: http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_matematica.pdf
- Minedu (2019). *Como aprenden matemática los estudiantes*. Recuperado de: http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_matematica.pdf
- Minedu (2020). *Norma que regula la Evaluación de las Competencias de los estudiantes de la Educación Básica*. Recuperado de: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/505247/rvm_n_033-2020-minedu.pdf
- Minedu (2022). *Orientaciones pedagógicas para el desarrollo de competencias de las y los estudiantes*. Recuperado de <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7771>
- Piaget, J. (1994). *Psicología y pedagogía*. México: Siglo XXI.

- Pinto, M. (2017). *Los recursos educativos electrónicos: perspectivas y herramientas de evaluación*. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/pci/a/jjstqzkdfjrbcc4ydkqbqv/?format=pdf&lang=es>
- Pisa (2018). Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes. Recuperado de <https://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- Pócsová, J.; Mojžišová, A.; Takáč, M. y Klein, D. (2021). *El impacto de la pandemia de la Covid-19 en la enseñanza de las matemáticas y el conocimiento, las habilidades y las calificaciones de los estudiantes*. Recuperado de: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/683/922?inline=1m>
- Pressman, R. (2010). *El software y la ingeniería de software*. Recuperado de: <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ldIngenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
- Rimarachín, W. (2019). *Estrategias didácticas usando GeoGebra y el aprendizaje de programación lineal en quinto de secundaria*.
- Raxón, C. (2016). *Influencia del uso del Software GeoGebra en el rendimiento académico en Geometría plana, de los estudiantes de tercero básico del Instituto Experimental Simón Bolívar*, (Tesis), Universidad San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala, Guatemala. Recuperado de: <http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/290362.pdf>
- Rodríguez, M. (2004). *La Teoría del Aprendizaje Significativo*. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
- Sánchez, H. y Reyes, C. (2006). *Metodología y Diseño de Investigación Científica*. Recuperado de: www.goodreads.com
- Suárez, J., Fernández, A., Rubio, V., & Zamora, Á. (2016). *La Motivación en el Aprendizaje de la Matemática*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7610716.pdf>
- Rodríguez, A. y Pérez, O. (2017). *Métodos Científicos de Indagación y de Construcción del Conocimiento*. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/315111111-Metodos-cientificos-de-indagacion-y-de-construccion-del-conocimiento>
- Tamayo y Tamayo, M. (2008). *Metodología de la investigación*. Santa Fe de Bogotá. Recuperado de: https://www.academia.edu/7012157/mario_tamayo_y_tamayo
- Tejeda, P. (2015) Investigación de fin de Máster, “*El uso de las TIC para un aprendizaje significativo del bloque de Geometría en las Matemáticas de 3º de ESO*”, Madrid. España. Recuperado de: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3205/tejeda%20melero.pdf?sequence=1>

- Vaillant, D y Manso, J. (2019) *Aprendizaje Colaborativo Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula*. Recuperado de: <https://educaixa.org/documents/10180/0/aprendizaje+colaborativo+-+esp.pdf/3d968cb2-4d47-5fd3-c5dc-2dd2d840affa?t=1605613874528>
- Unesco (2009). *Mediación de las tecnologías de la información y la comunicación (tic) en educación - manual del usuario*.
- Yeo, J. y Yeap, B. (2009). *Investigación matemática: Tarea, proceso y actividad..* Instituto Nacional de Educación, Nanyang. Recuperado de: [Investigación matemática como estrategia pedagógica | Compartir Palabra maestra](#)

Anexos

Anexo A: Resolución de aprobación del Proyecto de Investigación



Instituto de Educación Superior Pedagógico Público "Filiberto García Cuellar" Autorizado- D.S. N° 13-85-ED.
ACREDITADA CON RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DEL CONSEJO DIRECTIVO AD HOC N° 063-2017-SINEACEODHA
RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 018-2019-MINEDU/VMGP/DIGEDD/DIFOID REVALIDACIÓN DE AUTORIZACIÓN
DE FUNCIONAMIENTO INSTITUCIONAL Y DE LAS CARRERAS de Educ. Inicial Intercultural Bilingüe, Educ.
Primaria Intercultural Bilingüe, Educ. Secundaria, especialidad Matemática, Educ. Secundaria, especialidad
Comunicación, Educ. Secundaria, especialidad Ciencia Tecnología y Ambientes y Educación Física



"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 241-2022-DIESPPÚB. FGC" C

Coracora, 22 de diciembre del 2022

VISTO:

El Informe N° 003-2022-DIESPPub. "FGC" /JUA con número de expediente 1750 de fecha 19 de diciembre 2022, proveniente de la Unidad Académica con número de expediente N° 016- 05-01-2022, quien viabiliza con opinión técnica de los docentes revisores para la aprobación con acto resolutorio del Proyecto de Investigación denominado **El GeoGebra como Estrategia para Desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio en los Estudiantes de Secundaria de la I. E. "Abraham Maurtua" N° 24219 M/Mx-P de Coracora, 2022.**

CONSIDERANDO:

Que, es función de la Dirección General del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público "Filiberto García Cuellar" de Coracora, velar por el desarrollo enseñanza aprendizaje de los estudiantes dentro de los lineamientos de las políticas, normas, propuestas pedagógicas establecidas por el Ministerio de Educación, así como la aprobación de los proyectos de investigación presentados por los estudiantes de las diferentes especialidades con fines de titulación;

Que de acuerdo a los requisitos y procedimientos establecidos en la Ley N° 30512 Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, D.S. N° 010-2017-MINEDU que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30512 Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes y lo adecua a lo dispuesto en el Decreto de Urgencia N° 017-2020 que establece medidas para el fortalecimiento del Licenciamiento de Institutos y Escuelas de Educación Superior en el marco de la Ley N° 30512 y en el Decreto Legislativo N° 1495, que establece disposiciones para garantizar la continuidad y calidad de la prestación del servicio educativo en los Institutos y Escuelas de Educación Superior, en el marco de la Emergencia Sanitaria causada por el COVID-19; Normas Nacionales para la Titulación Art. 9° inc. 9.2.6. Reglamento de Grados y Títulos R.D. N° 0592-2010 E.D., R.D. N° 018-2019 que aprueba la Autorización de Funcionamiento Institucional y de las Carreras de Educación Inicial Intercultural Bilingüe, Educación Primaria Intercultural Bilingüe, Educación Secundaria, Especialidad Matemática, Educación Secundaria, Especialidad Comunicación, Educación Secundaria, Especialidad Ciencia Tecnología y Ambiente, y Educación Física, PEI, RI y demás disposiciones legales del sector;

SE RESUELVE:

PRIMERO.- APROBAR, el Proyecto de Investigación denominado **El GeoGebra como Estrategia para Desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio en los Estudiantes de Secundaria de la I. E. "Abraham Maurtua" N° 24219 M/Mx-P de Coracora, 2022;** presentado por los estudiantes de la Especialidad de educación Secundaria, Especialidad Matemática:

- ✚ CHOCCE NARREA, Dora Verónica.
- ✚ HUARCAYA MEZA, Heber Franklin.
- ✚ SANTISTEBAN SUCLUPE, Fiorela Yudi.

SEGUNDO.- DESIGNAR como Asesor del Proyecto de Investigación al **Mg. Cáceres Mendoza, Edmer Keytel**

TERCERO.- COMUNICAR, a los interesados la expedición de la presente Resolución, a efectos de desarrollar el trabajo de investigación hasta su finalización y sustentación de informe.

REGÍSTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHÍVESE;

M^g. José Antonio Sánchez Aspícueta
 DIRECTOR GENERAL

Anexo B: Fichas técnicas de validación de instrumento

Ficha Técnica para Validar el Instrumento de Recojo de Información

I. Título del Informe de Investigación:

El GeoGebra como estrategia para Desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio en los estudiantes de Secundaria de la I. E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P” de Coracora, 2022

II. Investigadores:

- Chocce Narrea, Dora Verónica
- Huarcaya Meza, Heber Franklin
- Santisteban Suclupe, Fiorela Yudi

III. Determinación de Objetivos

3.1 Objetivo General

Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N°24219 M/Mx-P de Coracora 2022.

3.2 Objetivos Específicos

- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N°24219 M/Mx-P de Coracora 2022.
- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los Estudiantes del 3 y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N°24219 M/Mx-P de Coracora 2022.
- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N°24219 M/Mx-P de Coracora 2022.
- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N°24219 M/Mx-P de Coracora 2022.

IV. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Variable	Técnica	Instrumento
GeoGebra	Encuesta	Cuestionario

V. Evaluación del Instrumento

ítems	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Has utilizado algún aplicativo o software educativo para resolver situaciones problemáticas con expresiones algebraicas? 2. ¿Cuál o cuáles de los siguientes software educativos o aplicativos has utilizado para resolver situaciones problemáticas con expresiones algebraicas? 3. ¿Te gustaría conocer o ampliar tus conocimientos haciendo uso del GeoGebra para resolver problemas con expresiones algebraicas? 4. ¿Has usado algún aplicativo o software educativo para realizar construcciones geométricas utilizando puntos, segmentos, curvas o rectas? 5. Indica cuál o cuáles de estos aplicativos has usado o conoces alguno para realizar construcciones geométricas utilizando puntos, segmentos, curvas o rectas. 6. ¿Te gustaría aprender a utilizar el GeoGebra para graficar construcciones geométricas de una forma dinámica e innovadora? 7. ¿En tus clases de matemática has utilizado algún aplicativo o software educativo para tabular funciones? 8. ¿Has usado o conoces alguno de estos softwares o aplicativos para tabular funciones? 9. ¿Te gustaría que en tus clases de matemática se usara el software GeoGebra para tabular funciones? 10. ¿Quisieras aprender a utilizar el software GeoGebra para resolver problemas matemáticos? 								Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)	
	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende	
Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	

1	✓		✓		✓		✓		✓	
2	✓		✓		✓		✓		✓	
3	✓		✓		✓		✓		✓	
4	✓		✓		✓		✓		✓	
5	✓		✓		✓		✓		✓	
6	✓		✓		✓		✓		✓	
7	✓		✓		✓		✓		✓	
8	✓		✓		✓		✓		✓	
9	✓		✓		✓		✓		✓	
10	✓		✓		✓		✓		✓	
Aspectos Generales								Si	No	*****
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo								✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación								✓		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial								✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.								✓		
Validez ✓										
Aplicable ✓					No aplicable					
Aplicable atendiendo a las observaciones ✓										
Validado por: <i>Jorge Guillermo F.Y.</i>					Fecha: <i>Caracora, 1 de febrío 2022</i>					
Firma: <i>Jorge Guillermo F.Y.</i>					e-mail: <i>jloayza 22256@hotmail.com</i>					

Ficha Técnica para Validar el Instrumento de Recojo de Información

I. Título del Informe de Investigación:

El GeoGebra como estrategia para Desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio en los estudiantes de Secundaria de la I. E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P” de Coracora, 2022

II. Investigadores:

- Chocce Narrea, Dora Verónica
- Huarcaya Meza, Heber Franklin
- Santisteban Suclupe, Fiorela Yudi

III. Determinación de Objetivos

3.1. Objetivo General

Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.

3.2. Objetivos Específicos

- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N°24219 M/Mx-P de Coracora 2022.
- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los Estudiantes del 3 y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N°24219 M/Mx-P de Coracora 2022.
- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.
- Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los

Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. "Abraham Maurtua" N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.

IV. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Variable	Técnica	Instrumento
Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.	Evaluación Educativa	Prueba Pedagógica

V. Evaluación del Instrumento

Ítems	Criterios a Evaluar										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1.	✓		✓		✓		✓		✓		
2.	✓		✓		✓		✓		✓		
3.	✓		✓		✓		✓		✓		

4	✓		✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		✓		
Aspectos Generales									Si	No	*****
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo									✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									✓		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									✓		
Validez											
Aplicable						X			No aplicable		
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por: Haydee Apolinaria Quispe López						Fecha: 20-07-22					
Firma: 						e-mail: haydeequis@hotmail.com					

Anexo C: Instrumentos de recojo de información

Anexo C1: Prueba de desarrollo



"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"
INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO "FILIBERTO GARCÍA CUELLAR"
 Revalidada y Acreditada con Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad Hoc N° 063-2017-SINEACE/CDAH-P



www.iesppubfgc.edu.pe



esppubfgc@hotmail.com

Demostrando mis Aprendizajes Matemáticos
Institución Educativa N° 24219 "Abraham Maurtua"

Nombres y Apellidos:

Fecha: / /

Joven estudiante, a continuación, se plantean diversas situaciones, te pedimos que las resuelvas de forma clara y ordenada.

Situación 1:

Diego es un estudiante de secundaria de la I.E. N° 24219 "Abraham Maurtua" de Coracora. Su familia decide abrir un negocio de venta de frutas, por lo cual, Diego se encuentra entusiasmado, ya que, podrá poner en práctica lo aprendido en su clase de matemática. Si el primer día de abril se reparten 12 cajas de fruta, el segundo día 18 cajas, el tercer día 24 cajas, ¿Cuántas cajas se repartirán el día 30?

DIMENSIÓN I: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.

1. A partir de la situación, completa tu tabla de valores en relación a los días y a la cantidad de cajas vendidas.

DIMENSIÓN II: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

2. Determina la regla general que te ayude a hallar la cantidad de cajas que se venderán cada día y a partir de ello, halla la cantidad de cajas que se venderán el día 30.

Utiliza este espacio para realizar tus operaciones.



"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO "FILIBERTO GARCÍA CUELLAR"

Revalidada y Acreditada con Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad Hoc N° 063-2017-SINEACE/CDAH-P



www.iesppubfgc.edu.pe



esppubfgc@hotmail.com



Situación 3:

La señora Julia es negociante en Coracora y se dedica a la elaboración de pan y bizcocho, su negocio se llama "PANADERÍA DOÑA JULIA" y cada día reparte en una tienda haciendo un total de 20 soles entre panes y bizcochos si el día de hoy vendió 10 panes y 2 bizcochos y obtuvo una ganancia de 80 soles, ¿Cuánto cuesta cada pan y cada bizcocho?

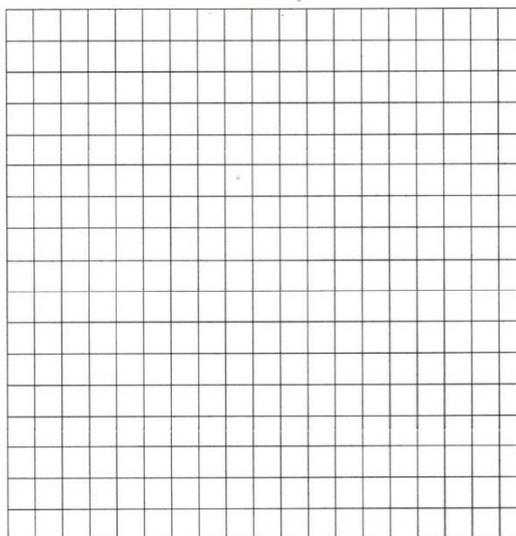
DIMENSIÓN I: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.

5. Plantea y resuelve las ecuaciones de acuerdo a las condiciones de la situación dada:

Utiliza este espacio en blanco para realizar tus operaciones.

DIMENSIÓN II: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

6. Grafica la solución de las ecuaciones planteadas en la pregunta anterior.



Utiliza este espacio en blanco para tabular.

Utiliza este espacio para realizar tu gráfica.



"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO "FILIBERTO GARCÍA CUELLAR"

Revalidada y Acreditada con Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad Hoc N° 063-2017-SINEACE/CDAH-P



www.iesppubfbc.edu.pe

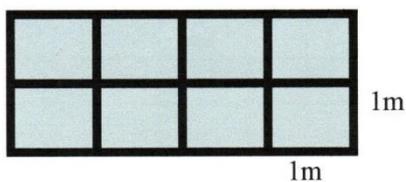


esppubfbc@hotmail.com



Situación 4:

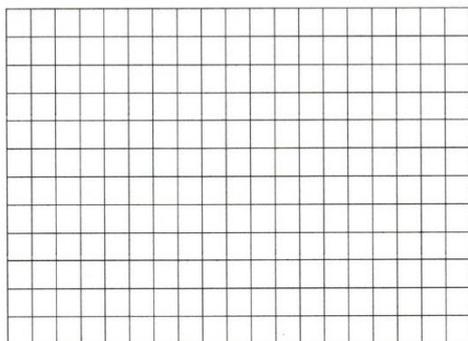
Gloria es estudiante de secundaria de la I.E. N° 24219 "Abraham Maurtua", es amante de los animalitos sobre todo de los cuyes y se ha comprado una pareja de ellos y así emprender un pequeño negocio, para lo cual, su tía le ha regalado una chacra de forma rectangular como se muestra en la siguiente figura, ella desea sembrar alfalfa en la parte sombreada cuyas dimensiones (largo y ancho) tienen valores enteros, además se sabe que tiene un área de 8 m^2 y un perímetro de 12 m . **Observa y analiza la imagen:**



- A partir de la situación, Gloria afirma lo siguiente: "Si duplico el área de esta chacra, entonces, su perímetro también se duplicará". **¿Estás de acuerdo con Gloria?**

DIMENSIÓN III: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.

7. Halla el área y el perímetro del nuevo terreno, teniendo en cuenta la afirmación de Gloria y compara.



Utiliza el espacio en blanco para realizar tus operaciones.

Utiliza este espacio para realizar tus gráficos.

DIMENSIÓN IV: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

8. **¿Estás de acuerdo con Gloria? ¿Por qué? Justifica tu respuesta**

Utiliza este espacio en blanco para justificar tu respuesta.

C2: Cuestionario



INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO "FILIBERTO GARCÍA CUELLAR"

Accreditada con Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad'foc N° 063-2017-SINEACE/CDAB-P
Revalidada con Resolución Directoral N° 018-2019-MINEDU/PMGP/DIGEDD/DITOPD

iesppu@ijc.edu.pe

iesppu@ijc@hotmail.com



Cuestionario

“¿Cuánto conoces a cerca del GeoGebra?”

Nombres y Apellidos:

Grado:

Edad:

Fecha:

Estimado o estimada estudiante:

El presente cuestionario consta de 10 preguntas que tienen como propósito recabar información de tus conocimientos sobre el GeoGebra, para ello ten en cuenta que:

- Debes marcar en los o en un según la pregunta.
- Si tienes alguna duda, consulta al encuestador.

DIMENSIÓN I: Representación Algebraica

1. ¿Has utilizado algún aplicativo o software educativo para resolver situaciones problemáticas con expresiones algebraicas?

SÍ NO

Si tu respuesta es positiva (SÍ), responde la pregunta 2 y si es negativa (NO), pasa a la pregunta 3.

2. ¿Cuál o cuáles de los siguientes software educativos o aplicativos has utilizado para resolver situaciones problemáticas con expresiones algebraicas?

- Photomath.
- Rey de las matemáticas.
- Microsoft Math.
- Calculadora gráfica + Math.
- GeoGebra.

3. ¿Te gustaría conocer o ampliar tus conocimientos haciendo uso del GeoGebra para resolver problemas con expresiones algebraicas?

SÍ NO

DIMENSIÓN II: Representación Gráfica

4. ¿Has usado algún aplicativo o software educativo para realizar construcciones geométricas utilizando puntos, segmentos, curvas o rectas?

SÍ NO

Si tu respuesta es positiva (SÍ), responde la pregunta 5 y si es negativa (NO), pasa a la pregunta 6.

5. Indica cuál o cuáles de estos aplicativos has usado o conoces alguno para realizar construcciones geométricas utilizando puntos, segmentos, curvas o rectas.



INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO "FILIBERTO GARCÍA CUELLAR"

Accreditada con Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad. No. 063-2017-SIN/AE/CD/MI-P

Revalidada con Resolución Directoral N° 018-2019-MINEDU/VMG/DIGEDD/DIPOFD

ieppubljg.edu.pe

ieppubljg@hotmail.com



- Geometry
- Artric.
- Microsoft Math.
- Calculadora Geométrica.
- GeoGebra.
- Otro.

Especifique: _____

6. ¿Te gustaría aprender a utilizar el GeoGebra para graficar construcciones geométricas de una forma dinámica e innovadora?

SÍ

NO

DIMENSIÓN III: Representación Numérica

7. ¿En tus clases de matemática has utilizado algún aplicativo o software educativo para tabular funciones?

SÍ

NO

Si tu respuesta es positiva (SÍ), responde la pregunta 8 y si es negativa (NO), pasa a la pregunta 9.

8. ¿Has usado o conoces alguno de los siguientes software o aplicativos para tabular funciones?

- Excel
- Artric.
- Microsoft Math.
- GeoGebra.
- Calculadora Aritmética.
- Otro.

Especifique: _____

9. ¿Te gustaría que en tus clases de matemática se usara el software GeoGebra para tabular funciones?

SÍ

NO

10. ¿Quisieras aprender a utilizar el software GeoGebra para resolver problemas matemáticos?

SÍ

NO

¡Muchas gracias por tu colaboración!

Anexo D: Esquema de matriz de consistencia

Matriz de Consistencia

El GeoGebra como Estrategia para Desarrollar la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio en los Estudiantes de Secundaria de la I. E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora, 2022.

Investigadores:

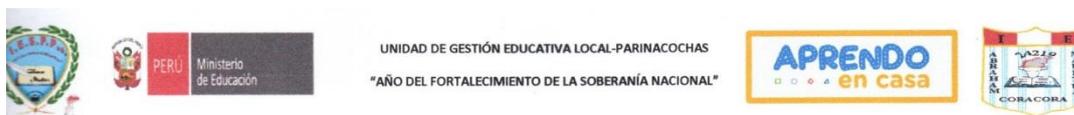
- Chocce Narrea, Dora Verónica.
- Huarcaya Meza, Heber Franklin.
- Santisteban Suclupe Fiorela Yudi.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema General:	Objetivo General:	Hipótesis general:	Variable independiente:	Método de investigación
¿Qué efectos produce la Aplicación del GeoGebra en el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los	Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia	La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia	GeoGebra	Científico
			Indicadores:	

<p>Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I. E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022?</p>	<p>y Cambio en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.</p>	<p>y Cambio en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representación Gráfica. • Representación Numérica. • Representación Algebraica. 	<p>Tipo de investigación Aplicada.</p> <p>Nivel de investigación Explicativa</p> <p>Diseño de investigación Pre experimental</p>
<p>Problemas Específicos:</p> <p>¿Qué efectos produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022?</p>	<p>Objetivos Específicos:</p> <p>Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.</p>	<p>Hipótesis Específicas:</p> <p>La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.</p>	<p>Variable dependiente:</p> <p>Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio</p>	<p>Dónde:</p> <p>O1: Prueba educativa. X: Aplicación del GeoGebra O2: Prueba educativa.</p>
<p>¿Qué efectos produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022?</p>	<p>Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.</p>	<p>La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de</p>	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre 	<p>Población</p> <p>89 estudiantes de educación secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022</p>

<p>¿Qué efectos produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022?</p>	<p>Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.</p>	<p>la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.</p> <p>La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.</p>	<p>las relaciones algebraicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencia y reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<p>Muestra</p> <p>37 estudiantes de educación secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.</p> <p>Técnicas</p> <p>Encuesta Evaluación Educativa</p> <p>Instrumento</p> <p>Cuestionario</p> <p>Prueba Pedagógica</p>
<p>¿Qué efectos produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022?</p>	<p>Determinar los efectos que produce la Aplicación del GeoGebra en el Fortalecimiento de la Capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N°4219 M/Mx-P de Coracora 2022.</p>	<p>La Aplicación del GeoGebra produce efectos positivos en el Fortalecimiento de la Capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia en los Estudiantes del 3° y 4° de secundaria de la I.E. “Abraham Maurtua” N° 24219 M/Mx-P de Coracora 2022.</p>	<p>equivalencia.</p>	<p>Instrumento</p> <p>Cuestionario</p> <p>Prueba Pedagógica</p>

Anexo E: Actividad de aprendizaje



EXPERIENCIA N° 04: “VALORAMOS LAS EXPRESIONES CULTURALES DE NUESTRA COMUNIDAD”

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4: “RESOLVEMOS SITUACIONES CULTURALES QUE INVOLUCRAN PROGRESIONES GEOMÉTRICAS”

1. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 Institución educativa: N° 24219 “Abraham Maurtua” – M/Mx.
 1.2 Grado: 3° y 4°
 1.3 Horas: 2 horas pedagógicas
 1.4 Docente del área: Alex Sarmiento Taype.
 1.5 Docente en formación: Fiorela Santisteban Suclupe.
 1.6 Fecha: 29/08/2022

2. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	Evidencia de aprendizaje
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas.	Comprueba si la expresión algebraica que planteó le permitió solucionar el problema y reconoce los elementos de la progresión Geométrica.	Ficha de resolución de problemas.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje algebraico su comprensión sobre la progresión geométrica.	
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema.	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio equivalencia.	Plantea afirmaciones sobre la relación entre la posición de un término y su regla de formación en una progresión geométrica.	
ENFOQUE TRANSVERSAL		ACTITUDES	
Enfoque de derecho.		El estudiante tiene disposición para conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.		Determina metas de aprendizaje viables sobre la base de sus potencialidades, conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea simple o compleja, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.	



UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL-PARINACOCHAS
"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"



3. SECUENCIA DIDÁCTICA:

(90 minutos)

Inicio (15 minutos):

- La docente en formación saluda cordialmente a los estudiantes, les da la bienvenida a la clase.
- A continuación se establecen los acuerdos de trabajo.
- A fin de motivar la sesión, se les entrega a los estudiantes sobres enumerados con granos de maíz dentro, posteriormente se pregunta a los estudiantes el número de grano de maíz que hay en los respectivos sobres.
- La docente en formación anota los datos dictados por los estudiantes en la pizarra y se les pide que los analicen y ordenen los números según su criterio (creciente o decreciente).
- Luego, la docente en formación les presenta la siguiente **situación significativa** para que los estudiantes despierten interés en el área.

MOTIVACIÓN Y PROBLEMATIZACIÓN

SITUACIÓN

Los estudiantes de 4° de la I.E. N° 24219 "Abraham Maurtua" están muy emocionados por las actividades culturales que se realizarán en la fiesta patronal de Coracora y planean divulgar la noticia a todos sus amigos en las redes sociales y de esa manera generar más turismo, al mismo tiempo más ganancias para todos los emprendedores de la localidad y alrededores.

Si a las 10:00 horas, Víctor y Ana divulgan la noticia a dos de sus amigos cada uno, pidiéndoles que realicen la misma acción con otros dos amigos, y así sucesivamente.

Si cada amigo se demora en comunicar la noticia 5 minutos, ¿Cuántas personas conocen el suceso a las 10:30 horas?

RECOJO DE SABERES PREVIOS

Los (las) estudiantes analizan y empiezan a identificar los datos de la situación.

- El docente utiliza la técnica de la lluvia de ideas para recopilar saberes previos: *¿Qué datos obtenemos del problema? ¿Qué estrategias podemos utilizar para dar respuesta a la situación?*

PROPÓSITO DE LA SESIÓN

- Los estudiantes identifican el tema a tratar y la docente en formación expresa el propósito de la sesión:

"UTILIZAMOS EL GEOGEBRA COMO ESTRATEGIA PARA TABULAR Y GRAFICAR UNA PROGRESIÓN GEOMÉTRICA Y CONOCER EL TÉRMINO GENERAL"

- Se dan a conocer e interpretan los criterios de evaluación.

Desarrollo (70 minutos):

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO

La docente en formación procede a la construcción del aprendizaje, conjuntamente con los estudiantes.

PROGRESIÓN GEOMÉTRICA

Es una sucesión de números reales llamados **términos**, en la que cada término se obtiene multiplicando el término anterior por una constante denominada **razón**.



UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL-PARINACOCHAS
 "AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"



- Se hacen ejemplos en la pizarra con la participación activa de los estudiantes para la mayor comprensión del tema.
- Los estudiantes participan activamente en la resolución de la situación presentada al inicio utilizando como estrategia el software **GeoGebra**, expresando su comprensión en la pizarra y laptop.
- Los estudiantes analizan y resuelven la *FICHA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS*, empleando como estrategia de resolución el Software **GeoGebra (Acompañamiento en todo momento)**
- Por último la docente en formación consolida la información, y aclara las dudas de los estudiantes brindando una retroalimentación.

Cierre (5 minutos):

- La docente en formación pregunta: ¿Qué hicieron durante toda la sesión? Ante la respuesta de los estudiantes, se resalta la importancia del tema.
- Se promueve actividades meta cognitivas para identificar las fortalezas y debilidades de cada estudiante:

¿Cómo lo aprendimos? ¿Hubo alguna dificultad? ¿Qué fortalezas utilicé?

EVALUACIÓN

4. EVALUACIÓN:

MOMENTOS DE LA EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Desarrollo de la ficha de trabajo. Interpretación y resolución de problemas y/o situaciones.	Evaluación formativa: Se utiliza la rúbrica de evaluación para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprueba si la expresión algebraica que planteó le permitió solucionar el problema y reconoce los elementos de la progresión geométrica haciendo uso del GeoGebra. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje algebraico su comprensión sobre la progresión geométrica haciendo uso del GeoGebra. • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema haciendo uso del GeoGebra. • Plantea afirmaciones sobre la relación entre la posición de un término y su regla de formación en una progresión geométrica haciendo uso del GeoGebra.

5. MATERIALES Y RECURSOS:

- ❖ Ficha de actividades, papelotes, plumones, pizarra, tablets, ppt, TV, laptop, cuadernos, lapiceros, etc.

Elvy Ayvar Cortez

Docente de investigación

José Luis Cuevas Huayta

Docente de practica

Alex Sarmiento Taype

Docente de aula

Fiorela Santisteban Suclupe

Docente en formación



UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL-PARINACOCHAS
"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"



FICHA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

1. Resuelve los siguientes problemas aplicando como estrategia de resolución el GeoGebra.

LA COMPRA DE UN CABALLO

Cierta persona vendió su caballo por 156 soles. Pero el comprador se arrepintió de haberlo adquirido y devolvió el caballo diciendo:

- No me interesa comprar el caballo por ese precio, pues no lo merece. El vendedor le propuso nuevas condiciones:
- Si te parece elevado ese precio, compra sólo los clavos de las herraduras y conseguirás al caballo. En cada herradura hay 6 clavos; por el primer clavo me pagas tan sólo $\frac{1}{4}$ de sol; por el segundo, $\frac{1}{2}$; por el tercero, 1 sol, etc.

El comprador, deslumbrado por las nuevas condiciones, en su afán de tener gratis un caballo, aceptó la propuesta, creyendo que tendría que pagar por los clavos no más de 10 soles.

Describe la sucesión que siguen los clavos. ¿Cuál fue el importe de la compra?

2° El número de bacterias de un cultivo está aumentando el doble cada hora. Si al principio había 300 000 **¿Cuántas bacterias habrá al cabo de 5 horas?**

Representa el número de bacterias en una tabla.

3° **¿Cuál de las siguientes sucesiones es una progresión geométrica? Explica tu respuesta.**

- a) 12, 14, 16, 18, 20,...
- b) 1, 2, 4, 8, 16,...

UN SECRETO A VOCES

A Luis y Aurora les han contado un secreto a las 9 de la mañana con la advertencia de que no se lo cuenten a nadie.

El caso es que al cuarto de hora cada uno de ellos solo se lo ha contado a tres amigos, eso sí de absoluta confianza, que al cabo de un cuarto de hora se lo cuentan a otros tres y así sucesivamente cada cuarto de hora.

¿Cuánta gente se enteró del secreto a las once de la mañana? ¿Estamos ante una progresión aritmética o geométrica? ¿Entiendes ahora la causa de que los rumores se propaguen tan rápidamente?



PERU
Ministerio
de Educación

UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL-PARINACOCNAS
"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"



**SESIÓN: "RESOLVEMOS SITUACIONES CULTURALES QUE INVOLUCRAN
PROGRESIONES GEOMÉTRICAS"**

RUBRICA DE EVALUACIÓN

GRADO: 4º

Nº DE ORDEN	APELLIDOS Y NOMBRES	Cumple y respeta los acuerdos establecidos en clase(1 p)	Comprueba si la expresión algebraica que planteó le permitió solucionar el problema y reconoce los elementos de la progresión geométrica haciendo uso del GeoGebra.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje algebraico su comprensión sobre la progresión geométrica haciendo uso del GeoGebra..	Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema haciendo uso del GeoGebra.	Plantea afirmaciones sobre la relación entre la posición de un término y su regla de formación en una progresión geométrica haciendo uso del GeoGebra.	ENFOQUE DE DERECHO (1 p)	Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.(2 p)	PUNTAJE
1	ABARCA SOCA, Francklin	1	3	3	3	4	1	2	17
2	ANCCARI HUAMANI, Royher	1	2	3	3	3	1	2	15
3	CIPRIAN QUISPE, Ruben Alexander	1	3	3	3	3	1	2	16
4	CONDO CCACCACHAHUA, Aderly	1	3	3	3	3	1	2	16
5	CRUCES TINTAYA, Jesús	1	3	4	2	2	1	1	14
6	DURAND FLORES, Nataly	1	2	3	3	3	1	2	15
7	GALLEGOS JAUREGUI, Steban Ruben	0	3	3	3	3	1	1	14
8	JUAREZ CAMACHO, Yair Erik	1	2	3	3	3	1	2	15
9	LOPEZ TINEO, Erick	1	4	3	3	4	1	2	18
10	MEZA POMA, Smith	0	3	3	3	3	1	2	15
11	RAQUI NOA, Nixon	1	3	3	3	3	1	2	16
12	REYES CURTI, Juliana Aracely	1	4	3	4	3	1	2	18
13	SIHUE CONTRERAS, Brayan	0	3	3	3	2	1	2	14
14	SIHUI NOA Rusia	1	4	2	4	3	1	2	17
15	SIHUI NOA, Antony Nuviano	1	4	4	3	4	1	2	19
16	SOCA CHERHUAYO, Zarai	1	4	3	3	3	1	2	17
17	TORRES GALLARDO, Victor Manuel	1	2	3	3	2	0	1	12



UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL-PARINACOCHAS
"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"



**SESIÓN: "RESOLVEMOS SITUACIONES CULTURALES QUE INVOLUCRAN
PROGRESIONES GEOMÉTRICAS"**

GRADO: 4º

COMPETENCIAS / ASPECTOS DE EVALUACIÓN		SATISFACTORIO (4) AD	LOGRADO(3) A	PROCESO (2) B	INICIO (1) C				
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACION							
	Traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas.					Comprueba si la expresión algebraica que planteó le permitió solucionar el problema y reconoce los elementos de la progresión geométrica utilizando el GeoGebra de manera autónoma.	Comprueba si la expresión algebraica que planteó le permitió solucionar el problema y reconoce los elementos utilizando el GeoGebra.	Comprueba con dificultad si la expresión algebraica que planteó le permitió solucionar el problema y reconoce algunos elementos en el GeoGebra.	Requiere de acompañamiento para comprobar si la expresión algebraica que planteó le permitió solucionar el problema en el GeoGebra.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.					Expresa con diversas representaciones y lenguaje algebraico su comprensión sobre la progresión geométrica utilizando el GeoGebra de manera autónoma.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje algebraico su comprensión sobre la progresión geométrica utilizando el GeoGebra.	Expresa con dificultad su comprensión y lenguaje algebraico sobre la progresión geométrica en el GeoGebra.	Requiere de acompañamiento para expresar su comprensión sobre la progresión geométrica en el GeoGebra.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.					Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema utilizando el GeoGebra de manera autónoma.	Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema utilizando el GeoGebra.	Emplea estrategias con dificultad pero pertinentes a las condiciones del problema en el GeoGebra.	Requiere de acompañamiento para seleccionar estrategias y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema en el GeoGebra.
Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio equivalencia.	Plantea afirmaciones sobre la relación entre la posición de un término y su regla de formación en una progresión geométrica utilizando el GeoGebra de manera autónoma.	Plantea afirmaciones sobre la relación entre la posición de un término y su regla de formación en una progresión geométrica utilizando el GeoGebra.	Plantea con dificultad la relación entre la posición de un término y su regla de formación en una progresión geométrica en el GeoGebra.	Requiere de acompañamiento para encontrar la posición de un término en una progresión geométrica en el GeoGebra.					
ENFOQUE DE DERECHO.		Conoce, reconoce y valora los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público de manera autónoma.	Conoce, reconoce y valora los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.	Requiere de acompañamiento para conocer y reconocer los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.	Requiere acompañamiento para valorar los derechos individuales.				
GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA.		Determina metas de aprendizaje viables sobre la base de sus potencialidades, conocimientos, estilo de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de sus objetivos de manera autónoma.	Determina metas de aprendizaje viables sobre la base de sus potencialidades, conocimientos, estilo de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de sus objetivos.	Determina con dificultad metas de aprendizaje viables sobre la base de sus conocimientos, estilo de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de sus objetivos.	Requiere de acompañamiento para determina metas de aprendizaje viables para el logro de sus objetivos.				

Anexo F: Nominas de matrícula de los estudiantes



NÓMINA DE MATRÍCULA - 2022

El reporte de matrícula se emitirá haciendo uso de la Nómina de Matrícula del aplicativo informático SIAGE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa), disponible en <http://siage.minedu.gob.pe>. Este reporte es de responsabilidad del Director de la I.E. y TIENE CARÁCTER OFICIAL.

Datos de la Instancia de Gestión Educativa Descentralizada (DRE - UGEL)		Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo						Periodo Lectivo						Ubicación Geográfica									
Código		Número y/o Nombre	24219 ABRAHAM MAURTUA		Gestión ⁽⁷⁾	PGD	Inicio	14/03/2022	Fin	16/12/2022	Dpto.	AYACUCHO											
Nombre de la DRE - UGEL		Resolución de Creación N°	R.D. N° 0050 - 1983 - USEL		Forma ⁽⁵⁾	Esc	Datos del Estudiante						Prov.	PARINACOGHAS									
N° Orden		N° de D.N.I. o Código del Estudiante ⁽⁶⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)			Fecha de Nacimiento			Sexo H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁾	Pais ⁽¹¹⁾	Padre vive SI / NO	Madre vive SI / NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante SI / NO	Horas semanales que labora	Escolandad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado SI/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Dist.	CORACORA	
						Día	Mes	Año														CORACORA	
																						Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾	
																					Código Modular	Número y/o Nombre - RJ/RD	
1	D.N.I.	6.0.2.7.7.4.4.9	ABARCA SOCA, Franklin			29	06	2007	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	S	SI					
2	D.N.I.	6.0.4.1.4.6.1.0	ALVAREZ MANYA, Juan Alex			07	06	2006	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO		SI					
3	D.N.I.	6.0.0.5.0.2.3.1	ANCCARI HUAMANI, Royher Hedinzon			20	12	2006	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI					
4	D.N.I.	6.0.9.4.3.1.6.6	BARRAZA ROMERO, Paola Fernanda			16	12	2006	M	P	P	SI	SI	C	Q	NO	SP	SI					
5	D.N.I.	6.1.1.1.7.4.6.6	CIPRIAN QUISPE, Ruben Alexander			06	07	2007	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI					
6	D.N.I.	6.1.1.1.7.4.0.3	CONDO CCACCACHUA, Aderlyn Jeremy			03	06	2007	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI					
7	D.N.I.	6.0.4.5.9.7.3.7	CRUCES TINTAYA, Nelson Jesus			13	12	2006	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	SP	SI					
8	D.N.I.	6.0.4.9.0.0.2.1	DURAN FLORES, Nataly Rocio			12	12	2006	M	P	P	SI	SI	C	Q	NO	P	SI					
9	D.N.I.	7.4.6.6.3.4.7.7	ESPEJO PEDREGAL, Dennis Armando			14	03	2006	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI					
10	D.N.I.	6.0.4.9.0.0.1.8	GALLEGOS JAUREGUI, Esteban Ruben			09	03	2007	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	SP	SI					
11	D.N.I.	6.0.4.9.0.0.2.7	JUAREZ CAMACHO, Yair Erik			17	04	2007	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	SP	SI					
12	D.N.I.	7.5.0.1.6.5.4.0	LAGUNA ACEVEDO, Brayn Yosmer			19	01	2003	H	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI						
13	D.N.I.	6.1.1.1.7.3.8.8	LOPEZ TINEO, Erik Elmer			20	07	2007	H	P	P	SI	SI	C	C	NO	SP	SI					
14	D.N.I.	6.1.1.1.7.3.5.4	MEZA POMA, Smith Ivanol			25	05	2007	H	P	P	SI	SI	C	C	NO	SP	SI					
15	D.N.I.	6.1.0.4.2.2.2.1	RAQUI NOA, Angelo Nixon			13	04	2007	H	P	P	SI	SI	C	C	NO	S	SI					
16	D.N.I.	6.0.0.5.0.3.1.0	REYES CURI, Luliana Araceli			29	12	2006	M	P	P	SI	SI	C	Q	NO	P	SI					
17	D.N.I.	7.1.9.0.0.3.8.9	SIHUE CONTRERAS, Brayn Geyner			12	11	2005	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI					
18	D.N.I.	6.0.4.1.4.5.9.1	SIHUI NOA, Mariano Antony			23	06	2006	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	SP	SI					
19	D.N.I.	7.6.1.6.6.6.2.4	SIHUI NOA, Rusia Zoni			01	09	2004	M	P	P	SI	SI	C	Q	NO	P	SI					
20	D.N.I.	6.0.4.8.9.9.8.0	SOCA CHERHUAYO, Zarai Yadhira			19	02	2007	M	P	P	SI	SI	C	Q	NO	SP	SI					
21																							

(1) Nivel / Ciclo : Para el caso EBR/ESE: (NI) Inicial (PR) Primaria (SEC) Secundaria
 Para el caso EBA: (NI) Inicial, (INT) Intermedio, (AVA) Avanzado
 (2) Modalidad : (EBR) Educ. Básica Regular, (EBA) Educ. Básica Alternativa, (EBE) Educ. Básica Especial.
 (3) Grado/Edad : En caso de E. Inicial: registrar Edad (0,1,2,3,4,5).
 En el caso de Primaria o Secundaria: registrar grados: 1,2,3,4,5,6.
 En el caso de EBA: C. Inicial 1°, 2°, Intermedio 1°, 2°, 3°, Avanzado 1°, 2°, 3°, 4°
 Colocar "-" si en la Nómina hay alumnos de varias edades (EI) o grados (Pr).
 (4) Característ.: Primaria : (U) Unidocente, (PM) Polidocente Multigrado y (PC) Polidocente Completo.
 (5) Forma : (Esc) Escolarizado, (NoEsc) No Escolarizado
 Para el caso EBA: (P) Presencial, (SP) Semi Presencial, (AD) A distancia.
 (6) Sección : A.B.C... Colocar "-" si es sección única o si se trata de Nivel Inicial.
 (7) Gestión : (PGD) Pub. de gestión directa, (PGP) Pub. de Gestión Privada, (PR) Privada
 (8) Programa : (PBN) PEBANA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Niños y Adolescentes
 (PBL) PEBALJA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Jóvenes y Adultos
 (PBN/PBL) PEBANA/PEBALJA, Prog. de Educ. Básica Alter. de Niños y Adolescentes, y Jóvenes y Adultos.
 Colocar "-" en caso de no corresponder.
 (9) Turno : (M) Mañana, (T) Tarde, (N) Noche
 (10) Situación de Matrícula : (I) Ingresante, (P) Promovido, (PG) Permanece en el grado, (RE) Reentrante.
 Solo en el caso de EBA: (RE) Reingresante.
 (11) País : (P) Perú, (E) Ecuador, (C) Colombia, (B) Brasil, (Bo) Bolivia, (Ch) Chile, (OT) Otro
 (12) Lengua : (C) Castellano, (Q) Quechua, (A) Aimara, (OT) Otra lengua, (E) Lengua extranjera
 (13) Escolandad de la Madre : (SE) Sin Escolandad, (P) Primaria, (S) Secundaria, y (SP) Superior
 (14) Tipo de discapacidad : (DI) Intelectual, (DA) Auditiva, (DV) Visual, (DM) Motora, (SC) Sordoceguera (OT) Otro
 En caso de no declarar discapacidad, dejar en blanco.
 (15) IE de procedencia : Solo para el caso de estudiantes que proceden de otra Institución Educativa.
 (16) N° de DNI o Cod. Del Est.: El Cod. del Est. Se anotará solo en el caso que el estudiante no posea D.N.I.

N° Orden	D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)	Fecha de Nacimiento			Datos del Estudiante								Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾			
			Día	Mes	Año	Sexo H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	País ⁽¹¹⁾	Padre vive SI / NO	Madre vive SI / NO	Lengua Matera ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante SI / NO		Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado SI/NO
												Código Modular	Número y/o Nombre - R/J/RD				
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	
36																	
37																	
38																	
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	
44																	
45																	
46																	
47																	
48																	
49																	
50																	

Resumen	
Hombres	15
Mujeres	5
Total	20

ARCE AMAO, David Orestes

Responsable de la matrícula
Firma - Post Firma



ISASI QUISPÉ, Teofilo Mario

Director (a) de la Institución Educativa
Firma - Post Firma y Sello

Aprobación de la Nómina			
R.D. Institucional	Día	Mes	Año
R.D. N° 122	25	03	2022



NÓMINA DE MATRÍCULA - 2022

El reporte de la matrícula se emitirá haciendo uso de la Nómina de Matrícula del aplicativo informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa), disponible en <http://www.minedu.gob.pe/intranet>. Este reporte es de responsabilidad del Director de la I.E. y TIENE CARÁCTER OFICIAL. (Directiva para el desarrollo del año escolar 2014, R. M. 0622-2013 ED). La I.E. remitirá una copia impresa a la UGEL, con la firma del Director.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Datos de la Instancia de Gestión Educativa Descentralizada (DRE, UGEL)			Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo					Periodo Lectivo					Ubicación Geográfica														
Código			Número y/o Nombre	Gestión ⁽⁷⁾	P	Inicio	14/03/2022	Fin	16/12/2022	Dpto.	AYACUCHO			Prov.	PARINACOCCHAS												
Nombre de la DRE - UGEL			Resolución de Creación N°	Forma ⁽⁵⁾	Esc	Datos del Estudiante					Dist.	CORACORA															
N° Orden			N° de D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)			Fecha de Nacimiento	Sexo H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	Pais ⁽¹¹⁾	Padre vive SI / NO	Madre vive SI / NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante SI / NO	Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado SI/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Centro Poblado	CORACORA						
Código			0	5	0	0	0	7	Código Modular	1	7	1	8	1	7	0	Característica ⁽⁴⁾	-	Programa ⁽⁸⁾	-	Institución Educativa de procedencia ¹⁵						
Nivel/Ciclo ⁽¹⁾			SEC	Grado/Edad ⁽³⁾	4	Sección ⁽⁶⁾	-	Turno ⁽⁹⁾	M	Código Modular	1	3	5	5	3	4	6	Número y/o Nombre - RJ/RD	MARIA PARADO DE BELLIDO								
Modalidad ⁽²⁾			EBR	Nombre Sección (Solo Inicial)																							
1	D.N.I.	7.5.5.6.9.5.6.2	TORRES GALLARDO, Victor Manuel			24	01	2004	H	P	P	SI	SI	C	NO	6	SI	1	3	5	5	3	4	6	MARIA PARADO DE BELLIDO		
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											
21																											

- (1) Nivel / Ciclo : Para el caso EBR/EBE: (INI) Inicial (PRI) Primaria (SEC) Secundaria
- (2) Modalidad : Para el caso EBA: (INI) Inicial, (INT) Intermedio, (AVA) Avanzado (EBR) Educ. Básica Regular, (EBA) Educ. Básica Alternativa, (EBE) Educ. Básica Especial, (EAD) Educ. a Distancia
- (3) Grado/Edad : En caso de E. Inicial: registrar Edad (0,1,2,3,4,5). En el caso de Primaria o Secundaria: registrar grados: 1,2,3,4,5,6. En el caso de EBA: C.Inicial 1°, 2°; Intermedio 1°, 2°, 3°; Avanzado 1°, 2°, 3°, 4°. Colocar "*" si en la Nómina hay alumnos de varias edades (EI) o grados (Pr).
- (4) Caracterist. : Inicial : (U) Unidocente (PC) Polidocente Completo y Primaria (U) Unidocente, (PC) Polidocente Completo, (M) Multigrado y (PM) Polidocente Multigrado
- (5) Forma : (Esc) Escolarizado, (NoEsc) No Escolarizado Para el caso EBA: (P) Presencial, (SP) Semi Presencial, (AD) A distancia
- (6) Sección : A,B,C,... Colocar "*" si es sección única o si se trata de Nivel Inicial
- (7) Gestión : (P) Público (PR) Privado
- (8) Programa : (PBN) PEBANA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Niños y Adolescentes (PBJ) PEBAJA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Jóvenes y Adultos (PBN/PBJ/PEBANA/PEBAJA, Prog. de Educ. Básica Alter. de Niños y Adolescentes, y Jóvenes y Adultos. Colocar "*" en caso de no corresponder
- (9) Turno : (M) Mañana, (T) Tarde, (N) Noche
- (10) Situación de Matrícula : (I) Ingresante, (P) Promovido, (PG) Permanece en el grado, (RE) Reentrante, (REI) Reingresante solo en el caso de EBA.
- (11) País : (P) Perú, (E) Ecuador, (C) Colombia, (B) Brasil, (Bo) Bolivia, (Ch) Chile, (OT) Otro
- (12) Lengua : (C) Castellano, (Q) Quechua, (A) Aimara, (OT) Otra lengua, (E) Lengua extranjera
- (13) Escolarid. de la Madre : (SE) Sin Escolaridad, (P) Primaria, (S) Secundaria, y (SP) Superior
- (14) Tipo de discapacidad : (DI) Intelectual, (DA) Auditiva, (DV) Visual, (DM) Motora, (SC) Sordoceguera (OT) Otro. En caso de no adolecer discapacidad, dejar en blanco. Solo para el caso de estudiantes que proceden de otra Institución Educativa.
- (15) IE de procedencia : El Cód. del Est. Se anotará solo en el caso que el estudiante no posea D.N.I. Del Est.
- (16) N° de DNI o Cod. : El Cód. del Est. Se anotará solo en el caso que el estudiante no posea D.N.I. Del Est.

N° Orden	D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)	Fecha de Nacimiento			Datos del Estudiante								Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾				
			Día	Mes	Año	Sexo H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	País ⁽¹¹⁾	Padre vive SI / NO	Madre vive SI / NO	Lengua Matemática ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante SI / NO	Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado SI/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Código Modular
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		
47																		
48																		
49																		
50																		

Resumen	
Hombres	1
Mujeres	0
Total	1

ARCE AMAO, David Orestes

Responsable de la matrícula
Firma - Post Firma


 Dirección Regional de Educación y Formación
 Unidad de Gestión Educativa Local
 Arequipa

ISASI QUISPE, Teófilo Mario

Director (a) de la Institución Educativa
Firma - Post Firma y Sello

Aprobación de la Nómina			
R.D. Institucional	Día	Mes	Año
160-2022	24	06	2022

N° Orden	D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)	Fecha de Nacimiento		Datos del Estudiante										Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾				
			Día	Mes	Año	Sexo H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	País ⁽¹¹⁾	Padre vive SI / NO	Madre vive SI / NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante SI / NO	Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado SI/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Código Modular	Número y/o Nombre - R/JRD
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			

Resumen	
Hombres	10
Mujeres	9
Total	19

NEYRA BARRIOS, Edith Karina
 Responsable de la matrícula
 Firma - Post Firma



ISASI QUISPE, Teofilo Mario
 Director (a) de la Institución Educativa
 Firma - Post Firma y Sello

Aprobación de la Nómina			
R.D. Institucional	Día	Mes	Año
R.D. N° 122	25	03	2022



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

NÓMINA DE MATRÍCULA - 2022

El reporte de la matrícula se emitirá haciendo uso de la Nómina de Matrícula del aplicativo informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa), disponible en <http://www.minedu.gob.pe/intranet>. Este reporte es de responsabilidad del Director de la I.E. y TIENE CARÁCTER OFICIAL (Directiva para el desarrollo del año escolar 2014, R. M. 0622-2013 ED). La I.E. remitirá una copia impresa a la UGEL, con la firma del Director.

Datos de la Instancia de Gestión Educativa Descentralizada (DRE, UGEL)			Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo						Periodo Lectivo				Ubicación Geográfica																										
Número y/o Nombre			24219 ABRAHAM MAURTUA						Gestión ⁽⁷⁾		P		Inicio		14/03/2022		Fin		16/12/2022		Dpto.		AYACUCHO																
Código			0 5 0 0 0 0 7			Código Modular		1 7 1 1 8 1 7 0		Característica ⁽⁴⁾		-		Programa ⁽⁸⁾		-		Datos del Estudiante																					
Nombre de la DRE - UGEL			UGEL Parinacochas			Resolución de Creación N°		R.D.N° 0050 - 1993 - USEL				Forma ⁽⁵⁾		Esc		Sexo H/M		Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾		País ⁽¹¹⁾		Padre vive SI / NO		Madre vive SI / NO		Lengua Materna ⁽¹²⁾		Segunda Lengua ⁽¹²⁾		Trabaja el Estudiante SI / NO		Horas semanales que labora		Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾		Nacimiento Registrado SI/NO		Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	
N° Orden			N° de D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾			Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)						Fecha de Nacimiento			Día		Mes		Año		Código Modular		Número y/o Nombre - RJ/RD																
1	D.N.I.	6.1.1.1.7.3.7.1	ESCOBAR DIAZ, Andrew Reynolds						25	05	2007	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	S	SI	0	3	6	2	8	2	2	9 DE DICIEMBRE										
2	D.N.I.	6.0.3.1.3.3.4.4	NAVARRETE LOPEZ, Mariory Nicol						11	03	2008	M	P	P	SI	SI	C		NO	S	SI	1	1	4	5	0	8	5	ALEXANDER VON HUMBOLDT										
3	D.N.I.	7.1.1.8.5.0.1.8	RAMOS BENDEZU, Cielo Rosalinda						15	03	2008	M	P	P	SI	SI	C	Q	NO	SP	SI	0	6	4	9	1	2	9	2022 SINCHI ROCA										
4	D.N.I.	6.0.9.9.7.8.3.2	TURIN ESPINOZA, Dany Mishel						11	02	2007	H	P	P	SI	SI	C		NO	S	SI	0	3	0	9	8	5	6	FEDERICO BARRETO										
5																																							
6																																							
7																																							
8																																							
9																																							
10																																							
11																																							
12																																							
13																																							
14																																							
15																																							
16																																							
17																																							
18																																							
19																																							
20																																							
21																																							

- (1) Nivel / Ciclo : Para el caso EBR/EBE: (INI) Inicial (PRI) Primaria (SEC) Secundaria
Para el caso EBA: (INI) Inicial, (INT) Intermedio, (AVA) Avanzado (EBE) Educ. Básica Regular, (EBA) Educ. Básica Alternativa, (EBC) Educ. Básica Especial, (EAD) Educ. a Distancia
- (2) Modalidad : En caso de E. Inicial: registrar Edad (0,1,2,3,4,5).
En el caso de Primaria o Secundaria: registrar grados: 1,2,3,4,5,6.
En el caso de EBA: C. Inicial 1°, 2°, Intermedio 1°, 2°, 3°, Avanzado 1°, 2°, 3°, 4°
Colocar "-" si en la Nómina hay alumnos de varias edades (E) o grados (Pr).
- (3) Grado/Edad : Inicial : (U) Unidocente, (PC) Polidocente Completo y Primaria : (U) Unidocente, (PC) Polidocente Completo, (M) Multigrado y (PM) Polidocente Multigrado
- (4) Característ. : (U) Unidocente, (PC) Polidocente Completo, (M) Multigrado y (PM) Polidocente Multigrado

- (5) Forma : (Esc) Escolarizado, (NoEsc) No Escolarizado
Para el caso EBA: (P) Presencial, (SP) Semi Presencial, (AD) A distancia
- (6) Sección : A, B, C, ... Colocar "-" si es sección única o si se trata de Nivel Inicial
- (7) Gestión : (P) Público, (PR) Privado
- (8) Programa : (PBN) PEBANA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Niños y Adolescentes (PBJ) PEBAJA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Jóvenes y Adultos (PBN/PBJ) PEBANA/PEBAJA, Prog. de Educ. Básica Alter. de Niños y Adolescentes, y Jóvenes y Adultos.
Colocar "-" en caso de no corresponder

- (9) Turno : (M) Mañana, (T) Tarde, (N) Noche
- (10) Situación de Matrícula : (I) Ingresante, (P) Promovido, (PG) Permanece en el grado, (RE) Reentrante, (REI) Reingresante solo en el caso de EBA.
- (11) País : (P) Perú, (E) Ecuador, (C) Colombia, (B) Brasil, (Bo) Bolivia, (Ch) Chile, (OT) Otro
- (12) Lengua : (C) Castellano, (Q) Quechua, (A) Aimara, (OT) Otra lengua, (E) Lengua extranjera
- (13) Escolarid. de la Madre : (SE) Sin Escolaridad, (P) Primaria, (S) Secundaria, y (SP) Superior
- (14) Tipo de discapacidad : (DI) Intelectual, (DA) Auditiva, (DV) Visual, (DM) Motora, (SC) Sordoceguera (OT) Otro. En caso de no adolecer discapacidad, dejar en blanco
Solo para el caso de estudiantes que proceden de otra Institución Educativa.
- (15) IE de procedencia : El Cód. del Est. Se anotará solo en el caso que el estudiante no posee D.N.I. Del Est.
- (16) N° de DNI o Cod. Del Est.

N° Orden	D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)	Fecha de Nacimiento			Datos del Estudiante										Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾				
			Día	Mes	Año	Sexo HM	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	Faus ⁽¹¹⁾	Padre vive SI / NO	Madre vive SI / NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante SI / NO	Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado SI/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Código Modular	Número y/o Nombre - RJ/RD	
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				
31																				
32																				
33																				
34																				
35																				
36																				
37																				
38																				
39																				
40																				
41																				
42																				
43																				
44																				
45																				
46																				
47																				
48																				
49																				
50																				

Resumen	
Hombres	2
Mujeres	2
Total	4

NEYRA BARRIOS, Edith Karina

Responsable de la matrícula
Firma - Post Firma


 Dirección Regional de Educación Ayacucho
 Unidad de Gestión Educativa Local
 Paracochá
 Mús. Obediano N. Usqueles
ISASÍ QUISEPÉ, Teofilo Mario

Director (a) de la Institución Educativa
Firma - Post Firma y Sello

Aprobación de la Nómina			
R.D. Institucional	Día	Mes	Año
160-2022	24	06	2022