

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

BENEDICTO XVI

FACULTAD DE HUMANIDADES

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN

SECUNDARIA CON MENCIÓN EN: MATEMÁTICA

Y FÍSICA



**GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE
REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES**

DEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA,

MARAÑÓN 2023

**TÉISIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON MENCIÓN EN:**

MATEMÁTICA Y FÍSICA

AUTORES

Br. Dolmo Eleel López Correa

Br. Demetrio Miranda Pascacio

ASESOR

Mg. America Vanesa Velásquez Cueva

<https://orcid.org/0009-0004-1073-6043>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Educación y responsabilidad social

TRUJILLO – PERÚ

2023

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Humanidades:

Yo, Mg. América Vanesa Velásquez Cueva con DNI N° 72746688, como asesora del trabajo de investigación titulado: Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023, efectuado por los egresados Br. Dolmo Eleel López Correa, con DNI 76025593 y Br. Demetrio Miranda Pascacio con DNI 47615052 del Programa de Educación secundaria de la Carrera Profesional de Matemática y Física considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad Humanidades. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada Facultad.



Mg. América Vanesa Velásquez Cueva

DNI N° 72746688

Asesora

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Exemo Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller de la Universidad

Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Rectora de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Vicerrectora académica

Dr. Héctor Israel Velásquez Cueva

Decano de la Facultad de Humanidades

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta

Vicerrector de Investigación

Dra. Teresa Sofía Reátegui Marín

Secretaría General

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la vida, salud, bendición y su fortaleza para llegar a culminar mi formación profesional; así mismo a mi hermano, por haberme apoyado de manera incondicional, por haber estado conmigo en las buenas y malas aconsejándome y orientándome, los cuales fueron el impulso para lograr mi objetivo.

Demetrio

A mis padres por haberme inculcado de valores, por haberme apoyado y motivado en cada momento para llegar a culminar mis estudios y ser hombre de bien en la sociedad, al mismo tiempo agradecer a mis hermanos por haber estado conmigo en las buenas y en las malas, por haberme aconsejado para salir adelante.

Dolmo

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI” por abrirme sus puertas y a los docentes del Programa Complementación Pedagógica, por haber compartido sus sabios conocimientos y a mi asesora, a la Mg. Vanesa Velásquez Cueva por sus conocimientos, paciencia y su colaboración para terminar este trabajo de investigación.

Demetrio

A la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI” por abrirme sus puertas y a los docentes universitarios, especialmente para todos los catedráticos de Programa Complementación Pedagógica que me brindaron sus experiencias en las diversas asignaturas.

Dolmo

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Br. Dolmo Eleel López Correa, con DNI 76025593 y Br. Demetrio Miranda Pascacio con DNI 47615052 egresados del Programa de Complementación Pedagógica correspondiente a la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, testimoniamos bajo palabra haber cumplido con rigurosidad los lineamientos académicos y naturalmente administrativos correspondientes a la facultad de Humanidades , en lo que respecta a la elaboración y exposición de la tesis de nombre: Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023, Trabajo elaborado en 129 páginas, incluidas las 10 tablas, así mismo 8 figuras, complementándose con 56 paginas empleadas para los anexos. Testimoniamos la autenticidad de igual modo la originalidad, bajo nuestros fundamentos inherentes a la ética, respecto a la totalidad de contenidos del estudio investigativo en lo que respecta a la metodología, organización, autenticidad, diagramación, etc. Por consiguiente, la fundamentación teórica correlacionada con la bibliografía; se asume responsablemente algún mínimo porcentaje de emisión de manera voluntaria.

Los autores



Dolmo Eleel López Correa

DNI N° 76025593



Demetrio Miranda Pascacio

DNI N° 47615052

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD.....	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	14
II. METODOLOGÍA	...31
2.1. Enfoque, tipo	31
2.2. Diseño de investigación	32
2.3. Población, muestra y muestreo	33
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos	34
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información	35
2.6. Aspectos éticos en investigación	35
III. RESULTADOS.....	37
IV. DISCUSIÓN	59
V. CONCLUSIONES	62
VI. RECOMENDACIONES	63
VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS	68
Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información	68
Anexo 2: Ficha técnica.....	72
Anexo 3: Operacionalización de variables.....	74
Anexo 4: Carta de presentación	77
Anexo 5: Carta de autorización por la entidad que facilita el recojo de datos	78
Anexo 6: Consentimiento informado.....	79
Anexo 7: Asentimiento informado	80
Anexo 8: Matriz de consistencia.....	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Población de estudiantes de educación secundaria de la institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023</i>	31
Tabla 2 <i>Muestra de estudiantes secundarios correspondientes a la I.E. institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023</i>	31
Tabla 3 <i>Evaluación de la variable Geogebra y sus dimensiones</i>	36
Tabla 4 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión facilidad</i>	37
Tabla 5 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión versatilidad</i>	40
Tabla 6 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión solidez</i>	42
Tabla 7 <i>Evaluación de las dimensiones de la variable resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</i>	44
Tabla 8 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión traduce datos a expresiones algebraicas y graficas</i>	46
Tabla 9 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</i>	48
Tabla 10 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales</i>	50
Tabla 11 <i>Nivel de relación entre las variables la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio</i>	52
Tabla 12 <i>Nivel de relación entre la Geogebra y traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas</i>	53
Tabla 13 <i>Nivel de relación entre la Geogebra y comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</i>	54
Tabla 14 <i>Nivel de relación entre la Geogebra y usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales</i>	55
Tabla 15 <i>Pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk</i>	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Evaluación de las dimensiones de la variable Geogebra</i>	37
Figura 2 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión facilidad</i>	39
Figura 3 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión versatilidad</i>	41
Figura 4 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión solidez</i>	43
Figura 5 <i>Evaluación de las dimensiones de la variable resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</i>	45
Figura 6 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión traduce datos a expresiones algebraicas y graficas</i>	47
Figura 7 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</i>	48
Figura 8 <i>Evaluación de los componentes de la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales</i>	51

RESUMEN

El estudio investigativo se efectuó con el propósito de identificar la relación existente entre la aplicación Geogebra y la Resolución de situaciones problemáticas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del Secundaria en una institución educativa, Marañón 2023. El estudio es de tipo cuantitativo, no experimental, cuyo diseño correlacional es transversal; en lo referente a población y muestra se consideraron la clase estudiantil secundaria de la provincia perteneciente a la localidad de Marañón cuestionarios con escala valorativa referente a la Geogebra asociado a situaciones problemáticas de equivalencia, regularidad y cambio. Según los resultados obtenidos se concluye que, sí existe relación entre la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023, es fundamentada con la prueba no paramétrica Rho de Spearman, cuyo p-valor obtenido es 0.000, correspondientemente el coeficiente correlacional Rho es 0.777.

Palabras clave: Geogebra, diseño, didáctica, pedagógica, regularidad, equivalencia y cambio.

ABSTRACT

The investigative study was carried out with the purpose of identifying the relationship between the Geogebra application and the Resolution of problematic situations of Regularity, Equivalence and Change in Secondary students in an educational institution, Marañón 2023. The study is quantitative, not experimental, whose correlational design is transversal; Regarding population and sample, the secondary student class of the province belonging to the town of Marañón was considered, questionnaires with an evaluation scale referring to Geogebra associated with problematic situations of equivalence, regularity and change. According to the results obtained, it is concluded that there is a relationship between Geogebra and the Resolution of problems of regularity, equivalence and change in high school students in an educational institution, Marañón 2023, it is based on the non-parametric Spearman's Rho test, whose p -value obtained is 0.000, correspondingly the correlation coefficient Rho is 0.777

Keywords: Geogebra, design, didactics, pedagogy, regularity, equivalence and change.

I. INTRODUCCIÓN

La educación es un derecho fundamental de todo ser humano. Porque la educación es uno de los medios más poderosos e importantes mediante el cual las personas que viven en la pobreza tienen la oportunidad de escapar de la pobreza y mejorar su calidad de vida. Aunque se trata de un derecho, actualmente no todos los niños tienen acceso a él porque el propio Estado no tiene la capacidad de gestionar y hacer cumplir los recursos públicos. Esta situación ha empeorado aún más debido a la situación de pandemia.

Desde el contexto internacional es necesario equilibrar todo el poder y la vitalidad de la Agenda Educación 2030 con un análisis de los problemas que enfrentamos actualmente. Sistemas educativos en América Latina y las Américas. Esto servirá como punto de partida para que los países desarrollen planes de acción concretos para abordar las deficiencias identificadas, con el objetivo final de facilitar el logro exitoso de las metas propuestas en la agenda anterior. Para ello utilizamos el método comparativo en educación. Tomamos como unidad de comparación los países que componen América Latina, partiendo de variables como tardanza y tardanza en la escuela, tasas de matrícula escolar y tasas de analfabetismo, entre otras. Nuestras comparaciones muestran que los sistemas educativos son incapaces de corregir o revertir las desigualdades inherentes (Lorente, 2019).

La UNESCO (2020) afirma que una idea clave en matemáticas es que la mayoría de los planes de estudio siguen un enfoque de resolución de problemas como elemento fundamental de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, para hacer frente a situaciones y desafíos inesperados en la vida cotidiana. En algunos países, este enfoque se presenta como contenidos o competencias transversales expresadas en diferentes áreas y temáticas del currículo analizado. Por ejemplo: Número y Aritmética, Geometría, Cantidad y Medida, Estadística y Probabilidad, Patrones y Álgebra, y Uso de la Tecnología.

A la luz de lo anterior, podemos decir que vivimos en un mundo del conocimiento donde las herramientas tecnológicas son útiles para la humanidad, pero así como en el sector educativo donde el empleo es importante, no todos pueden obtener y utilizar herramientas tecnológicas. Obligatorio La importancia de las TIC está generalizada ya que el uso de computadoras, proyectores y televisión ayuda a promover un aprendizaje significativo para los estudiantes. Sin duda, el conocimiento y uso de las herramientas tecnológicas genera

conocimientos didácticos que ayudan a estudiantes y docentes a crear un mejor ambiente de aprendizaje. Al igual que con el programa Geogebra, podrás resolver fácilmente problemas matemáticos en la geometría y el álgebra. Una forma creativa y dinámica. Sin embargo, muchos países aún no han implementado este programa.

En los últimos años se han aplicado en el sistema educativo enfoques basados en competencias y se ha puesto mayor interés en la EBR; aun de esta manera no existen políticas educativas orientadas formalmente a la actualización del personal docente de manera ideal en términos de cómo desarrollar las competencias de los estudiantes, lo que se ha convertido en un problema. Está muy extendido y es una preocupación constante. Este problema se refleja en el bajo rendimiento de los aprendices en competencias de orden internacional y nacional que evalúan capacidades matemáticas y comunicativas (pruebas PISA) dichas evaluaciones realizadas con estudiantes de 15 años; de los 77 países que participaron, el puesto 64 fue ocupado por Perú (año 215), el puntaje promedio en lectura fue 398, el puntaje promedio en la evaluación de matemáticas fue 387 y el puntaje promedio en ciencias fue 397. En la prueba anterior realizada en 2018, los resultados fueron 401 puntos en lectura, 400 puntos en matemáticas y 404 puntos en ciencias naturales. Aunque ha habido una ligera mejora en el área de matemáticas y ciencias, este resultado aún está por debajo del de otros países sudamericanos como Chile. El puntaje promedio mundial de Chile es de 452 puntos. Por lo tanto, Colombia, que obtuvo como promedio 412, o Brasil, que alcanzó un ponderado de 413, siguen siendo los últimos países de la región (OCDE, 2018).

A nivel nacional, recientemente la educación en el Perú ha experimentado cambios significativos que buscan reestructurar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para garantizar que los estudiantes asuman un papel de liderazgo en su propio aprendizaje, es importante y necesario proporcionar herramientas y tecnologías educativas que permitan a los estudiantes aprender de forma independiente y a los profesores actuar como facilitadores y es necesario considerar los aspectos prácticos de ser un moderador. Además, exploramos la relevancia del área temática para los ejemplos cotidianos en ese entorno. Los cambios que enfrenta la educación en el Perú deberían mejorar el desempeño de los estudiantes, especialmente en el área de matemáticas.

En el currículo nacional implementado por el Ministerio de Educación del Perú desde 2016, la educación matemática basada en competencias es de interés prioritario para la EBR, asegurando que la clase estudiantil estén familiarizados con situaciones problemáticas que

se encuentran dentro y fuera de las matemáticas resolver problemas del contexto. Para garantizar que se potencien las habilidades lógico matemáticas de los aprendices, los maestros deben ir dejando de lado los modelos de enseñanza tradicionales basados en la memorización formal y adoptar innovaciones apropiadas que ayuden y faciliten la comprensión de los fundamentos matemáticos de manera integrada a la vida cotidiana. Es importante utilizar una estrategia estratégica.

Es importante y fundamental la necesidad de que las instituciones educativas utilicen las nuevas tecnologías en la enseñanza a los estudiantes para lograr buenos resultados. Por esta razón, el software Geogebra se ha convertido en la base para resolver situaciones problemáticas sobre regularidad y equivalencia, además de cambio, ya que en muchos países se realiza enseñanza y las escuelas utilizan diversas aplicaciones de software, entre ellas Geogebra, que yo uso para desarrollar lecciones de matemáticas.

En las I.E que ejercen su labor formativa en el Marañón, el rendimiento académico de los estudiantes es muy bajo, en especial en el área de matemática; se ha observado que en muchas instituciones educativas no utilizan tecnologías, así como el software Geogebra, a pesar de que es una herramienta muy útil y valiosa, esto conlleva a que los estudiantes tengan limitaciones en el uso de Geogebra en la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, tienen dificultad para cambiar datos de problemas de álgebra y problemas de representación gráfica. Esta herramienta permite a los estudiantes analizar el contenido matemático con más detalle y en menos tiempo, mejorando el rendimiento académico y desarrollando plenamente las habilidades matemáticas para practicar en la vida profesional posterior de los estudiantes, logrando objetivos importantes como el desarrollo.

De acuerdo a las características descritas, se presenta la formulación del problema general ¿Cuál es la relación existente entre la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023? Las situaciones problemáticas específicas formuladas fueron: ¿Cuál es relación existente entre la aplicación Geogebra y la dimensión traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023? ¿Cuál es la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algébricas y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023? ¿Cuál es la

relación que existe entre la Geogebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y los lineamientos generales y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023?

La investigación se justifica teóricamente, al aportar con conocimientos nuevos en función a la interrelación entre la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el área de Matemática a su vez se orientará en las situaciones más características que tiene respecto a la situación de estudio, lo cual permitirá en el futuro abordar situaciones consecuentes de la misma ,teniendo como fundamento principal la socialización de las bondades del programa GeoGebra involucrado en la solución de situaciones que se presenten de manera problemática y como apoyo para diferentes estudios; en particular problemas de regularidad, equivalencia, así como de cambio en las sesiones de aprendizaje en el aula.

Permite el conocimiento y análisis acerca del rol de las variables y la interrelación de dependencia para poder interpretar y predecir una situación, mejorando por ende la calidad de la educación de las personas relacionado obviamente con la investigación en modo general y en particular en buscar o generar estrategias para plantear alternativas ante situaciones problemáticas en el área de matemática de forma autónoma por parte de los estudiantes.

En lo práctico, a través de la interrelación existente entre Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, los procesos didácticos y las competencias en el área de Matemática y en base a los resultados obtenidos se genera la toma de acciones y decisiones para una mejora de manera continua y sostenida con fundamentos teóricos que benefician el nivel cultural de los aprendices secundarios que ejercen sus actividades de aprendizaje en la provincia del Marañón, Huánuco.

El avance y logros de aprendizajes matemáticos en los aprendices van a depender del nivel de dominio y empleo de herramientas y recursos tecnológicos actualmente a disposición como el Geogebra, que debe ser aprovechada por la plana docente y población estudiantil en general con el ánimo de mejorar y perfeccionar las capacidades y competencias matemáticas en la población de manera general.

Respecto a la parte metodológica contribuirá con estrategias didácticas para el fortalecimiento de los procesos y procedimientos didácticos de las sesiones de aprendizaje que desarrollan conjuntamente los docentes y aprendices, consecuentemente para beneficio de los logros académicos, fundamentalmente los aprendizajes significativos. el presente estudio investigativo es de beneficio a la institución educativa en todos sus estamentos , puesto que permite la internalización de estrategias para el empleo de la herramienta Geogebra, de manera particular en el área de matemática, al desarrollar las correspondientes experiencias curriculares el conjunto de sus actividades académicas, con las estrategias pertinentes, cuyo propósito final es mejorar las capacidades y el logro de las competencias que se proponga con los aprendices secundarios.

Los objetivos planteados detallo a continuación; el objetivo general fue Determinar la relación que existe entre la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023. Respecto al conjunto de los objetivos específicos resumimos en, Establecer la interrelación existente entre la Geogebra y la dimensión traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas y la Resolución de situaciones problemáticas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023; Establecer la relación existente entre la Geogebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algébricas y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria en una institución educativa, Marañón 2023 y Establecer la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023.

De igual manera, la hipótesis general fue, Existe una relación entre la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023. Las hipótesis específicas se resumen en, Existe la relación entre la Geogebra y la dimensión traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón; Existe la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algébricas y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en

estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023 y Existe la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023.

En consideración a los antecedentes internacionales que se pudieron considerar tenemos: Moreno y Zamora (2022) Conjunto de propuestas de orden didáctico consideradas según los métodos activos por medio el empleo de la herramienta GeoGebra para apoyo de las actividades relacionadas con la enseñanza y aprendizaje de manera particulares con las experiencias curriculares del área de matemática.

Como objetivo genérico; Diseñar un conjunto programático didáctico teniendo como referencia los métodos activos, complementando con el empleo del programa Geogebra en el área de matemática correspondiente la I.E. Juan Benigno Vela. El estudio cuantitativo metodológicamente hablando se ejecutó empleando a 52 estudiantes como muestra, teniendo como resultados favorables orientados a una actitud positiva a las matemáticas, en referencia a los aprendices de los dos primeros grados de estudios secundarios de la Unidad Educativa Benigno Vela. Concluyentemente, se puede señalar que el uso de software matemático Geogebra, permita la simplificación de tiempo muy considerable, además de ser un buen soporte para realización de gráficos matemáticos, y cálculos correspondientes al área en mención.

Muñoz y Ramón (2021) El empleo de Geogebra como un importante recurso en las actividades académicas, en lo referido a la E.A. de la función lineal en la Unidad Educativa “Ricardo Muñoz Chávez” - Ecuador. La presente investigación está enfocada en el uso de Geogebra como recurso didáctico para la enseñanza- aprendizaje de función lineal, en el Noveno “B” de la Unidad Educativa “Ricardo Muñoz Chávez” periodo 2020-2021. Tiene por objetivo, proponer un recurso didáctico digital en el contexto de una micro planificación para responder al desarrollo de destrezas orientadas a contenidos de función lineal. Durante las prácticas pre profesionales se pudo determinar las siguientes problemáticas: escaso uso de recursos didáctico digitales en el área de Matemática, el proceso de enseñanza- aprendizaje mayormente aritmético (ejercicios y fórmulas) y finalmente, no se optimiza el tiempo de la hora clase. Los principales referentes teórico están basados en los aportes de (Cotic, 2014) y (García, 2011) quienes destacan la importancia de Geogebra como recurso didáctico digital, y sus bondades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática

función lineal. El trabajo de investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo y bajo el diseño de investigación- acción, donde se aplicó técnicas de recolección de información como: observación participante, entrevista semiestructurada, grupo focal, valoración inicial, final y validación de expertos, aplicados mediante instrumentos como: informes semanales, guía de preguntas de entrevista, guía de preguntas para el grupo focal, lista de cotejo y ficha de valoración de expertos. El resultado de este proyecto surge a partir de la implementación de la propuesta “Aprendamos con Geogebra”, donde se pudo cumplir con los objetivos al dar respuesta a las tres problemáticas de estudio: Geogebra se muestra como un recurso didáctico digital apto para la enseñanza de la función lineal, que ayudó a optimizar el tiempo de hora clase y permitió que el proceso de enseñanza- aprendizaje de la función lineal sea menos aritmético.

Acaro (2021) Empleo del programa Geogebra en las experiencias curriculares del área de Matemática en la I.E. Andrés Bello. El mundo cambia en el 2020 a raíz de la pandemia por el COVID-19. La educación como muchos otros servicios utilizó la tecnología para lograr comunicarse e interactuar, está se volvió necesaria e imprescindible. Este estudio se desarrolló en el Colegio Andrés Bello de la ciudad de Quito, que es parte del sistema educativo público. Aplicado a una muestra de 11 docentes de Matemáticas de las tres jornadas: matutina, vespertina y nocturna. Con la finalidad de investigar sobre la situación de las tecnologías y del programa de matemática Geogebra, que es una iniciativa presentada por el gobierno desde el año 2013. Para recabar la información se aplicó un cuestionario en línea a través de Google forms. Cuyos resultados revelan que el 54.5% de los docentes a veces utilizan el laboratorio de cómputo para dar clases de Matemáticas. El 91% utilizan las tecnologías, pero no han utilizado el programa Geogebra el 72%, ni otros programas especializados con esta finalidad el 55%. Siendo que usan computadoras el 79%. De esto se concluye que a pesar de que casi la totalidad utiliza las TIC, manejan una computadora, solo el 45% ha utilizado programas especializados para dar clases de Matemáticas, entre ellos apenas el 28% el Geogebra. A pesar de que casi todos opinan que la utilización de tecnologías representa una mejora significativa.

Por último, todos indicaron que tienen apertura a una propuesta de plan de capacitación en Geogebra por ello se presentó una propuesta del diseño para jornadas de actualización y capacitación docente para la enseñanza en matemáticas en EBR de la I.E. Andrés Bello

Fonseca (2022) La herramienta educativa Geogebra y las matemáticas en aprendices del octavo grado de educación básica de la unidad educativa José Velasco Ibarra, Latacunga. Que tuvo como objetivo general: La determinación del empleo del programa educativo GeoGebra para la enseñanza de la matemática con aprendices que cursan el octavo grado, para lo cual emplearon una población de 67 estudiantes. Los resultados indican que el GeoGebra fomenta en ellos aparte de motivaciones saludables, transformaciones en la forma de lograr sus aprendizajes, rompiendo los métodos memorísticos, clásicos por nuevos sistemas de aprendizajes, más dinámico, colaborativo, empleando el GeoGebra como herramienta importante como soporte importante para lograr una calidad educativa, en manera particular en los contenidos matemáticos y asociados, en particular en el estudio de funciones y diseños de gráficos geométricos.

Los antecedentes nacionales relacionados con nuestra investigación recopilados fueron los siguientes: Rodríguez (2019) "Aplicación de software Geogebra y el Aprendizaje del Álgebra en estudiantes de Quinto de Secundaria" – Lima. La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación existente entre el uso del software matemático Geogebra y el aprendizaje del álgebra, en alumnos del quinto año de educación secundaria de un colegio del distrito de Comas. Para tal fin se utilizó el diseño descriptivo correlacional con un grupo de 22 alumnos. Con dicho grupo se optó por trabajar con los temas de gráfica de funciones y técnicas de traslación, solución de sistemas de ecuaciones de dos variables y programación lineal; temas que se adecuan, también, para posterior análisis e interpretación con el software.

Galarza y Janampa, (2019) Empleo de Geogebra en el desarrollo de aprendizajes en el estudio de ecuaciones con aprendices de tercero correspondiente a la I.E. "Manuel Gonzales Prada", Yanahuanca". Tradicionalmente aprender matemáticas siempre fue un dolor de cabeza para todos los estudiantes y en todos los niveles educativos debido a la manera de asimilarlo. Algunas veces un poco complicada , de manera permanente debido a las formalizaciones propias del rigor académico , algunas veces un poco en desconexión con la realidad objetiva , por la naturaleza abstracta del curso, pero a veces la enseñanza no muy cerca de los avances tecnológicos, por lo que se hace necesario y prioritario el empleo de software educativos para mejorar los aprendizajes o elevar el nivel en los aprendizajes matemáticos , paralelamente se vuelven más dinámicos e interesantes

Objetivo: Determinación de la influencia de las bondades del Geogebra empleados como herramientas matemáticas para mejorar los aprendizajes de ecuaciones lineales con aprendices de tercero de secundaria de la I:E: “Manuel Gonzales Prada”-Yanahuanca.

Materiales y métodos: La aplicación Geogebra fue útilmente empleada para la elaboración tanto de sesiones de clase, como también las guías, rubricas, etc.

Se puso en manifiesto el diseño pre experimental, de pre prueba-pos prueba. El experimento se realizó con 18 alumnos, seleccionadas por medio de un muestreo de forma no probabilístico. Respecto a la información estadística se empleó el software SPSS.

Resultados: Culminado el estudio investigativo se obtienen calificativos de 13 puntos como mínimo, haciendo un máximo de 20 puntos; respecto al promedio nuevo que se alcanza un promedio logrado es de 15.89 considerado como satisfactorio, todo ello como consecuencia de la aplicación de GeoGebra, dándose una dispersión de 2,349 en puntaje, en relación al promedio aritmético y coeficiente de variación (0,1478); cabe destacar que la totalidad de estudiantes aprobaron con 13 puntos.

La denominada evaluación de signos fue utilizada para la prueba de hipótesis, debido a la orientación de la misma en preferencia la mediana que a la media aritmética, como la elegida para ver la medida de tendencia central.

Según los cálculos obtenidos por el p-valor logrado (0,0001) no logrando alcanzar a mínimo esperado (0,05); que permite el rechazo de la hipótesis nula, consecuentemente aceptando la hipótesis considerada en la investigación.

Conclusión: Luego de la aplicación de La aplicación del Geogebra como software matemático se puede concluir que efectivamente se obtiene una mejora significativa al aprender la temática de sistemas de ecuaciones lineales en aprendices de tercero de la I.E. “Manuel Gonzales Prada” Yanahuanca.

Córdova (2020) Aplicación del GeoGebra y su influencia en los métodos de solución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de secundaria” – Lima. Se buscó establecer la influencia del empleo del programa Geogebra en la comprensión de métodos de resolución de problemas en sistema de ecuaciones lineales en el proceso de aprendizaje. Se desarrolló con los alumnos secundarios del último grado de estudios de la I.E. “Leoncio Prado” de Ate bajo el diseño cuasiexperimental, empleando para el mismo un enfoque

cuantitativo, para lo cual empleo un pretest posttest para trabajar con los denominados grupos de control, formado por 28 estudiantes cada grupo, a quienes se les administró un cuestionario antes y después con el propósito de evaluar el desarrollo de la capacidad de solución de problemas. Los resultados muestran que el promedio de puntuación en el grupo con Geogebra es 15,64 y en el grupo sin Geogebra es 13,25 mostrándose diferencias, asimismo, se observa el incremento significativo de la puntuación determinada en el pre test (10,21) en relación al posttest (15,64) del grupo que trabajó con Geogebra. Concluyéndose que empleando Geogebra se influye significativamente sobre el aprendizaje de los métodos de solución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales.

Vásquez (2021) en su trabajo de investigación para obtener el grado académico de doctor en ciencias de la educación, denominado: El empleo del recurso Geogebra durante las actividades de aprendizajes impulsando las competencias y capacidades matemáticas con aprendices del último grado de estudios secundarios de la I.E. “Pedro Paulet” de la localidad limeña de Huacho. El propósito fundamental del estudio investigativo que estamos desarrollando es precisamente comprobar fehacientemente que el recurso tecnológico Geogebra tiene implicancia positiva en los procesos de enseñanza aprendizajes de los estudiantes mencionados sobre todo en el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas, durante el año académico 2019. Fue el empleo de un estudio cuantitativo, aplicándose un diseño cuasiexperimental, para el cual se empleó los dos grupos (control y experimental). Fueron 212 aprendices de la promoción de la mencionada casa de estudios los que conformaron la muestra para el estudio; de los cuales de la sección A fueron 26 y 20 de la sección B los elementos para el grupo de control.

Para efectos de validación de los contenidos del instrumento se ejecutó solicitando la participación de “juicio de expertos” fueron 5 jueces los participantes, consecuentemente para efectos de la determinación de la confiabilidad se empleó la aplicación de una prueba de habilidades matemáticas al equipo estudiantil en número de 15 que cursan el último año de secundaria, los cuales no son parte de la muestra de estudio, empleándose como técnica la aplicación Kuder y Richardson, obteniendo una resultante $KR_{20} = .832$. En referencia a la variable desarrollo de competencias matemáticas se logró observar respecto al pretest con el grupo control, cuya media obtenida es de 11.9, de igual manera en referencia al grupo experimental, logro obtener una media de 12.0, recalando que en el posttest el grupo de control logro obtener una media de 13.55, al igual que el grupo experimental logro alcanzar

como promedio 17.04. teniendo en consideración las evidencias numéricas mostradas, concluyentemente se afirma que el grupo experimental mejoro notablemente la competencia matemática luego del empleo del software GeoGebra además se concluye la diferencia estadística entre los promedios del grupo experimental con el del control, en referencia a las competencias matemáticas, debido a la prueba U de Mann-Whitney cuyo p valor de significancia es menor que 0,5; con estos resultados se concluye que efectivamente se evidencia una significativa mejora de desarrollar las competencias matemáticas en estudiantes secundarios del quinto año de la I.E. Pedro Paulet Mostajo.

Los antecedentes regionales recopilados relacionados con nuestra investigación fueron los siguientes: Pillaca, (2022) en su trabajo de investigación para obtener el grado de maestro en docencia universitaria, denominado: geogebra - resolución de situaciones problemáticas de regularidad, equivalencia y cambio en una I.E Superior de Cusco. El propósito del trabajo investigativo fue la interconexión de ambos factores, cuya técnica empleada para el estudio fue la especulativa; así mismo el tipo exploratorio fundamental, con un grado de examen causal, correlacional, empleando un método cuantitativo, no experimental y empleando una población constituida por 140 estudiantes, de los cuales se utilizaron a 60 de ellos como muestra, se validaron los respectivos instrumentos por los Juicios de Expertos , para ambos casos ,recurriendo a los programas estadísticos de fiabilidad (Alfa de Crombach , con una prueba piloto para el instrumento nº 1, $\alpha = 0,7$ y para el instrumento nº 2, $\alpha = 0,7$. Concluyendo luego de esto que el Software Geogebra influye considerablemente para efectos de resolver situaciones problemáticas de Regularidad, Equivalencia y Cambio. Además, se presentan adicionalmente algunas muestras de ajustes de los modelos entre El Software Geogebra y las diferentes dimensiones de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, con un p valor = 0,000. Consecuentemente se demuestra que efectivamente la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio por partes de los aprendices de una I.E. Superior son dependientes del empleo del Software Geogebra.

Esteban, (2019) Situaciones estratégicas para la resolución de situaciones problemáticas en el área de matemática”. El presente trabajo de investigación-acción-pedagógica titulada: Estrategias para la resolución de situaciones problemáticas en el área de matemática, cuyo propósito es el de mejorar la aplicación de estrategias para la solución de problemas matemáticas en los estudiantes del 2º grado de la Institución Educativa Cayumba. La

investigación que realicé es de corte cualitativo, específicamente investigación-acción pedagógica, sustentada en el proceso de deconstrucción, reconstrucción y evaluación de la efectividad pedagógica con los actores de cambio que estuvo constituido por el docente como actor principal y veintisiete estudiantes del 2° grado de educación secundaria de la institución educativa Cayumba. Para la selección de las teorías explícitas he recurrido a bibliografía especializada, las informaciones obtenidas han sido analizados y puestas en práctica, en mi práctica pedagógica, ya que guarda estrecha relación con la investigación que desarrollé. Luego procedí al cruce de información mediante la triangulación, para su posterior interpretación, dando significado a cada una de las categorías y subcategorías, llegando a conclusiones de mi práctica pedagógica. El presente trabajo de investigación aportará en el campo pedagógico puesto que se logró la aplicación de los cuatro pasos del Método de Pólya y colaboración en cuanto a toma de decisiones y el desarrollo crítico del trabajo pedagógico que me permitió investigar.

Escalante y Meza (2021) Aplicaciones de Geogebra para calcular derivadas en funciones algebraicas con alumnos de escuela de matemática en la Universidad nacional de Pasco “Daniel Alcides Carrión” cuyo propósito fundamental es el empleo del programa Geogebra para resolver problemas asociados al cálculo de derivadas en modelos funcionales y funciones algebraicas con alumnos de las escuelas de matemática y física, usando una metodología de tipo básico, participando 35 alumnos como muestra. Según los resultados obtenidos con el grupo experimental; el $CV_{pre}=0,36$ y $CV_{pos}=0,15$; según lo evidenciado en las tablas 5 y 6 del material presentado, con la tendencia a cero

Taípe (2021) Herramienta Geogebra y competencia resolución de problemas en aprendices de Jauja. Objetivo general: Determinación de la influencia del software Geogebra en mejora de la competencia resuelve problemas matemáticos relacionados con forma, localización y movimiento. El trabajo investigativo cuantitativo, de diseño experimental, así mismo de estudio cuasi experimental, efectuándose la muestra intencional de 38 estudiantes correspondientes al primer grado de la I.E “Inca Pachacútec” de Jauja, los cuales fueron separados en dos grupos (experimental y control), con resultados estadísticos de significatividad “ $p = 0,001$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$)” y “ $Z = -3,241$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Concluyendo que, la aplicación del software GeoGebra influye significativamente en el desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la I.E. Inca Pachacútec.

Lo relacionado con las bases teóricas científicas lo presentamos a continuación: referente a la primera variable Geogebra, presentamos las Teorías que sustentan la Geogebra, al respecto Contreras (2017) sustenta que el empleo de los recursos educativos que son libres de costo, accesibles, específicamente el Geogebra en los procesos de aprendizaje se encuentra sustentado en algunas de las bases del constructivismo y del aprendizaje significativo. Chirinos (1999) basándonos en la teoría de Piaget que señala que para conocer los objetos, el sujeto debe actuar sobre ellos y luego transformarlos; tiene que desplazar, conectar, combinar, separar y juntar de nuevo, el uso del computador por parte del estudiante para realizar actividades educativas es de suma importancia ya que se deja a este para explore con toda libertad comandos que lo ayudarán a buscar soluciones al problema planteado, ya sea que acierte la primera vez o caso contrario por ensayo y error.

Desde el enfoque cognitivo cuando se utiliza softwares educativos en las sesiones de aprendizaje, el estudiante procesa la información, mientras que el docente transmite lo que el estudiante ha procesado. La Teoría de Piaget es importante en la creación y diseño para situaciones donde el estudiante adquiere el conocimiento, aunque Piaget jamás estuvo de acuerdo con la instrucción a través del ordenador.

Las definiciones de Geogebra las detallamos a continuación: Castellanos (2010) señala que Geogebra es un software de matemáticas que engloba geometría, álgebra y cálculo. Por un lado, es un sistema de geometría dinámica. Permite realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como con funciones que a posteriori pueden modificarse dinámicamente. Por otra parte, se pueden introducir ecuaciones y coordenadas directamente, permite hallar derivador e integrales de funciones y ofrece un repertorio de comandos propios de análisis matemático.

Bermeo (2017) define que la Geogebra, es un software libre dinámico, utilizándose en el nivel inicial, primaria, secundaria y superior, dirigido a docentes y también estudiantes; creado por Markus y Judith Hohenwarter, en la Universidad de Salzburgo (2001) consolidándose en la Universidad de Atlantic, Florida de los Estados Unidos.

Geogebra se caracteriza por ser interactivo, permitiendo el fácil acceso de datos y 8 visualizaciones de resultados, permite efectuar construcciones de geometría, álgebra y cálculo, con todos sus elementos, los cuales, se podrán ir modificando dinámicamente, de acuerdo a la variación de datos que se ingrese.

Bello (2013) el software Geogebra es un software de geometría dinámica aplicado en todos los niveles de educación y dirigido tanto para profesores como para alumnos; este programa fue creado por los esposos Markus y Judith Hohenwarter, quienes trabajaron con este software desde el año 2001 en la Universidad de Salzburgo y posteriormente en la Universidad de Atlantic, Florida, Estados Unidos. (p. 30) Es preciso afirmar, que el Geogebra es un software interactivo, el cual permite realizar construcciones de geometría, álgebra y cálculo, tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como funciones que a posteriori pueden modificarse dinámicamente.

Las dimensiones de Geogebra propuestas son: Facilidad, según Madama, Curbelo, (2012) señalan que es “un software libre para educación matemática en todos sus niveles, disponible en múltiples plataformas. Reúne dinámicamente: aritmética, geometría, álgebra y cálculo en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente”. Versatilidad, Madama, Curbelo, (2012 manifiestan que el empleo del software Geogebra como material educativo dentro del aula, reorienta la forma de transmitir y generar conocimientos en los estudiantes por parte de los docentes quienes estimulan el aprendizaje desde una perspectiva virtual; se nota el cambio en la interacción estudiantes - docentes y por ende cambia el rol del docente y de los mismos estudiantes. Solidez, de acuerdo a Madama, Curbelo, (2012 indican que la gran responsabilidad que hoy en día se le da al docente es de facilitador, mentor y alfabeto en el uso de las TIC, esta última denominación invita a los docentes a estar preparados y capacitados para emplear los recursos tecnológicos en sus sesiones de aprendizaje.

Las Características de Geogebra, son las que detallamos a continuación; Bermeo, (2013) resalta las siguientes características: Es un software que se puede descargar libre de costos para la aplicación en matemática. Es un software que para el desarrollo de la geometría es dinámica, facilitando la enseñanza y el aprendizaje de diversas ramas como Álgebra, Aritmética, Probabilidad y Estadística. Es un software que puede ser descargado para su uso en un USB por los estudiantes. El software Geogebra puede ser ejecutado en Windows y otros sistemas operativos como el Linux. La pantalla que presenta el monitor para el trabajo con el Geogebra presenta ventanas o vistas distribuidas en una ventana algebraica ubicada a la izquierda de la pantalla y a la derecha tenemos a la ventana gráfica, y en la parte inferior observamos la ventana de entrada.

La segunda variable, Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, se sustenta en las Teorías propuestas por el Ministerio de Educación (2007) señala que la

teoría de Piaget sostiene que el conocimiento es producto de la acción que la persona ejerce sobre el medio y este sobre él; para que la construcción del conocimiento se dé, se genera un proceso de asimilación, incorporación, organización y equilibrio. Desde esta perspectiva, el aprendizaje surge de la solución de problemas que permiten el desarrollo de los procesos intelectuales. Indica que la formación de conceptos en los estudiantes se da de manera significativa cuando se enfrentan a una situación problemática que requieren que evoquen y conecten, con base en lo que ya saben, los elementos de pensamiento necesarios para dar una solución. Insiste en que los estudiantes pueden comprender cualquier contenido científico siempre que se promueva los modos de investigar de cada ciencia.

El Ministerio de Educación (2007) manifiesta que para Ausubel el factor principal del aprendizaje es la estructura cognitiva que posee el sujeto. Postula cuatro tipos de aprendizaje: por recepción significativa, por recepción memorística, por descubrimiento memorístico y por descubrimiento significativo. El aprendizaje por descubrimiento significativo se lleva a cabo cuando el estudiante llega a la solución de un problema u otros resultados por sí solo y relaciona esta solución con sus conocimientos previos. Además, pone énfasis en que el aprendizaje debe estar disponible para la transferencia a situaciones nuevas.

El área de Matemática, según el Ministerio de Educación (2016) define que la matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Se encuentra en constante desarrollo y reajuste, y por ello sustenta una creciente variedad de investigaciones en las ciencias, las tecnologías modernas y otras, las cuales son fundamentales para el desarrollo integral del país. Esta área de aprendizaje contribuye en formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información, entender el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en distintos contextos de manera creativa.

El enfoque del área de matemática, el Ministerio de Educación (2016) en esta área, el marco teórico y metodológico que orienta la enseñanza y aprendizaje corresponde al enfoque centrado en la Resolución de Problemas. Dicho enfoque se nutre de tres fuentes: La Teoría de Situaciones didácticas, la Educación matemática realista, y el enfoque de Resolución de Problemas. En ese sentido, es fundamental entender las situaciones como acontecimientos significativos, dentro de los cuales se plantean problemas cuya resolución permite la emergencia de ideas matemáticas. Estas situaciones se dan en contextos, los cuales se definen como espacios de la vida y prácticas sociales culturales, pudiendo ser matemáticos

y no matemáticos. Por otro lado, la Resolución de problemas es entendida como el dar solución a retos, desafíos, dificultades u obstáculos para los cuales no se conoce de antemano las estrategias o caminos de solución, y llevar a cabo procesos de resolución y organización de los conocimientos matemáticos. Así, estas competencias se desarrollan en la medida que el docente propicie de manera intencionada que los estudiantes: asocien situaciones a expresiones matemáticas, desarrollen de manera progresiva sus comprensiones, establezcan conexiones entre estas, usen recursos matemáticos, estrategias heurísticas, estrategias metacognitivas o de autocontrol, expliquen, justifiquen o prueben conceptos y teorías.

Las definiciones de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, el MINEDU, (2016) consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a otra, a través de reglas generales que permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contratiempos.

Las dimensiones de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio son las siguientes: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas, el Ministerio de Educación (2016) significa transformar datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre estos 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 a o una expresión. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, el MINEDU, (2016) significa expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas; usando lenguaje algebraico y diversas representaciones. Así como interpretar información que presente contenido algebraico. Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales, el MINEDU, (2016) es seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas que le permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas, y diversas funciones.

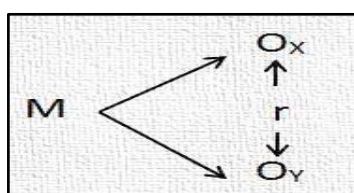
II.- METODOLOGÍA

2.1. Enfoque, tipo.

- La investigación siguió el enfoque cuantitativo y fue de tipo básica puesto que se determinó la relación entre las variables Tecnologías educativas y Competencias digitales en docentes de una institución educativa del centro poblado de Churuyaco, distrito de Tabaconas 2023. En tal sentido el estudio aparte de generar nuevo conocimiento fue útil dado que se constituye en un sustento para otros estudios dado que se caracteriza porque se origina en un marco teórico y se mantiene en él.
- El objetivo es incrementar los conocimientos científicos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico (Muntané, 2010). Al mismo tiempo la investigación fue cuantitativa ya que apuntó a la recolección de datos para su interpretación y posterior redacción de las conclusiones (Rodríguez, 2020).
- Por otro lado, tomando en cuenta a Hernández et al (2014) la investigación resultó ser no experimental ya que no se manipuló ninguna de sus variables tan solo se observó la problemática de modo natural recogiendo la información a través de cuestionarios. También el estudio fue de transeccional dado que los datos se tomaron en un solo momento (Cajal, 2020).
- Según Hernández (2014, pp.157) su investigación fue de carácter correlacional dado que se buscó la relación entre dos variables. Cuya finalidad es teórica porque buscamos conocimientos de una realidad para contribuir a una sociedad más justa sobre todo relacionado con la convivencia escolar.
- Por su naturaleza es cuantitativa porque nos proponemos analizar e interpretar información obtenida a través de diferentes instrumentos como cuestionarios virtuales debido a la coyuntura que estamos atravesando, análisis documental de información.
- Según su alcance temporal, es transversal porque se dará en un momento determinado. Según la orientación que asume es orientada a la comprobación porque vamos a constatar teorías.

○ **2.2.- Diseño de la investigación**

○ En la presente investigación se empleará el diseño no experimental, descriptivo correlacional, de corte transversal. Hernández, Fernández y Baptista (2014), señalan que es no experimental porque se realiza sin manipular deliberadamente variables; es descriptivo correlacional, porque describirá las variables para luego establecer el grado de asociación que existe entre ellas y finalmente transversal porque solo se aplican en un solo momento. Este diseño se representa de la siguiente manera:



Dónde:

M = Docentes de la provincia de Marañón, Huánuco.

Ox = Geogebra

Oy = Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

R = Relación entre las variables de estudio.

○ **2.3.- Población, muestra y muestreo**

Población

La presente investigación tendrá como población a 149 estudiantes de instituciones educativas de Educación Secundaria de la provincia de Marañón, región Huánuco – 2023. El término población hace referencia a un conjunto de elementos que tienen características comunes (Cabezas et al., 2018).

Tabla 1: Estudiantes de educación secundaria de la institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023.

Sexo	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto
Hombres	16	12	13	15	12
Mujeres	17	19	17	13	12
Total	33	31	30	29	26

Nota: Nómina de matrícula de la institución educativa – año 2023

Muestra

Para realizar dicha investigación, la muestra estará conformada por 30 estudiantes de instituciones educativas de Educación Secundaria de la provincia de Marañón, región Huánuco – 2023. Según Cabezas et al. (2018), la muestra es un subconjunto del grupo investigado que se elige en función de los rasgos o características de la comunidad.

Tabla 2: Estudiantes del tercer grado de la institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023.

Sexo	Tercero
Hombres	13
Mujeres	17
Total	30

Muestreo

En el presente estudio se aplicó el muestreo no probabilístico intencional, Esto se debe a que los participantes se limitaron a estudiantes de Matemática en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio (Rodríguez y Mendivelso, 2018).

○ 2.4.- Técnicas e instrumentos de recojo de datos

Técnica:

La encuesta. Es una herramienta que sirve para conocer las características de un grupo de personas. Para realizar una encuesta, el investigador debe elaborar un cuestionario de tal forma que se pueda conocer la opinión, actitud y el comportamiento del ciudadano (Pobea, 2015)

Instrumento: El cuestionario. Es un conjunto de preguntas que se preparan con el propósito de obtener información de las personas, fue elaborado para evaluar ambas variables, fue elaborado a partir de las pesquisas de Miranda (2022) y validados por una línea de expertos.

El cuestionario para evaluar Geogebra, permitirá conocer esta variable, en sus dimensiones: Facilidad, versatilidad y solidez, con un total de 18 ítems, con opciones de respuesta siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca.

El cuestionario para evaluar la resolución de problemas de regularidad, equivalencia ya cambio, permitirá recoger datos sobre esta variable a través de las siguientes dimensiones: Traduce datos a expresiones algebraicas y graficas Comunica su comprensión sobre la relaciones algebraicas y Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales, con un total de 15 preguntas con opciones de respuesta siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca. Los dos instrumentos a emplear serán elaborados por los investigadores los cuales pasarán por un proceso de validez y confiabilidad. Para que el instrumento a emplear tenga validez tiene que ser evaluado por profesionales que conozcan sobre el tema a estudiar, y para que sea de confiabilidad se aplicará dicho instrumento a una muestra piloto con idénticas características; con la finalidad de que los datos obtenidos permitan establecer el valor de confiabilidad; el cual, será medido por el Alfa de Cronbach (que es un coeficiente usado para saber cuál es la fiabilidad de una escala o test) por el número de respuestas que presenta el cuestionario. Por lo que si este valor resulta ser mayor a 0.5 significa que se está frente a instrumentos confiables.

○ **2.5.- Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

○ Luego de haber definido el problema de investigación, las hipótesis, el diseño de investigación y la selección de la muestra correspondiente, se procede a planificar el proceso de recogida de datos. Obtener datos de la realidad será imprescindible para dar respuesta al problema de investigación planteado en las fases iniciales del proceso. Para realizar el análisis de los datos debemos definir el problema, conocer sus datos, identificar el set de datos ideales, hacer un análisis reproducible, retar el análisis, presentar el análisis en formatos multiplataforma. Para hacer el análisis de los datos se procederá aplicando los siguientes pasos: Codificación. La información será recolectada a través de un instrumento de medición y se generará códigos para cada uno de los sujetos muestrales. Calificación. Consistirá en la asignación de un puntaje o valor según los criterios establecidos en la matriz del instrumento para la recolección de datos. Tabulación de datos. En este proceso se elaborará una data donde se encontrarán todos los códigos de los sujetos muestrales y en su calificación se aplicará estadígrafos que permitirán conocer cuáles son las características de la distribución de los datos, por la naturaleza de la investigación.

○ Se empleará el software SPSS versión 25, a través de una serie de técnicas estadísticas que darán solución al problema planteado. La estadística descriptiva: En ella se describirán la tendencia central, frecuencia, tablas con sus respectivas figuras; contribuyendo a conocer y comprender la conducta de cada variable estudiada. La estadística inferencial: En ella se describirá la prueba de hipótesis de manera que se dará respuesta al problema planteado rechazando o aceptando la hipótesis nula. Para determinar el nivel de relación se tendrá en cuenta el coeficiente de correlación de acuerdo a los valores obtenidos en la prueba de normalidad.

2.6. Ética investigativa

Para realizar la presente investigación se tendrá en cuenta la siguiente ética investigativa: Dicha investigación se realizará con mucha seriedad, donde los participantes de dicha

investigación deben de comprender y seguir los principios: Respeto por las personas, beneficencia y justicia y brindando información válida y confiable después del análisis de los datos obtenidos. Para que una investigación pueda considerarse científica debe tomar en cuenta principios y valores. En el presente estudio se citaron fuentes primarias y secundarias, teniéndose como base el amor a la verdad que se manifiesta por lo que realmente es comprobable, la honestidad que buscó presentar los resultados en correspondencia a lo obtenido en el proceso de investigación sin distorsionar los datos para beneficio de intereses personales o de terceros y el respeto por la autoría; así como la contribución al desarrollo de la humanidad.

III.- RESULTADOS

3.1 Presentación y análisis de resultados

3.1.1 Evaluación consolidada de la variable Geogebra

Tabla 3

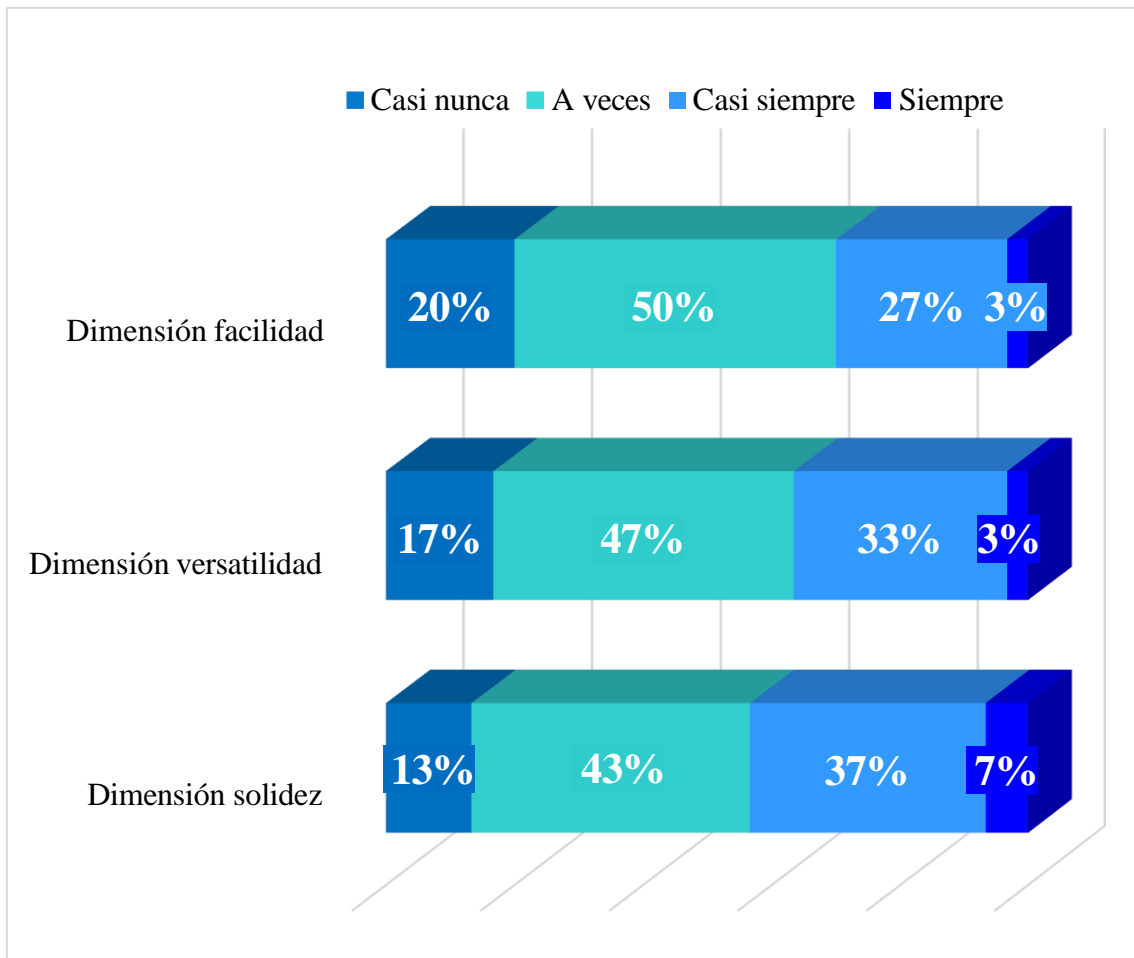
Evaluación de las dimensiones de la variable Geogebra

	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Dimensión facilidad	20%	50%	27%	3%
Dimensión versatilidad	17%	47%	33%	3%
Dimensión solidez	13%	43%	37%	7%
Promedio de geogebra	17%	47%	32%	4%

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

En la tabla 3 y figura 1 se observa que, de manera general la variable “Geogebra” alcanza en promedio 36% de calificación positiva promedio (suma de casi siempre y siempre), se observa además que las tres dimensiones que la componen obtienen bajas calificaciones positivas de entre 30% y 44% lo cual es una evidencia que los alumnos de la población estudiada están teniendo un bajo desempeño respecto a tal variable estudiada.

Figura 1
Evaluación de las dimensiones de la variable Geogebra



Fuente: Estudio sobre sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

Resultados de cada uno de los componentes por cada dimensión facilidad

Tabla 4
Evaluación de los componentes de la dimensión facilidad

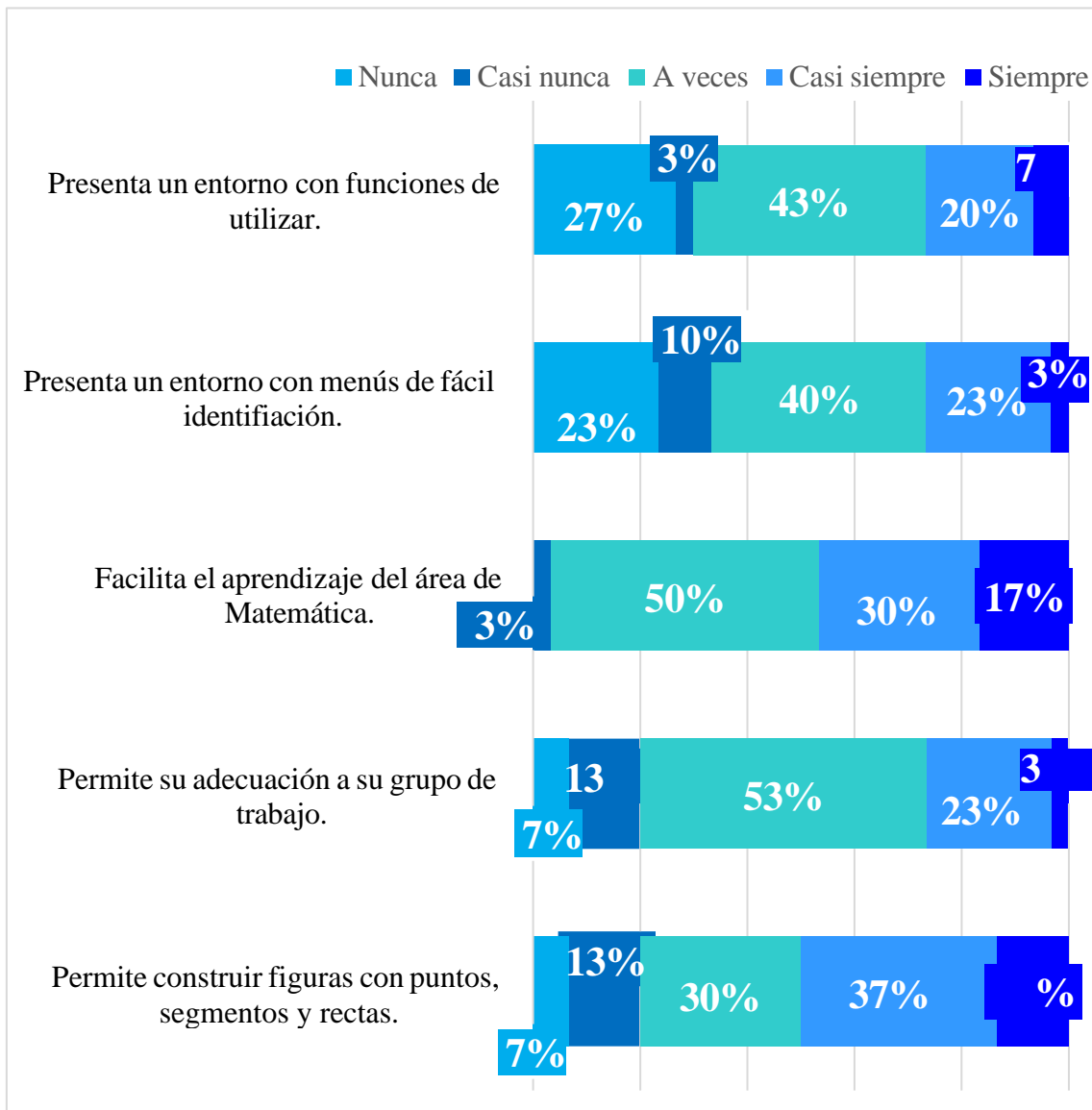
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Presenta un entorno con funciones de utilizar.	27%	3%	43%	20%	7%
Presenta un entorno con menús de fácil identificación.	23%	10%	40%	23%	3%

Facilita el aprendizaje del área de Matemática.	3%	50%	30%	17%	
Permite su adecuación a su grupo de trabajo.	7%	13%	53%	23%	3%
Permite construir figuras con puntos, segmentos y rectas.	7%	13%	30%	37%	13%

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

En la tabla 4 y figura 2 se puede observar que, la dimensión “facilidad” se sostiene principalmente en los componentes “Facilita el aprendizaje del área de Matemática” y “Permite construir figuras con puntos, segmentos y rectas” puesto que obtienen las más altas calificaciones positivas (suma de casi siempre y siempre) de 47% y 50% respectivamente. Por su parte, las dimensiones “Presenta un entorno con funciones de utilizar” y “Presenta un entorno con menús de fácil identificación” puesto que obtienen las mayores calificaciones negativas de 30% y 33%.

Figura 2
Evaluación de los componentes de la dimensión facilidad



Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

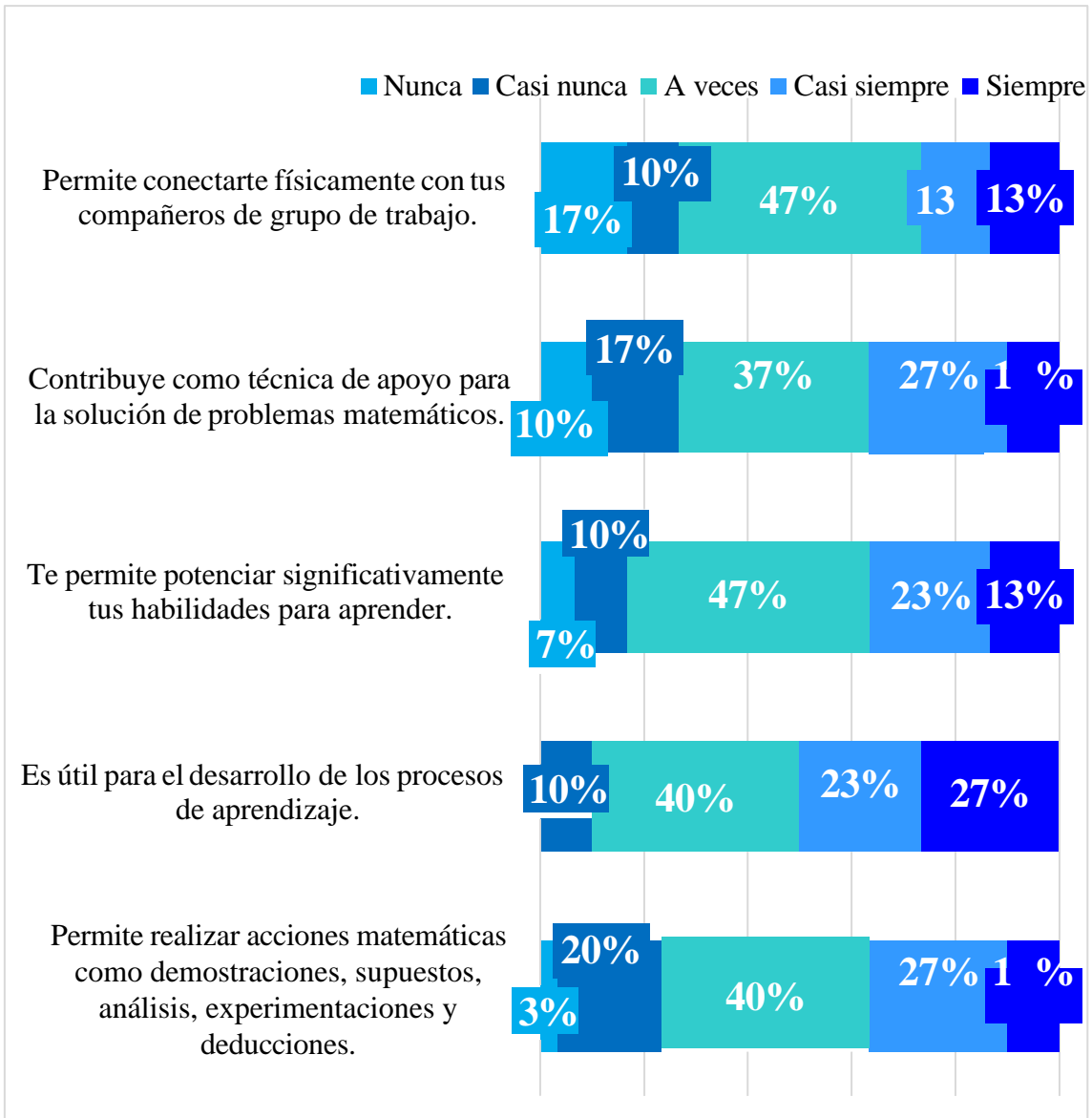
Tabla 5*Evaluación de los componentes de la dimensión versatilidad*

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Permite conectarte físicamente con tus compañeros de grupo de trabajo.	17%	10%	47%	13%	13%
Contribuye como técnica de apoyo para la solución de problemas matemáticos.	10%	17%	37%	27%	10%
Te permite potenciar significativamente tus habilidades para aprender.	7%	10%	47%	23%	13%
Es útil para el desarrollo de los procesos de aprendizaje.		10%	40%	23%	27%
Permite realizar acciones matemáticas como demostraciones, supuestos, análisis, experimentaciones y deducciones.	3%	20%	40%	27%	10%

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

En la tabla 5 y figura 3 se puede observar que, la dimensión “versatilidad” se sostiene principalmente en el componente “Es útil para el desarrollo de los procesos de aprendizaje” puesto que obtiene la más alta calificación positiva promedio (suma de casi y siempre) de 50%. Se observa además que son dos los componentes que obtienen las mayores calificaciones negativas (nunca y casi nunca) con 27% en ambos casos.

Figura 3
Evaluación de los componentes de la dimensión versatilidad



Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Maraón - 2023

Tabla 6*Evaluación de los componentes de la dimensión solidez.*

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Te permite intercambiar información con tus compañeros.	10%	13%	47%	17%	13%
Se adapta a tu manera de comprender y resolver los ejercicios matemáticos.	3%	7%	40%	37%	13%
Te provee herramientas gráficas que facilitan el aprendizaje de la Matemática.	3%	13%	47%	23%	13%
Te permite comprobar e interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios propuestos.	10%	17%	27%	37%	10%
Te permite reforzar tu aprendizaje del área de Matemática.	7%	7%	43%	17%	27%

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

Tal como se observa en la tabla 6 y figura 4, la dimensión “solidez” se sostiene en el componente “Se adapta a tu manera de comprender y resolver los ejercicios matemáticos” puesto que obtiene la más alta calificación positivas promedio (suma de casi siempre y siempre) de 50%. Se observa además que todos los componentes obtienen elevadas calificaciones negativas (suma de nunca y casi nunca) de entre 10% y 27%, lo cual significa que los alumnos de la población estudiada necesitan reforzamiento con prontitud en tal dimensión mencionada.

Figura 4
Evaluación de los componentes de la dimensión solidez



Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Maraón - 2023

Evaluación consolidada de la variable resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Tabla 7

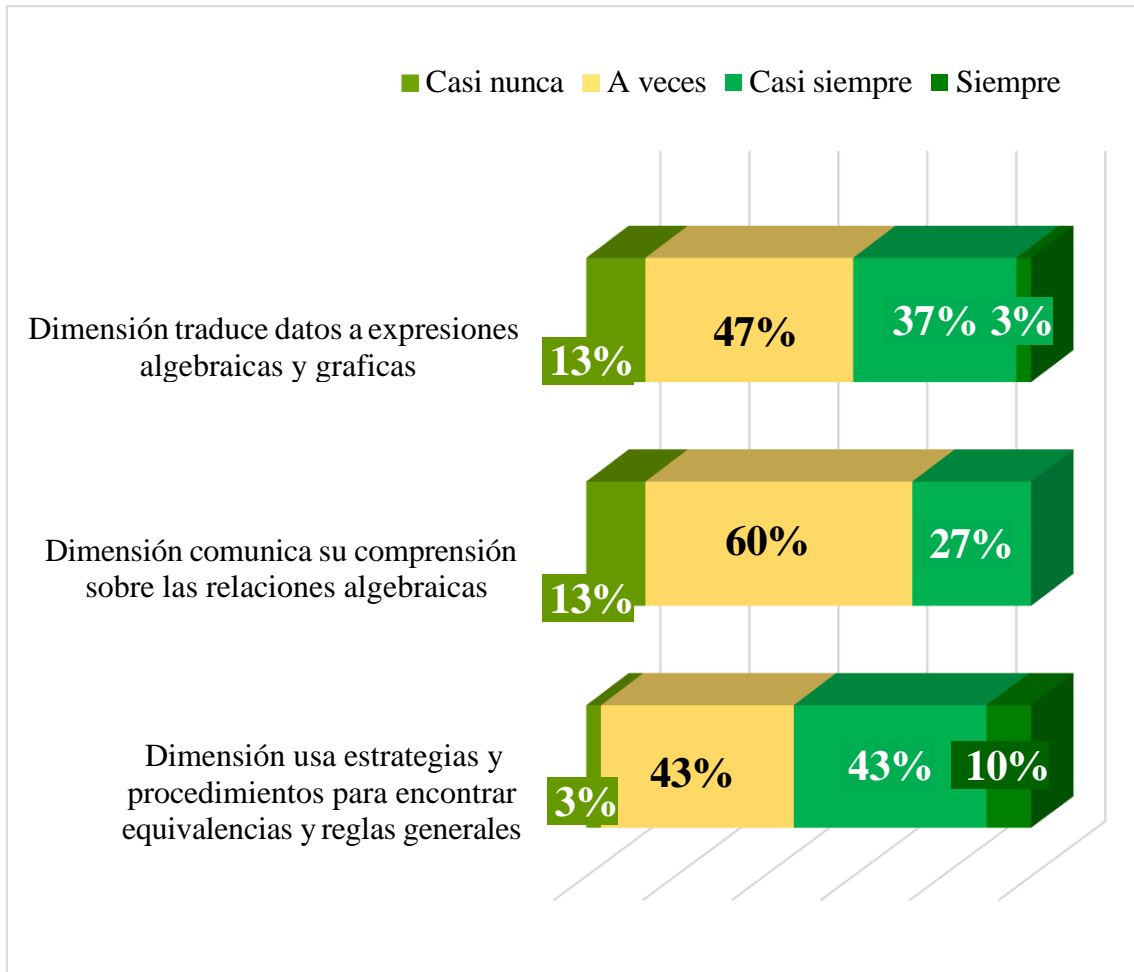
Evaluación de las dimensiones de la variable resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Dimensión traduce datos a expresiones algebraicas y graficas	13%	47%	37%	3%
Dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	13%	60%	27%	
Dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales	3%	43%	43%	10%
Promedio de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	10%	50%	36%	3%

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

En la tabla 7 y figura 5 se observa que la variable “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” obtiene 39% de calificación positiva promedio (suma de casi siempre y siempre), donde resalta la dimensión “usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales” con 53% de calificación positiva promedio, asimismo se observa que los alumnos necesitan mayor impulso para mejorar en la dimensión “comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”.

Figura 5
Evaluación de las dimensiones de la variable resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio



Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

Tabla 8

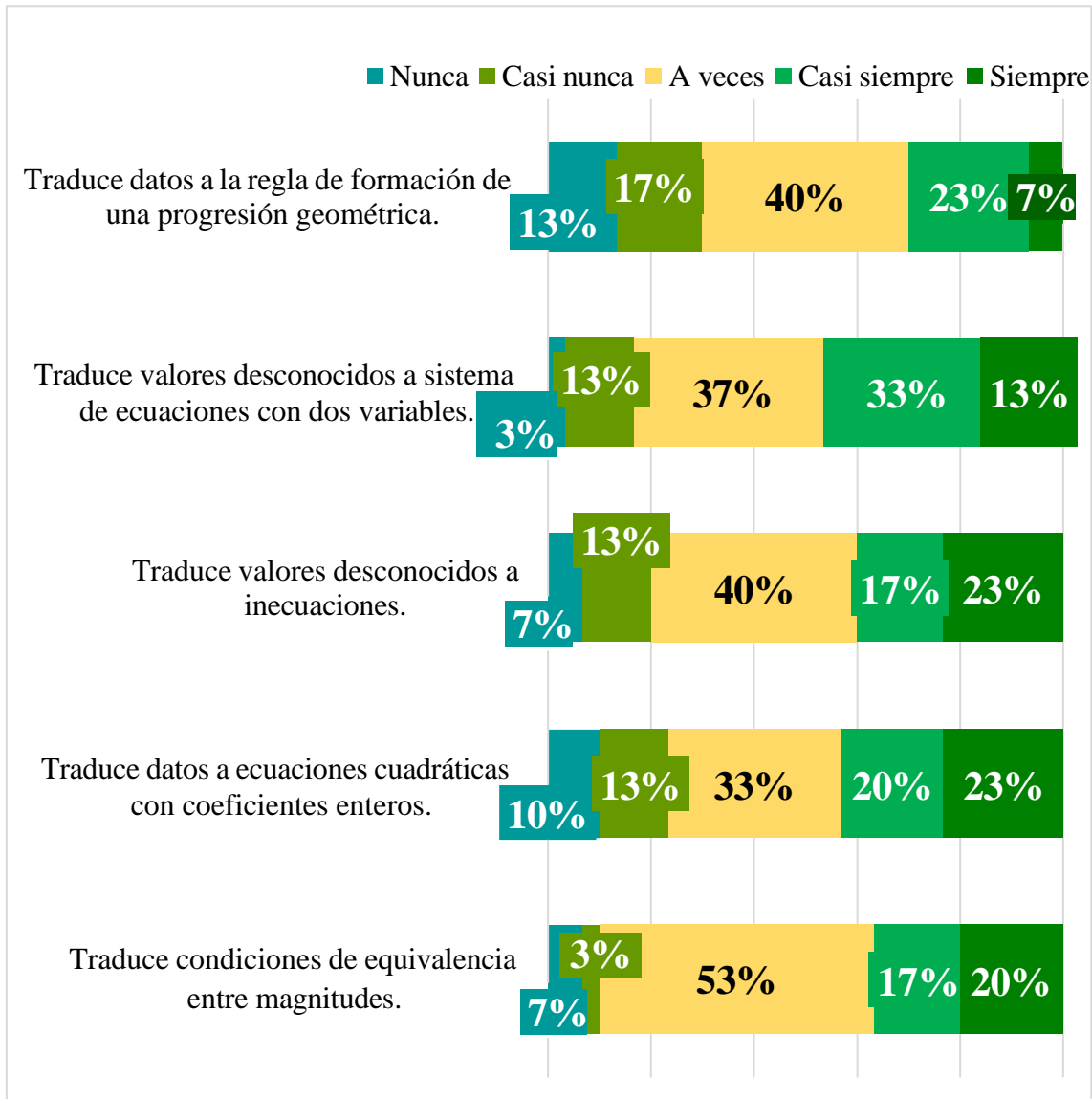
Evaluación de los componentes de la dimensión traduce datos a expresiones algebraicas y graficas

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Traduce datos a la regla de formación de una progresión geométrica.	13%	17%	40%	23%	7%
Traduce valores desconocidos a sistema de ecuaciones con dos variables.	3%	13%	37%	33%	13%
Traduce valores desconocidos a inecuaciones.	7%	13%	40%	17%	23%
Traduce datos a ecuaciones cuadráticas con coeficientes enteros.	10%	13%	33%	20%	23%
Traduce condiciones de equivalencia entre magnitudes.	7%	3%	53%	17%	20%

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

En la tabla 8 y figura 6 se observa que, los componentes de la dimensión “traduce datos a expresiones algebraicas y graficas” de manera general obtienen bajas calificaciones positivas (suma de casi siempre y siempre) de entre 30% y 46%, lo cual evidencia que los alumnos de la población estudiada están teniendo bajo desempeño en tal dimensión; tal afirmación se corrobora con los elevados porcentajes de calificación negativa (suma de nunca y casi nunca) de 10% y 30%.

Figura 6
Evaluación de los componentes de la dimensión traduce datos a expresiones algebraicas y graficas



Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

Tabla 9

Evaluación de los componentes de la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

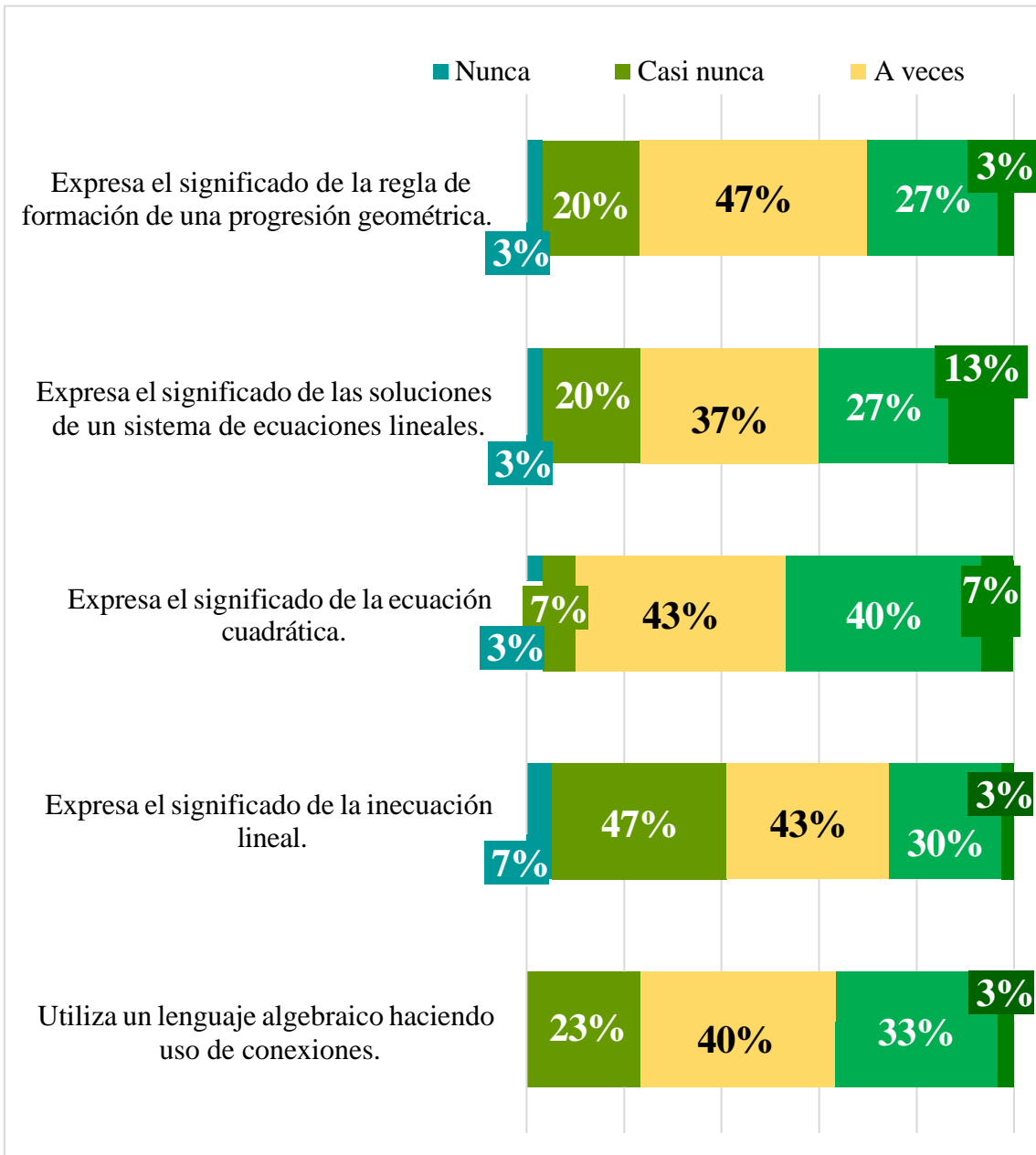
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Expresa el significado de la regla de formación de una progresión geométrica.	3%	20%	47%	27%	3%
Expresa el significado de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.	3%	20%	37%	27%	13%
Expresa el significado de la ecuación cuadrática.	3%	7%	43%	40%	7%
Expresa el significado de la inecuación lineal.	7%	47%	43%	30%	3%
Utiliza un lenguaje algebraico haciendo uso de conexiones.		23%	40%	33%	3%

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

En la tabla 9 y figura 7 se observa que, la dimensión “comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas” se sostiene en los componentes “Expresa el significado de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales” y “Expresa el significado de la ecuación cuadrática” ya que son los que obtienen las mayores calificaciones positivas (suma de casi siempre y siempre) de 50% y 47% respectivamente. Por su parte el componente “Expresa el significado de la inecuación lineal” obtiene la mayor calificación negativa (suma de nunca y casi nunca) de 54%, lo cual evidencia que los alumnos de la población estudiada necesitan reforzamiento en tal aspecto lo más pronto como sea posible.

Figura 7

Evaluación de los componentes de la dimensión comunicativa su comprensión sobre las relaciones algebraicas



Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Maraón - 2023

Tabla 10

Evaluación de los componentes de la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales

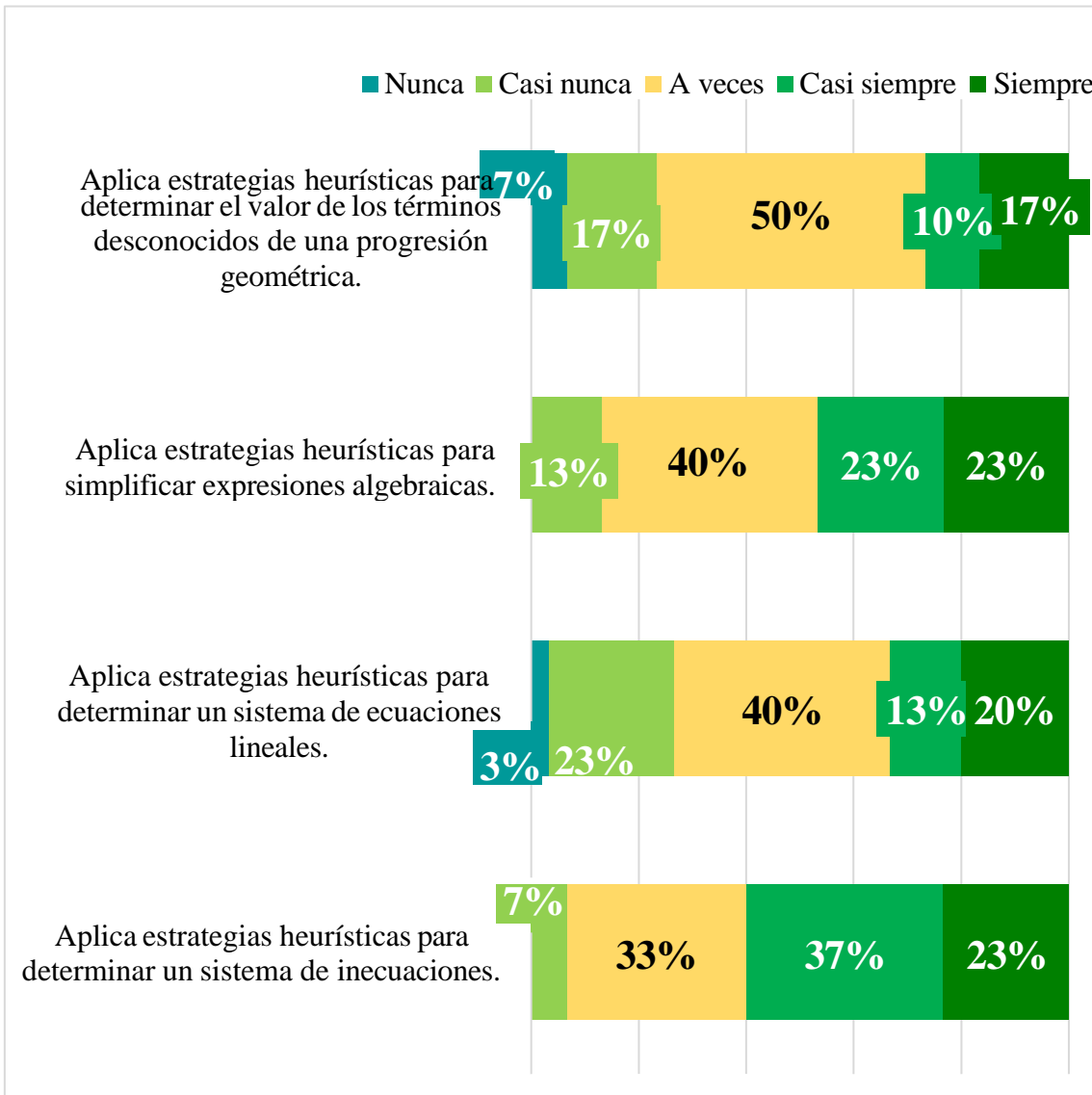
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Aplica estrategias heurísticas para determinar el valor de los términos desconocidos de una progresión geométrica.	7%	17%	50%	10%	17%
Aplica estrategias heurísticas para simplificar expresiones algebraicas.		13%	40%	23%	23%
Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales.	3%	23%	40%	13%	20%
Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de inecuaciones.		7%	33%	37%	23%

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

En la tabla 10 y figura 8 se observa que, de manera general todos los componentes de la dimensión “usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales” obtienen relativamente bajas calificaciones positivas (suma de casi siempre y siempre) de entre 27% y 60%, sin embargo, el que destaca entre los demás es “Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de inecuaciones” con el último porcentaje de calificación positiva mencionado.

Figura 8

Evaluación de los componentes de la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales



Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Maraón - 2023

3.2. Prueba de hipótesis

3.2.1. Prueba de hipótesis general

Contrastación de la hipótesis general

H₁: Existe una relación entre la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023.

H₀: No existe una relación entre la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023.

Tabla 11

Nivel de relación entre las variables la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio

			Geogebra	Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio
Rho de Spearman	Geogebra	Coefficiente de correlación	1.000	,777**
		Sig. (bilateral)		.000
		N	30	30
	Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Coefficiente de correlación	,777**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	
		N	30	30

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

La prueba de correlación Rho de Spearman que se muestra en la tabla 11, se observa que el p-valor (significancia bilateral) es igual a 0.000, es decir menor al valor mínimo esperado de 0.05, por lo tanto, se rechaza la H₀, lo cual nos permite concluir que sí existe relación entre la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Se corrobora con el coeficiente de correlación **Rho** igual a 0.777, lo cual se interpreta como una **relación alta** entre las variables mencionadas.

Contrastación de las hipótesis específicas

HE1₁: Existe una relación entre la Geogebra y la dimensión traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria de una institución educativa, Marañón 2023.

HE1₀: No existe una relación entre la Geogebra y la dimensión traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023.

Tabla 12

Nivel de relación entre la Geogebra y traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas

			Geogebra	Traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas
Rho de Spearman	Geogebra	Coefficiente de correlación	1.000	,548**
		Sig. (bilateral)		.002
		N	30	30
	Traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas	Coefficiente de correlación	,548**	1.000
		Sig. (bilateral)	.002	
		N	30	30

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

En la tabla 12 se observa que, el p-valor (significancia bilateral) de la prueba de correlación Rho de Spearman es igual a 0.002, es decir menor al valor mínimo esperado de 0.05, por lo tanto, se rechaza la H₀, lo cual nos permite concluir que sí existe relación entre la Geogebra y traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas.

Se corrobora con el coeficiente de correlación **Rho** igual a 0.548, lo cual se interpreta como una **relación moderada** entre las variables analizadas.

HE2₁: Existe una relación entre la Geogebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algébricas y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023.

HE2₀: No existe una relación entre la Geogebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algébricas y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023.

Tabla 13

Nivel de relación entre la Geogebra y comunica su comprensión sobre las relaciones algébricas

			Geogebra	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas
Rho de Spearman	Geogebra	Coefficiente de correlación	1.000	,611**
		Sig. (bilateral)		.000
		N	30	30
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Coefficiente de correlación	,611**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	
		N	30	30

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

De acuerdo con la prueba de correlación Rho de Spearman que se muestra en la tabla 13, se obtiene que el p-valor (significancia bilateral) es igual a 0.00, es decir menor al valor mínimo esperado de 0.05, por lo tanto, se rechaza la H₀, lo cual nos permite concluir que sí existe relación entre la Geogebra y comunica su comprensión sobre las relaciones algébricas.

Se corrobora con el coeficiente de correlación **Rho** igual a 0.611, lo cual se interpreta como una **relación alta** entre las variables mencionadas.

HE3₁: Existe una relación entre la Geogebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023.

HE3₀: No existe una relación entre la Geogebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023.

Tabla 14

Nivel de relación entre la Geogebra y usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales

			Geogebra	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales
Rho de Spearman	Geogebra	Coefficiente de correlación	1.000	,666**
		Sig. (bilateral)		.000
		N	30	30
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales	Coefficiente de correlación	,666**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	
		N	30	30

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Marañón - 2023

De acuerdo con la prueba de correlación Rho de Spearman que se muestra en la tabla 14, se obtiene que el p-valor (significancia bilateral) es igual a 0.000, es decir menor al valor mínimo esperado de 0.05, por lo tanto, se rechaza la H₀, lo cual nos permite concluir que sí existe relación entre la Geogebra y usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales.

Se corrobora con el coeficiente de correlación **Rho** igual a 0.666, lo cual se interpreta como una **relación alta** entre las variables mencionadas.

Pruebas de normalidad

La estadística inferencial permitió evaluar si existe o no relación entre las variables, por lo que en primera instancia se realizó la prueba del supuesto de normalidad a través de la prueba de Shapiro-Wilk dado que es una muestra considerada pequeña $n \leq 50$

Tabla 15

Pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Geogebra	.280	30	.000	.837	30	.000
Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio	.304	30	.000	.792	30	.000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Nota: Estudio sobre Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Maraón - 2023

En la tabla 13 se observa que en base a la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para ambas variables de estudio, el nivel de significancia bilateral es de 0.000 en ambos casos, es decir menor a 0,05 por lo que nos señala que los resultados de tales variables **no se comportan de manera normal**; por lo tanto, se determina que la técnica estadística adecuada para realizar la evaluación de la relación entre las variables es la prueba no paramétrica de **Rho de Spearman**.

Prueba de confiabilidad para ambas variables

		N	%
Casos	Válidos	13	100.0
	Excluidos ^a	0	0.0
	Total	13	100.0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad – Geogebra

Alfa de Cronbach	N de elementos
.887	15

Estadísticos de fiabilidad – Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Alfa de Cronbach	N de elementos
.808	14

IV. DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo general, determinar la relación que existe entre la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023; los resultados de nuestra investigación demuestran que sí existe relación entre ambas variables analizadas, sustentada en la prueba no paramétrica Rho de Spearman, donde el p-valor es de 0.00 y el coeficiente de correlación Rho es de 0.777 lo cual se interpreta como una relación alta; tales resultados son similares a los obtenidos por Fonseca (2022) en su investigación sobre el Software educativo Geogebra y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del octavo grado paralelos “A” y “B” de educación general básica de la unidad educativa Dr. José María Velasco Ibarra, en el cual llega a la conclusión que GeoGebra es una herramienta educativa que sirve para trabajar en el área de matemática con contenidos de geometría y sus funciones, mejora la calidad de las actividades, permite trabajar de forma autónoma y motiva la participación activa. Asimismo, nuestros resultados también son similares a los obtenidos por Galarza y Janampa (2019), en su investigación sobre la 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”, llegando a concluir que el empleo de Geogebra facilita muy significativamente los aprendizajes de sistemas de ecuaciones lineales de los estudiantes de la población estudiada.

En cuanto a la variable gestión “GeoGebra” Castellanos (2010) precisa que se trata de un software de matemáticas que engloba geometría, álgebra y cálculo que permite realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como con funciones que a posteriori pueden modificarse dinámicamente; por su parte Bermeo (2017) explica que es un software libre dinámico, utilizándose en el nivel inicial, primaria, secundaria y superior, precisa además que está dirigido tanto para docentes como para estudiantes. En cuanto a la variable “Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio” el ministerio de educación - MINEDU (2016) precisa que, se trata de que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a otra, a través de reglas generales que permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno.

En concordancia con los objetivos específicos de la presente investigación, el primero de ellos fue, establecer la relación que existe entre Geogebra y la dimensión traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023, los resultados demuestran que existe relación moderada entre tal variable y dimensión mencionadas, por cuanto en la prueba no paramétrica Rho de Spearman, el p-valor es de 0.002 y el coeficiente de correlación Rho es de 0.548. Tales resultados son similares en gran medida a los obtenidos por Vásquez (2021) en su investigación sobre el uso del software Geogebra y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa, en el que llegó a la conclusión que la aplicación del software GeoGebra mejora significativamente el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del quinto grado de secundaria, se sustenta en la prueba U de Mann-Whitney donde el valor de la significancia estadística resultó p-valor $< .05$.

El segundo objetivo específico de la presente investigación fue establecer la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023, los resultados demuestran que existe una relación altamente significativa, se evidencia en la prueba no paramétrica Rho de Spearman, donde el p-valor es de 0.000 y el coeficiente de correlación Rho es de 0.611. Tales cifras son similares en gran medida a los obtenidos por Taipe (2021), en su investigación sobre el Software Geogebra y desarrollo de la competencia resuelve problemas en estudiantes de Jauja, en el cual llegó a la conclusión que la aplicación del software GeoGebra influye significativamente en el desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 1° grado de secundaria.

Finalmente, el tercer objetivo específico de la presente investigación fue establecer la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria en una institución educativa, Marañón – 2023, los resultados demuestran que existe una relación altamente significativa, sustentado en la prueba no paramétrica Rho de Spearman, donde el p-valor es de 0.000 y el coeficiente correlacional es de 0.666; cuyos resultados son similares a los presentados por Pillaca,

(2022) en su estudio investigativo al Software Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en una I.E. Superior de Cusco, concluyendo que el Software Geogebra tiene relación con Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, cuyo P-valor fue de 0.000

Por lo tanto, los resultados de nuestra investigación al ser contrastados con los de otras investigaciones afines, podemos afirmar que el uso del Software GeoGebra es de mucha importancia en el proceso de enseñanza de los cursos numéricos en el nivel secundaria, sobre todo cuando se trata de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio; puesto que en estos casos permite a los alumnos tener mejores perspectivas en su resolución y de una manera ágil y dinámica, adaptándose plenamente al dinamismo de los jóvenes en esta era del uso masivo de la tecnología en diferentes campos de su vida cotidiana.

V.- CONCLUSIONES

Se concluye que, sí existe relación entre la Geogebra y la Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023, fundamentada con la prueba no paramétrica Rho de Spearman, con el el p-valor de 0.000, correspondientemente con el coeficiente correlacional Rho de 0.777.

De igual manera, se acepta concluyentemente la existencia de la relación entre la Geogebra y traduce datos a expresiones algebraicas y gráficas en estudiantes en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023, así mismo la prueba no paramétrica Rho de Spearman, el p-valor es de 0.002 y el coeficiente de correlación Rho es de 0.548.

Además se concluye aceptando la relación entre Geogebra y comunica su comprensión sobre las relaciones algébricas en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023, se evidencia en la prueba no paramétrica Rho de Spearman, donde el p-valor es de 0.000 y el coeficiente de correlación Rho es de 0.611.

Finalmente, se concluye que, sí existe relación entre la Geogebra y usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales en estudiantes en estudiantes del secundaria en una institución educativa, Marañón 2023; se sustenta en la prueba no paramétrica Rho de Spearman, donde el p-valor es de 0.000 y el coeficiente de correlación es de 0.666.

VI. RECOMENDACIONES

Recomendamos a los directivos educativos, en particular a los directores de las diversas instituciones educativas secundarias promuevan y organicen eventos académicos donde se pueda difundir la vital importancia del programa Geogebra en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio puesto que se garantiza el aporte de algunas estrategias de tipo didáctico como consecuencia de las vivencias de los estudiantes participantes en el desarrollo de la competencia del área de Matemática.

Que los docentes de la institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023, participen en la organización de equipos colaborativos de trabajo con el propósito de incorporar en sus actividades formativas educativas estrategias, actividades y procedimiento relacionadas con la Geogebra con el fin de optimizar aprendizajes del área de Matemática consecuentemente optimizar el proceso de aprendizaje y enseñanza mejorando la calidad educativa.

Crear publicaciones relacionadas con ambas variables del informe de investigación con el objetivo de compartir información con maestros del nivel secundario, con un enfoque especial en el área de Matemática, socializando los indicadores de ambas variables para su aplicación en sus experiencias de enseñanza aprendizaje, mejorando su enseñanza consecuentemente los procesos de aprendizaje.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acaro, O. (2021) *Geogebra en la enseñanza de la Matemática en el Colegio Nacional Andrés Bello*. Quito – Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18917/acaro%20calva-%20tesis.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A Framework for PISA 2006. OECD Publishing, 2006. <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- Bello, J. (2013) *Mediación del software Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en alumnos del quinto grado de educación secundaria* –Lima – Perú. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5190/Bermeo_COA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bermeo, O. (2013) *Características de Geogebra*. Lima – Perú. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6632/cordova_eac.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bermeo, O. (2017) *Influencia del software Geogebra en el aprendizaje de graficar funciones reales en estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Ingeniería*. Lima – Perú. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6632/cordova_eac.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castellanos, I. (2010) *Visualización y razonamiento en las construcciones geométricas utilizando el software Geogebra con alumnos de II de magisterio de la E.N.M.P.N.* Lima - Perú. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5190/Bermeo_COA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chirinos, R. (1999) *Constructivismo*. Lima – Perú <https://www.grin.com/document/366670>
- Cabezas, E., Andrade, D., y Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE)
- Contreras, C. (2017) *Aplicación de Geogebra para mejorar el aprendizaje de transformaciones en el plano de los estudiantes del nivel secundario*. Lima - Perú.

<https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6632/cordovaeac.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Córdova, A. (2020) *Aplicación del Geogebra y su influencia en los métodos de solución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de secundaria*. Lima - Perú.

https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6632/cordova_eac.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Esteban, E. (2019) *Estrategias para la resolución de situaciones problemáticas en el área de matemática*. Huánuco - Perú

<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/4440/2ED.DM023E92.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fonseca, J. (2022) Software educativo geogebra y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del octavo grado paralelos “A” y “B” de educación general básica de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra, del cantón Latacunga.

<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35252>

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*. Cerro de Pasco – Perú.

http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2136/1/T026_%2070843247_T.pdf

Hernández, R. (2014) *Metodología de la investigación* (6ta. ed.). McGraw W-Hill/ Interamericana. (pp.157).

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, C. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6.a ed.). México, ISBN.

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sextaedicion.compressed.pdf>

Julieta, R. (2020) *Inclusión del software GeoGebra en clases de Matemática*. Bahía Blanca – Argentina.

<https://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/handle/123456789/5372/Rodr%C3%A1Dguez%2C%20Julieta%20.%20Tesina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Madama, M. Curbelo, M. (2012) *Visualizar, conjeturar y demostrar utilizando el Software Geogebra*. Tala - Uruguay.

<https://www.grin.com/document/366670>

- Ministerio de Educación, (2007) Guía para el desarrollo de la capacidad de solución de problemas. Lima - Perú.
<https://www.grin.com/document/366670>
- Ministerio de Educación, (2016) *Programa curricular de Educación secundaria*. Lima – Perú
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Minguillo, P. (2018) *Programa educativo con uso de geogebra para desarrollar la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del quinto grado de secundaria*. Lambayeque – Perú.
<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/7018/BC1404%20MINGUILLO%20CHEPE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Miranda, E. P. (2022). Geogebra y su influencia en la resolución de competencias matemáticas en una institución educativa de Puente Piedra [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/100215/Miranda_VE-P-SD.pdf?Sequence=1&isAllowed=y
- Moreno, L. y Zamora, C. (2022) Empleo de la herramienta GeoGebra para apoyo de las actividades relacionadas con la enseñanza y aprendizaje de manera particulares con las experiencias curriculares del área de Matemática.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590708>
- Muñoz, L. Ramón, V. (2021) *El uso de GeoGebra como recurso didáctico para la enseñanza- aprendizaje de función lineal en la Unidad Educativa “Ricardo Muñoz Chávez” – Azogues- Ecuador*.
http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/123456789/1966/1/TIC21EB_Mu%C3%B1oz%20Zaruma%20Luis%20y%20Ram%C3%B3n%20Bermeo%20Valery%20.pdf
- Pobea, M. (2015). *La Encuesta: Sala de lectura digital David Wald, CNICN/BMn*.
- Pillaca, M. (2022) Software Geogebra y resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en una institución de educación superior- Cusco - 2022
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/97999?show=full>
- Rodríguez, V. (2019) *Aplicación de software Geogebra y el Aprendizaje del Álgebra en estudiantes de Quinto de Secundaria*. Lima – Perú.

https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4717/rodr%c3%adguez_sve.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rodríguez, M., y Mendivelso, F. (2018). Diseño de investigación de Corte Transversal. *Revista Médica Sanitas*, 21(3), 141-146.

<https://doi.org/10.26852/01234250.20>

Vásquez, C. (2021) *El uso del software geogebra y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa “Pedro Paulet Mostajo”*. Huacho – Perú.

<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/unjfsc/4631/c%c3%89sar%20wilfredo%20v%c3%81squez%20trejo.pdf?sequence=1&isallowed=y>

ANEXOS

Anexo 1: Instrumentos de recolección de información



CUESTIONARIO PARA EVALUAR LA GEOGEBRA

Instrucciones: A continuación, se te presenta una lista de preguntas relacionadas con Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Marca con un aspa (X), las respuestas que creas conveniente, no hay respuestas correctas ni incorrectas, todas las respuestas son válidas.

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

Orden	PROPOSICIONES	Opciones de respuesta				
		1	2	3	4	5
D1: Facilidad						
1	Presenta un entorno con funciones fáciles de utilizar					
2	Presenta un entorno con menús de fácil identificación					
3	Facilita el aprendizaje del área de Matemática.					
4	Permite su adecuación a su grupo de trabajo					
5	Permite construir figuras con puntos, segmentos y rectas.					
D2: Versatilidad						
6	Permite conectarte físicamente con tus compañeros de grupo de trabajo.					
7	Contribuye como técnica de apoyo para la solución de problemas matemáticos.					
8	Te permite potenciar significativamente tus habilidades para aprender.					
9	Es útil para el desarrollo de los procesos de aprendizaje					
10	Permite realizar acciones matemáticas como demostraciones, supuestos, análisis, experimentaciones y deducciones					

D3: Solidez					
11	Te permite intercambiar información con tus compañeros.				
12	Se adapta a tu manera de comprender y resolver los ejercicios matemáticos.				
13	Te provee herramientas gráficas que facilitan el aprendizaje de la Matemática.				
14	Te permite comprobar e interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios propuestos.				
15	Te permite reforzar tu aprendizaje del área de Matemática.				

Anexo 1: Instrumentos de recolección de información



CUESTIONARIO PARA EVALUAR RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

Instrucciones: A continuación, se te presenta una lista de preguntas relacionadas con Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Marca con un aspa (X), las respuestas que creas conveniente, no hay respuestas correctas ni incorrectas, todas las respuestas son válidas.

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

Orden	PROPOSICIONES	Opciones de respuesta				
		1	2	3	4	5
D1: Traduce datos a expresiones algebraicas y graficas						
1	Traduce datos a la regla de formación de una progresión geométrica.					
2	Traduce valores desconocidos a sistema de ecuaciones con dos variables.					
3	Traduce valores desconocidos a inecuaciones					
4	Traduce datos a ecuaciones cuadráticas con coeficientes enteros.					
5	Traduce condiciones de equivalencia entre magnitudes.					
D2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas						
6	Expresa el significado de la regla de formación de una progresión geométrica.					
7	Expresa el significado de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.					
8	Expresa el significado de la ecuación cuadrática.					
9	Expresa el significado de la inecuación lineal.					
10	Utiliza un lenguaje algebraico haciendo uso de conexiones.					
D3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales						

11	Aplica estrategias heurísticas para determinar el valor de los términos desconocidos de una progresión geométrica.					
12	Aplica estrategias heurísticas para simplificar expresiones algebraicas.					
13	Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales.					
14	Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de inecuaciones.					

Anexo 2: Fichas técnicas

Nombre Original del instrumento:	Cuestionario para evaluar la Geogebra
Autor y año:	Original: Br. Demetrio Miranda Pascacio Br. Dolmo Eleel López Correa (2023)
Objetivo del instrumento:	Evaluar la Geogebra
Usuarios:	Estudiantes de Educación Secundaria, del área de Matemática
Forma de Administración o Modo de aplicación:	Lea detenidamente cada ítem. Es muy fácil de responder, en la mayoría de las preguntas se le pide que elija entre varias posibilidades, entonces sólo tendrá que poner una “X” dentro de los cuadrados de las respuestas que haya elegido.
Validez: (Presentar la constancia de validación de expertos)	Participación de los expertos: Marianella Julissa Alfaro Bazán, con DNI: 18111829, docente, con grado de doctor y colegiatura (ORCID: 0000-0003-2850-5441), laborando actualmente como directora Tiempo Completo, en la I.E. 80081 Julio Gutiérrez Solari, sede El Milagro. José Antonio Baselly Cueva, con DNI N°26691331, docente de profesión, maestro en educación y colegiatura: A01824249, actualmente docente, de la Universidad Nacional de Cajamarca Juan García Seclen, con DNI N°41369982, docente de profesión, Doctor en educación, (código de colegiatura (ORCID: 0000 -0003-2850-5441) laborando actualmente como docente, en la Universidad Nacional de Cajamarca.
Confiabilidad:	Según el coeficiente de Alfa de Crobach es de ,808 por lo que la confiabilidad es buena.

Nombre Original del instrumento:	Cuestionario para evaluar la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.
Autor y año:	Original: Br. Demetrio Miranda Pascacio Br. Dolmo Eleel López Correa (2023)
Objetivo del instrumento:	Evaluar la estrategia de la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.
Usuarios:	Estudiantes de Educación Secundaria, del área de Matemática
Forma de Administración o Modo de aplicación:	Lea detenidamente cada ítem. Es muy fácil de responder, en la mayoría de las preguntas se le pide que elija entre varias posibilidades, entonces sólo tendrá que poner una “X” dentro de los cuadrados de las respuestas que haya elegido.
Validez: (Presentar la constancia de validación de expertos)	Lo validaron los siguientes expertos: Marianella Julissa Alfaro Bazán, con DNI: 18111829, docente, con grado de doctor y colegiatura (ORCID: 0000-0003-2850-5441), laborando actualmente como directora Tiempo Completo, en la I.E. 80081 Julio Gutiérrez Solari, sede El Milagro. José Antonio Baselly Cueva, con DNI N°26691331, docente de profesión, maestro en educación y colegiatura: A01824249, actualmente docente, de la Universidad Nacional de Cajamarca Juan García Seclen, con DNI N°41369982, docente de profesión, Doctor en educación, (código de colegiatura (ORCID: 0000 -0003-2850-5441) laborando actualmente como docente, en la Universidad Nacional de Cajamarca
Confiabilidad:	Según el coeficiente de Alfa de Crobach es de ,808 por lo que la confiabilidad es buena.

Anexo 3: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Escala de medición
Geogebra	Castellanos, (2010) señala que Geogebra es un software de matemáticas que engloba geometría, álgebra y cálculo. Por un lado, es un sistema de geometría dinámica. Permite realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como con funciones que a posteriori pueden modificarse dinámicamente.	La variable Geogebra será medida a través de 3 dimensiones: dimensión de diseño, dimensión facilidad, versatilidad y solidez con un total de 15 preguntas	Facilidad	Presenta un entorno con funciones.	6	Cuestionario	Escala Valorativa: Likert: Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre
				Presenta un entorno con menús.			
				Facilita el aprendizaje.			
				Permite adecuarse al grupo de trabajo			
				Permite la construcción de figuras.			
			Versatilidad	Permite conexión física	6		
				Contribuye a la solución de problemas matemáticos.			
				Potencia significativamente tus habilidades.			
				Utilidad para desarrollar procesos.			
				Ejecución de acciones matemáticas.			
			Solidez	Intercambia información con tus compañeros.	6		
				Permite comprender y resolver problemas matemáticos.			

				Provee herramientas gráficas.			
				Comprobación e interpretación de resultados.			
				Permite reforzar aprendizajes			
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Según MINEDU (2016) consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a otra, a través de reglas generales que permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones y	La variable Resolución de Problemas de Regularidad, equivalencia y cambio será medida a través de 3 dimensiones: traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas, comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas y usa estrategias y procedimientos para encontrar	Traduce datos a expresiones algebraicas y graficas	Interpreta datos	5		
				Formula preguntas de una situación			
				Transforma valores desconocidos			
				Relaciona expresión algebraica o gráfica.			
				Evalúa el resultado de una situación			
		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Expresa propiedades de patrones	5			
			Interpreta relaciones algebraicas				
			Utiliza el lenguaje algebraico				
			Utiliza diversas representaciones				
		Usa estrategias y procedimientos para encontrar	Interpreta el contenido algebraico	5			
Emplea procedimientos matemáticos							
				Utiliza algunas propiedades			

	usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas.	equivalencias y reglas generales con un total de 15 preguntas	equivalencias y reglas generales	Simplifica las expresiones simbólicas Resuelve ecuaciones Representa diversas funciones			
--	---	---	----------------------------------	---	--	--	--

Anexo 4: Carta de presentación



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Trujillo, 24 de noviembre del 2023

CARTA N°552-2023/UCT-FH

Director: Mg. Edwin Mitchel Campos Tarazona
CNMx "Huayna Cápac" – Huacachuco – UGEL Marañón

Asunto: PRESENTACIÓN DE LOS BACHILLERES PARA APLICACIÓN DE SU TESIS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

De mi especial consideración:

Es propicia la oportunidad para saludarle muy cordialmente y a la vez hacerle llegar el saludo institucional de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI".

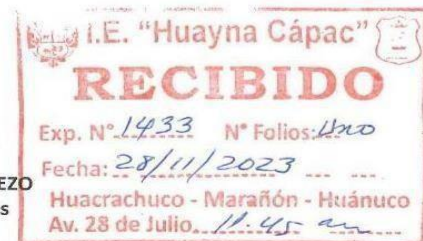
Ante usted presento a los bachilleres *MIRANDA PASCACIO DEMETRIO* y *LÓPEZ CORREA DOLMO ELEEL* de la Carrera de *EDUCACION CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FISICA*, quienes desean realizar su trabajo de investigación denominada "GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, MARAÑÓN - 2023" en su institución el día miércoles 29 de noviembre del presente año, con el propósito de aplicar sus instrumentos, siendo un requisito importante para la validez y confiabilidad de su tesis, con el fin de poder obtener su título profesional.

Me despido de usted con las muestras de mi más alta consideración y respeto a su persona.

Muy respetuosamente,



Dra. **MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO**
Decana de la Facultad de Humanidades
Universidad Católica de Trujillo



Anexo 5: Carta de autorización por la entidad que facilita el recojo de datos



INSTITUCIÓN EDUCATIVA: CNMx “HUAYNA CAPAC”
HUACRACHUCO

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

Huacrachuco, 28 de noviembre del 2023

CARTA N° 01-2023/CNMx H.C

Dra. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO

Decana de la Facultad de Humanidades

Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Presente.-

Por intermedio del presente documento autorizo a Demetrio Miranda Pascacio y Dolmo Eleel López Correa, bachilleres en Educación Secundaria con mención en: Matemática y Física, egresado de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, responsables de la investigación titulada: “GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, MARAÑÓN - 2023”.

Entiendo que el objetivo principal de la investigación es determinar la relación que existe entre Geogebra y Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, además comprendo que los estudiantes participaran de manera voluntaria previo consentimiento informado, independientemente de la autorización.

También comprendo que implica un manejo confidencial, por lo que los participantes no serán identificados, solo los documentos o publicaciones derivadas del estudio. La información obtenida será utilizada solo con fines de esta investigación. Para lo cual PERMITO la recopilación de información a través de cuestionarios. Ante cualquier duda con respecto a la investigación se deben consultar a los investigadores responsables Demetrio Miranda Pascacio y Dolmo Eleel López Correa.

La presente CARTA DE AUTORIZACIÓN se firma en dos ejemplares. Uno de los documentos queda en el poder de los investigadores y el otro en el poder de la dirección. Para formalizar la autorización del estudio, firmo a continuación.



Anexo 6: Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Trujillo, 22 de noviembre del 2023

Mg. Edwin Mitchel, Campos Tarazona
Director del CNMx "Huayna Cápac"
Huacrachuco - Marañón – Huánuco
Presente. –

Es grato dirigirme a usted para expresarle mis saludos y al mismo tiempo presentar a: Br. Demetrio MIRANDA PASCACIO y Br. Dolmo Eleel LÓPEZ CORREA estudiantes del programa de estudios del PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN PEDAGÓGICA UNIVERSITARIA de la Facultad de HUMANIDADES, quien (es) desarrollarán el proyecto de tesis titulado: "GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, MARAÑÓN 2023" con la asesoría de Mg. América Vanesa VELÁSQUEZ CUEVA

Conocedores de su alto espíritu de colaboración con la investigación que redundará no solo en la identificación y planteamiento de solución a una problemática concreta, sino que al mismo tiempo permitirá el desarrollo de esta tesis que conduzca a la obtención del Título profesional de EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA, para el (los) Bachiller (es) presentado (s) líneas arriba.

Agradeciendo su atención a la presente. Atentamente,

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo
Decana de la Facultad de Humanidades
Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Pd. El presente documento deberá ser firmado y sellado por la persona a la que se dirige el consentimiento, como signo de autorización del mismo.

CÓDIGO DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Anexo 7: Asentimiento informado



ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: "GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, MARAÑÓN - 2023".

Lo que te proponemos hacer es diligencia unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 60 minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en el Colegio Nacional Mixto "Huayna Cápac".

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social.

El equipo de investigación que dirige el estudio lo conforman: los bachilleres Demetrio MIRANDA PASCACIO y Dolmo Eleel LOPEZ CORERA a cargo de su asesora América Vanesa VELÁSQUEZ CUEVA de la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI".

La información suministrada por mí será confidencial. Los resultados podrán ser publicados o presentados en reuniones o eventos con fines académicos sin revelar datos de identificación de los participantes.

En bases de datos, todos los participantes serán identificados por un código que será usado para referirse a cada uno. Así se guardará el secreto profesional de acuerdo con lo establecido en la Ley de Protección de Datos Personales N° 29733 de 2013 y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-JUS, que rige en nuestro país.

Así mismo, declaro que fui informado suficientemente y comprendo que tengo derecho a recibir respuesta sobre cualquier inquietud que tenga sobre dicha investigación, antes, durante y después de su ejecución; que tengo el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Considerando que los derechos que tengo en calidad de participante de dicho estudio, a los cuales he hecho alusión previamente, constituyen compromisos del equipo de investigación responsable del mismo, me permitimos informar que asiento, de forma libre y espontánea, mi participación en el mismo.

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Huacrachuco, el día ...29..., del mes ...septiembre..., de 2023.

Firma 
Nombre Edmundo Mitchel Campos Tarazona
Documento de identificación No. 40997650

Investigador 1: Demetrio MIRANDA PASCACIO

Documento de Identidad: 47615052

Correo institucional o personal: 25111992demipas@gmail.com

Investigador 2: Dolmo Eleel LÓPEZ CORREA

Documento de identidad: 76025593

Correo institucional o personal: dolmo_lopez@hotmail.com

Asesor de la facultad de Humanidades: América Vanesa VELÁSQUEZ CUEVA

ORCID: 0009 – 0004 – 1073 - 6043

Correo institucional: c.velásquez@uct.edu.pe

Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: “GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, MARAÑÓN - 2023”.

Lo que te proponemos hacer es diligencia unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 60 minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en el Colegio Nacional Mixto “Huayna Cápac”.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social.

El equipo de investigación que dirige el estudio lo conforman: los bachilleres Demetrio MIRANDA PASCACIO y Dolmo Eleel LOPEZ CORERA a cargo de su asesora América Vanesa VELÁSQUEZ CUEVA de la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”.

La información suministrada por mí será confidencial. Los resultados podrán ser publicados o presentados en reuniones o eventos con fines académicos sin revelar datos de identificación de los participantes.

En bases de datos, todos los participantes serán identificados por un código que será usado para referirse a cada uno. Así se guardará el secreto profesional de acuerdo con lo establecido en la Ley de Protección de Datos Personales N° 29733 de 2013 y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-JUS, que rige en nuestro país.

Así mismo, declaro que fui informado suficientemente y comprendo que tengo derecho a recibir respuesta sobre cualquier inquietud que tenga sobre dicha investigación, antes, durante y después de su ejecución; que tengo el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Considerando que los derechos que tengo en calidad de participante de dicho estudio, a los cuales he hecho alusión previamente, constituyen compromisos del equipo de investigación responsable del mismo, me permitimos informar que asiento, de forma libre y espontánea, mi participación en el mismo.

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Huacrachuco, el día 29....., del mes noviembre..... de 2023.

Firma 

Nombre Nicolas Pedro Dominguez Obregon

Documento de identificación No. 23093620

Investigador 1: Demetrio MIRANDA PASCACIO

Documento de Identidad: 47615052

Correo institucional o personal: 25111992demipas@gmail.com

Investigador 2: Dolmo Eleel LÓPEZ CORREA

Documento de identidad: 76025593

Correo institucional o personal: dolmo_lopez@hotmail.com

Asesor de la facultad de Humanidades: América Vanesa VELÁSQUEZ CUEVA

ORCID: 0009 – 0004 – 1073 - 6043

Correo institucional: c.velásquez@uct.edu.pe

Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

Anexo 8: Matriz de consistencia

TÍTULO: GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, MARAÑÓN 2023.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	BASES TEÓRICAS	HIPÓTESIS	VARIABLES				
Problema General	Objetivo General	Variable X	Hipótesis General	1	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	METODOLOGÍA
¿Cuál es la relación que existe entre la Geogebra y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del Secundaria en una institución Educativa, Marañón 2023?	Determinar la relación que existe entre la Geogebra y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del Secundaria en una institución Educativa, Marañón 2023.	Castellanos, (2010) señala que Geogebra es un software de matemáticas que engloba geometría, álgebra y cálculo. Por un lado, es un sistema de geometría dinámica. Permite realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como con funciones que a posteriori pueden modificarse dinámicamente	¿Existe una relación directa entre la Geogebra y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del Secundaria en una institución Educativa, Marañón 2023?	Geogebra	Facilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta un entorno con funciones. ▪ Presenta un entorno con menús. ▪ Facilita el aprendizaje. ▪ Permite adecuarse al grupo de trabajo ▪ Permite la construcción de figuras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presenta un entorno con funciones fáciles de utilizar 2. Presenta un entorno con menús de fácil identificación 3. Facilita el aprendizaje del área de Matemática. 4. Permite su adecuación a su grupo de trabajo 5. Permite construir figuras con puntos, segmentos y rectas. 	<p>Tipo Descriptivo</p> <p>Diseño No experimental, descriptiva correlacional de corte transversal</p> <p>Población La población estará conformada por 60 docentes de Educación Secundaria de la provincia de Marañón.</p> <p>Muestra Para realizar dicha investigación, la muestra estará conformada por 30 docentes de cuatro instituciones</p>
					Versatilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite conexión física 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Permite conectarte físicamente con tus 	

						<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contribuye a la solución de problemas matemáticos. ▪ Potencia significativamente tus habilidades. ▪ Utilidad para desarrollar procesos. ▪ Ejecución de acciones matemáticas. 	<p>compañeros de grupo de trabajo.</p> <p>7. Contribuye como técnica de apoyo para la solución de problemas matemáticos.</p> <p>8. Te permite potenciar significativamente tus habilidades para aprender.</p> <p>9. Es útil para el desarrollo de los procesos de aprendizaje</p> <p>10. Permite realizar acciones matemáticas como demostraciones, supuestos, análisis, experimentaciones y deducciones</p>	<p>educativas de Educación Secundaria de la provincia de Maraón.</p> <p>Técnicas de recolección de datos La encuesta</p> <p>Instrumentos Cuestionarios</p> <p>Métodos de análisis de investigación Estadística descriptiva</p>
					Solidez	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intercambia información con tus compañeros. ▪ Permite comprender y resolver problemas matemáticos. 	<p>11. Te permite intercambiar información con tus compañeros.</p> <p>12. Se adapta a tu manera de comprender y</p>	

						<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provee herramientas gráficas. ▪ Comprobación e interpretación de resultados. ▪ Permite reforzar aprendizajes. 	<p>resolver los ejercicios matemáticos.</p> <p>13. Te provee herramientas gráficas que facilitan el aprendizaje de la Matemática.</p> <p>14. Te permite comprobar e interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios propuestos.</p> <p>15. Te permite reforzar tu aprendizaje del área de Matemática.</p>
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Variable Y	Hipótesis Específicas	2	Dimensiones	Indicadores	Ítems
¿Cuál es la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión traduce datos y	Establecer la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión traduce datos y	Según MINEDU (2016) consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar	¿Existe la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión traduce datos y		Traduce datos a expresiones algebraicas y graficas	Traduces datos a la regla de formación. Traduces valores desconocidos.	<p>1. Traduce datos a la regla de formación de una progresión geométrica.</p> <p>2. Traduce valores desconocidos a</p>

<p>condiciones a expresiones algebraicas y gráficas y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del secundaria en una institución Educativa, Maraón 2023?</p>	<p>condiciones a expresiones algebraicas y gráficas y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del Secundaria en una institución Educativa, Maraón 2023</p>	<p>regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a otra, a través de reglas generales que permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas.</p>	<p>condiciones a expresiones algebraicas y gráficas y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del Secundaria en una institución Educativa, Maraón 2023?</p>	<p>Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio</p>		<p>Traduces valores desconocidos a inecuaciones Traduces datos a ecuaciones cuadráticas. Traduces condiciones de equivalencia entre magnitudes.</p>	<p>sistema de ecuaciones con dos variables. 3. Traduce valores desconocidos a inecuaciones 4. Traduce datos a ecuaciones cuadráticas con coeficientes enteros. 5. Traduce condiciones de equivalencia entre magnitudes.</p>	
					<p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</p>	<p>Expresas reglas de formación de una progresión. Expresas el significado de las soluciones de ecuaciones lineales. Expresas el significado de la ecuación cuadrática. Expresas el significado de la inecuación lineal. Utilizas lenguaje algebraico.</p>	<p>6. Expresa el significado de la regla de formación de una progresión geométrica. 7. Expresa el significado de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales. 8. Expresa el significado de la</p>	

							<p>ecuación cuadrática.</p> <p>9. Expresa el significado de la inequación lineal.</p> <p>10. Utiliza un lenguaje algebraico haciendo uso de conexiones.</p>
<p>¿Cuál es la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algébricas y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del Secundaria en una institución</p>	<p>Establecer la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algébricas y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del Secundaria en una institución</p>		<p>¿Existe la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algébricas y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del</p>		<p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales</p>	<p>Aplicas estrategias heurísticas para términos desconocidos.</p> <p>Aplicas estrategias heurísticas para simplificar expresiones algebraicas.</p> <p>Aplicas estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales.</p> <p>Aplicas estrategias heurísticas para determinar un sistema de inequaciones</p>	<p>11. Aplica estrategias heurísticas para determinar el valor de los términos desconocidos de una progresión geométrica.</p> <p>12. Aplica estrategias heurísticas para simplificar expresiones algebraicas.</p> <p>13. Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales.</p>

Educativa, Marañón 2023?	Educativa, Marañón 2023		Secundaria en una institución Educativa, Marañón 2023?				14. Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de inecuaciones.	
¿Cuál es la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del Secundaria en una institución Educativa, Marañón 2023?	Establecer la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del Secundaria en una institución Educativa, Marañón 2023		¿Existe la relación que existe entre la Geogebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y las reglas generales la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes del Secundaria en una institución Educativa, Marañón 2023?					

Validez y fiabilidad de instrumentos

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Apreciado validador: Marianella Julissa Alfaro Bazán

Es un placer presentarnos a usted , para efectos de gestionar su participación colaborando en su calidad de experto validando el instrumento que se adjunta : Guía de Observación elaborado por Demetrio Miranda Pascacio y Dolmo Eleel López Correa, con la finalidad de recopilar elementos informativos en relación a la aplicación Geogebra y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio con aprendices secundarios de una I.E, Marañón, por lo que es de nuestra consideración de mucha utilidad recibir sus apreciaciones y aportes correspondientes ,que por cierto son de importancia utilidad .

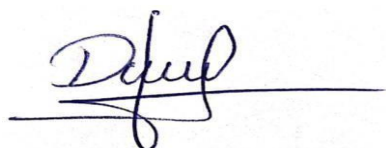
El propósito principal del instrumento en mención es la recopilación de manera directa para nuestro trabajo investigativo denominado:

: GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, MARAÑÓN 2023.

La tesis para su presentación y sustentación ante la Universidad Católica de Trujillo, programa de Complementación Pedagógica debido a ser requisito indispensable para la licenciatura en Educación Secundaria – Matemática y Física.

Para los efectos de la validación del mencionado instrumento, su persona de manera rigurosa y con cuidado leerá los enunciados propuestos en sus respuestas correspondientes identificando y marcando la alternativa que crea conveniente hacerlo atendiendo a su criterio de modo personal. Cordialmente se le agradece anticipadamente hacernos alcanzar sugerencias y recomendaciones que crea conveniente para la mejora en lo que se refiere a contenido, redacción, así mismo p pertinencia y congruencia., todo ello para la mejora del mismo.

Agradecidos por su valioso aporte



Dolmo Eleel López Correa

DNI N° 76025593



Demetrio Miranda Pascacio

DNI N° 47615052

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, que, según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Geogebra	Facilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta un entorno con funciones. ▪ Presenta un entorno con menús. ▪ Facilita el aprendizaje. ▪ Permite adecuarse al grupo de trabajo ▪ Permite la construcción de figuras. 	5		
	Versatilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite conexión física ▪ Contribuye a la solución de problemas matemáticos. ▪ Potencia significativamente tus habilidades. ▪ Utilidad para desarrollar procesos. ▪ Ejecución de acciones matemáticas. 	5		
	Solidez	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intercambia información con tus compañeros. ▪ Permite comprender y resolver problemas matemáticos. ▪ Provee herramientas gráficas. ▪ Comprobación e interpretación de resultados. ▪ Permite reforzar aprendizajes. 	5		
Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traduces datos a la regla de formación. ▪ Traduces valores desconocidos. 	5		

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traduces valores desconocidos a inequaciones ▪ Traduces datos a ecuaciones cuadráticas. ▪ Traduces condiciones de equivalencia entre magnitudes. 			
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresas reglas de formación de una progresión. ▪ Expresas el significado de las soluciones de ecuaciones lineales. ▪ Expresas el significado de la ecuación cuadrática. ▪ Expresas el significado de la inequación lineal. ▪ Utilizas lenguaje algebraico. 	5		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicas estrategias heurísticas para términos desconocidos. ▪ Aplicas estrategias heurísticas para simplificar expresiones algebraicas. ▪ Aplicas estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales. ▪ Aplicas estrategias heurísticas para determinar un sistema de inequaciones. 	5		

Instrucciones: Marcar en el correspondiente casillero la letra que corresponde cualitativamente, atendiendo al criterio de cumplimiento según el aspecto cualitativo la orientación del ítem que corresponde a la dimensión o aspecto de la variable de estudio; teniendo en consideración las valoraciones que se enuncian:

MA= *Muy adecuado* /BA = *Bastante adecuado* /A = *Adecuado* /PA = *Poco adecuado*/ NA= *No adecuado*

Categorías que se evalúan: Geogebra

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
Dimensión 1: Facilidad							
1	Presenta un entorno con funciones fáciles de utilizar	x					
2	Presenta un entorno con menús de fácil identificación	x					
3	Facilita el aprendizaje del área de Matemática.	x					
4	Permite su adecuación a su grupo de trabajo	x					
5	Permite construir figuras con puntos, segmentos y rectas.	x					
Dimensión 2: Versatilidad							
6	Permite conectarte físicamente con tus compañeros de grupo de trabajo.	x					
7	Contribuye como técnica de apoyo para la solución de problemas matemáticos.	x					
8	Te permite potenciar significativamente tus habilidades para aprender.	x					
9	Es útil para el desarrollo de los procesos de aprendizaje	x					
10	Permite realizar acciones matemáticas como demostraciones, supuestos, análisis, experimentaciones y deducciones	x					
Dimensión 3: Solidez							
11	Te permite intercambiar información con tus compañeros.	x					
12	Se adapta a tu manera de comprender y resolver los ejercicios matemáticos.	x					
13	Te provee herramientas gráficas que facilitan el aprendizaje de la Matemática.	x					
14	Te permite comprobar e interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios propuestos.	x					
15	Te permite reforzar tu aprendizaje del área de Matemática.	x					
Total:		15					

Evaluado por: Marianella Julissa Alfaro Bazán (ORCID: 0000-0003-2850-5441)

Fecha: 5/11/2023

D.N.I.: 18111829

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN



Dra. Marianella Julissa Alfaro Bazán
DIRECTORA
I.E. N° 80081 JULIO GUTIÉRREZ SOLARI
EL MILAGRO HUANCHAGO

Mi persona, Marianella Julissa Alfaro Bazán,, identificado con DNI: 18111829,, docente de primaria, con grado doctora de colegiatura (ORCID: 0000-0003-2850-5441), laborando actualmente como directora dedicación tiempo completo I.E. 80081 Julio Gutiérrez Solari, sede El Milagro Dejo constancia a través del presente documento que revisé para efectos de Validación el Instrumento de nombre: Geogebra con la finalidad de evaluar la relación que existe con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023.

Culminadas las observaciones correspondientes con la pertinencia debida, me permito concluir con las apreciaciones siguientes:

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.	x				
Amplitud del contenido a evaluar.	x				
Congruencia con los indicadores.	x				
Coherencia con las dimensiones.	x				

Apreciación General:

Muy adecuado () Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()
No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, 05 noviembre del 2023

Apellidos y nombres: Marianella Julissa Alfaro Bazán

DNI: 18111829



Dra. Marianella Julissa Alfaro Bazán
DIRECTORA
I.E. N° 80081 JULIO GUTIÉRREZ SOLARI
EL MILAGRO HUANCHAGO

Instrucciones: Marcar en el correspondiente casillero la letra que corresponde cualitativamente, atendiendo al criterio de cumplimiento según la orientación del ítem que corresponde a la dimensión o aspecto de la variable de estudio; teniendo en consideración las valoraciones que se enuncian:
MA= Muy adecuado /BA = Bastante adecuado /A = Adecuado /PA = Poco adecuado/ NA= No adecuado
 Categorías que se evalúan: Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
Dimensión: Traduce datos a expresiones algebraicas y graficas							
1	Traduce datos a la correspondiente ley de recurrencia en una progresión geométrica.	x					
2	Traduce valores desconocidos a sistema de ecuaciones con dos variables.	x					
3	Traduce valores desconocidos a inecuaciones	x					
4	Traduce datos a ecuaciones cuadráticas con coeficientes enteros.	x					
5	Traduce condiciones de equivalencia entre magnitudes.	x					
Dimensión: Expresa la comprensión de las relaciones algebraicas							
6	Expresa significados respecto a ley de formación de reglas de progresiones geométricas.	x					
7	Expresa lo que significa la solución de un sistema de ecuaciones lineales, en cuanto a su resolución correspondiente.	x					
8	Expresa el significado de la ecuación cuadrática.	x					
9	Expresa el significado de la inecuación lineal.	x					
10	Utiliza un lenguaje matemático empleando conectores.	x					
Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales							
11	Aplica estrategias heurísticas para determinar el valor de los términos desconocidos de una progresión geométrica.	x					
12	Aplica estrategias heurísticas para simplificar expresiones algebraicas.	x					
13	Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales.	x					

14	Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de inequaciones.	x					
Total:		14					

Evaluador: Marianella Julissa Alfaro Bazán (ORCID: 0000-0003-2850-5441)

Fecha: 5/11/2023

D.N.I: 18111829


 Dra. Marianella Julissa Alfaro Bazán
 DIRECTORA
 I.E. N° 90081 JULIO GUTIERREZ SOLÍS R.
 EL MILAGRO HUAMACHACOS

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Mi persona, Marianella Julissa Alfaro Bazán,, identificado con DNI: 18111829,, docente de primaria, con grado doctora de colegiatura (ORCID: 0000-0003-2850-5441), laborando actualmente como directora dedicación tiempo completo I.E. 80081 Julio Gutiérrez Solari, sede El Milagro Dejo constancia a través del presente documento que revisé para efectos de Validación el Instrumento de nombre: resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio , con la intencionalidad de evaluar Geogebra ,en estudiantes secundarios que cursan el tercer grado de la I.E "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023.

Culminadas las observaciones correspondientes con la pertinencia debida, me permito concluir con las apreciaciones siguientes:

Criterios para evaluar	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad: Redacción de los ítems.					
Extensión de contenido para evaluación.					
Congruencia de indicadores.					
Coherencia de dimensiones.					

Apreciación general:

Muy adecuado () Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado () No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, 05 de noviembre del 2023

Apellidos y nombres: Marianella Julissa Alfaro Bazán

DNI: 18111829


Dra. Marianella Julissa Alfaro Bazán
DIRECTORA
I.E. N° 80081 JULIO GUTIÉRREZ SOLARI
EL MILAGRO HUANCHAGO

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Apreciado validador: Mg. José Antonio Baselly Cueva

Es un placer presentarnos a usted , para efectos de gestionar su participación colaborando en su calidad de experto validando el instrumento que se adjunta : Guía de Observación elaborado por Demetrio Miranda Pascacio y Dolmo Eleel López Correa, con la finalidad de recopilar elementos informativos en relación a la aplicación Geogebra y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio con aprendices secundarios de una I.E, Marañón, por lo que es de nuestra consideración de mucha utilidad recibir sus apreciaciones y aportes correspondientes ,que por cierto son de importancia utilidad .

El propósito principal del instrumento en mención es la recopilación de manera directa para nuestro trabajo investigativo denominado:

: GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, MARAÑÓN 2023.

La tesis para su presentación y sustentación ante la Universidad Católica de Trujillo, programa de Complementación Pedagógica debido a ser requisito indispensable para la licenciatura en Educación Secundaria – Matemática y Física.

Para los efectos de la validación del mencionado instrumento, su persona de manera rigurosa y con cuidado leerá los enunciados propuestos en sus respuestas correspondientes identificando y marcando la alternativa que crea conveniente hacerlo atendiendo a su criterio de modo personal. Cordialmente se le agradece anticipadamente hacernos alcanzar sugerencias y recomendaciones que crea conveniente para la mejora en lo que se refiere a contenido, redacción, así mismo p pertinencia y congruencia., todo ello para la mejora del mismo.

Agradecidos por su aporte



Dolmo Eleel López Correa

DNI N° 76025593

Demetrio Miranda Pascacio

DNI N° 47615052

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Escriba una X según corresponda, recurriendo a criterio propio, Si cumple o No cumple, lo relacionado con la coherencia correspondiente que puede darse entre dimensiones con los indicadores asociados a la variable estudiada.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Geogebra	Facilidad	<ul style="list-style-type: none">▪ Presenta un entorno con funciones.▪ Presenta un entorno con menús.▪ Facilita el aprendizaje.▪ Permite adecuarse al grupo de trabajo▪ Permite la construcción de figuras.	5		
	Versatilidad	<ul style="list-style-type: none">▪ Permite conexión física▪ Contribuye a la solución de problemas matemáticos.▪ Potencia significativamente tus habilidades.▪ Utilidad para desarrollar procesos.▪ Ejecución de acciones matemáticas.	5		
	Solidez	<ul style="list-style-type: none">▪ Intercambia información con tus compañeros.▪ Permite comprender y resolver problemas matemáticos.▪ Provee herramientas gráficas.▪ Comprobación e interpretación de resultados.▪ Permite reforzar aprendizajes.	5		

Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traduces datos a la regla de formación. ▪ Traduces valores desconocidos. ▪ Traduces valores desconocidos a inecuaciones ▪ Traduces datos a ecuaciones cuadráticas. ▪ Traduces condiciones de equivalencia entre magnitudes. 	5		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresas reglas de formación de una progresión. ▪ Expresas el significado de las soluciones de ecuaciones lineales. ▪ Expresas el significado de la ecuación cuadrática. ▪ Expresas el significado de la inecuación lineal. ▪ Utilizas lenguaje algebraico. 	5		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicas estrategias heurísticas para términos desconocidos. ▪ Aplicas estrategias heurísticas para simplificar expresiones algebraicas. ▪ Aplicas estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales. ▪ Aplicas estrategias heurísticas para determinar un sistema de inecuaciones. 	5		

CUESTIONARIO DE GEOGEBRA

Instrucciones: Marcar en el correspondiente casillero la letra que corresponde cualitativamente, atendiendo al criterio de cumplimiento según la orientación del ítem que corresponde a la dimensión o aspecto de la variable de estudio; teniendo en consideración las valoraciones que se enuncian: *MA= Muy adecuado /BA = Bastante adecuado /A = Adecuado /PA = Poco adecuado/ NA= No adecuado*
 Categorías que se evalúan: Contenido, redacción, así como coherencia y , congruencia teniendo en cuenta la variable que se está estudiando. Se puede realizar las observaciones en la respectiva casilla adjunta.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
Dimensión 1: Facilidad							
1	Presenta un entorno con funciones fáciles de utilizar	x					
2	Presenta un entorno con menús de fácil identificación	x					
3	Facilita el aprendizaje del área de Matemática.	x					
4	Permite su adecuación a su grupo de trabajo	x					
5	Permite construir figuras con puntos, segmentos y rectas.	x					
Dimensión 2: Versatilidad							
6	Permite conectarte físicamente con tus compañeros de grupo de trabajo.	x					
7	Contribuye como técnica de apoyo para la solución de problemas matemáticos.	x					
8	Te permite potenciar significativamente tus habilidades para aprender.	x					
9	Es útil para el desarrollo de los procesos de aprendizaje	x					
10	Permite realizar acciones matemáticas como demostraciones, supuestos, análisis, experimentaciones y deducciones	x					
Dimensión 3: Solidez							
11	Te permite intercambiar información con tus compañeros.	x					
12	Se adapta a tu manera de comprender y resolver los ejercicios matemáticos.	x					
13	Te provee herramientas gráficas que facilitan el aprendizaje de la Matemática.	x					

14	Te permite comprobar e interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios propuestos.	x					
15	Te permite reforzar tu aprendizaje del área de Matemática.	x					
Total:		15					

Evaluated by: Baselly Cueva José Antonio (code of registration A01824249)

D.N.I.: 26691331

Date: 5/11/2023


 José Antonio Baselly Cueva
 MAGISTER EN EDUCACION
 PSICOPEDAGOGIA
 CÓDIGO- A01824249

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Mi persona, José Antonio Baselly Cueva, identificado con DNI: N°26691331,, docente de primaria, con grado maestro de colegiatura A01824249, laborando actualmente como docente, en la Institución Universidad Nacional de Cajamarca.

Dejo constancia a través del presente documento que revisé para efectos de Validación el Instrumento de nombre: Geogebra, cuyo propósito es medir la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes secundarios que cursan el tercer grado de la institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023.

Culminadas las observaciones correspondientes con la pertinencia debida, me permito concluir con las apreciaciones siguientes:

Criterios para evaluar	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad: Redacción de los ítems.	x				
Extensión de contenido para evaluación.	x				
Congruencia de indicadores.	x				
Coherencia de dimensiones.	x				

Apreciación general:

Muy adecuado (x) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()
No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, 05 noviembre del 2023.

Evaluador: Baselly Cueva José Antonio (código de colegiatura A01824249)

D.N.I.: 26691331

Fecha: 5/11/2023


José Antonio Baselly Cueva
MAGISTER EN EDUCACION
PSICOPEDOGOGIA
CÓDIGO- A01824249

CUESTIONARIO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

Instrucciones: Marcar en el correspondiente casillero la letra que corresponde cualitativamente, atendiendo al criterio de cumplimiento según la orientación del ítem que corresponde a la dimensión o aspecto de la variable de estudio; teniendo en consideración las valoraciones que se enuncian: *MA= Muy adecuado /BA = Bastante adecuado /A = Adecuado /PA = Poco adecuado/ NA= No adecuado*
Categorías que se evalúan: Contenido, redacción, así como coherencia y , congruencia teniendo en cuenta la variable que se está estudiando. Se puede realizar las observaciones en la respectiva casilla adjunta.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
	Dimensión: Traduce datos a expresiones algebraicas y graficas						
1	Traduce datos a la correspondiente ley de recurrencia en una progresión geométrica.	x					
2	Traduce valores desconocidos a sistema de ecuaciones con dos variables.	x					
3	Traduce valores desconocidos a inecuaciones	x					
4	Traduce datos a ecuaciones cuadráticas con coeficientes enteros.	x					
5	Traduce condiciones de equivalencia entre magnitudes.	x					
	Dimensión: Expresa la comprensión de las relaciones algebraicas						
6	Expresa significados respecto a ley de formación de reglas de progresiones geométricas	x					
7	Expresa lo que significa la solución de un sistema de ecuaciones lineales, en cuanto a su resolución correspondiente.	x					
8	Expresa el significado de la ecuación cuadrática.	x					
9	Expresa el significado de la inecuación lineal.	x					
10	Utiliza un lenguaje matemático empleando conectores.	x					
	Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales						

11	Aplica estrategias heurísticas para determinar el valor de los términos desconocidos de una progresión geométrica.	x					
12	Aplica estrategias heurísticas para simplificar expresiones algebraicas.	x					
13	Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales.	x					
14	Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de inecuaciones.	x					
Total:		14					

Evaluated by: Baselly Cueva José Antonio (code of registration A01824249)

D.N.I.: 26691331

Date: 5/11/2023


 José Antonio Baselly Cueva
 MAGISTER EN EDUCACION
 PSICOPEDAGOGIA
 CÓDIGO - A01824249

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Mi persona, José Antonio Baselly Cueva, identificado con DNI: N°26691331,, docente de primaria, con grado maestro de colegiatura A01824249, laborando actualmente como docente, en la Institución Universidad Nacional de Cajamarca.

Dejo constancia a través del presente documento que revisé para efectos de Validación el Instrumento de nombre: Geogebra, cuyo propósito es medir la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes secundarios que cursan el tercer grado de la institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023.

Culminadas las observaciones correspondientes con la pertinencia debida, me permito concluir con las apreciaciones siguientes:

Criterios para evaluar	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad: Redacción de los ítems.	x				
Extensión de contenido para evaluación.	x				
Congruencia de indicadores.	x				
Coherencia de dimensiones.	x				

Apreciación General:

Muy adecuado (x) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()

No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, 05 noviembre del 2023.

Evaluador: Baselly Cueva José Antonio (código de colegiatura A01824249)

D.N.I.: 26691331

Fecha: 5/11/2023.


José Antonio Baselly Cueva,
MAGISTER EN EDUCACION
PSICOPEDAGOGIA
CÓDIGO- A01824249

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Apreciado validador: Dr. Garcia Seclen Juan

Es un placer presentarnos a usted , para efectos de gestionar su participación colaborando en su calidad de experto validando el instrumento que se adjunta : Guía de Observación elaborado por Demetrio Miranda Pascacio y Dolmo Eleel López Correa, con la finalidad de recopilar elementos informativos en relación a la aplicación Geogebra y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio con aprendices secundarios de una I.E, Marañón, por lo que es de nuestra consideración de mucha utilidad recibir sus apreciaciones y aportes correspondientes ,que por cierto son de importancia utilidad .

El propósito principal del instrumento en mención es la recopilación de manera directa para nuestro trabajo investigativo denominado:

: GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, MARAÑÓN 2023.

La tesis para su presentación y sustentación ante la Universidad Católica de Trujillo, programa de Complementación Pedagógica debido a ser requisito indispensable para la licenciatura en Educación Secundaria – Matemática y Física.

Para los efectos de la validación del mencionado instrumento, su persona de manera rigurosa y con cuidado leerá los enunciados propuestos en sus respuestas correspondientes identificando y marcando la alternativa que crea conveniente hacerlo atendiendo a su criterio de modo personal. Cordialmente se le agradece anticipadamente hacernos alcanzar sugerencias y recomendaciones que crea conveniente para la mejora en lo que se refiere a contenido, redacción, así mismo p pertinencia y congruencia., todo ello para la mejora del mismo.

Agradecidos por su aporte





Dolmo Eleel López Correa
DNI N° 76025593

Demetrio Miranda Pascacio
DNI N° 47615052

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Escriba una X según corresponda, recurriendo a criterio propio, Si cumple o No cumple, lo relacionado con la coherencia correspondiente que puede darse entre dimensiones con los indicadores asociados a la variable estudiada.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Geogebra	Facilidad	<ul style="list-style-type: none">▪ Presenta un entorno con funciones.▪ Presenta un entorno con menús.▪ Facilita el aprendizaje.▪ Permite adecuarse al grupo de trabajo▪ Permite la construcción de figuras.	5		
	Versatilidad	<ul style="list-style-type: none">▪ Permite conexión física▪ Contribuye a la solución de problemas matemáticos.▪ Potencia significativamente tus habilidades.▪ Utilidad para desarrollar procesos.▪ Ejecución de acciones matemáticas.	5		
	Solidez	<ul style="list-style-type: none">▪ Intercambia información con tus compañeros.▪ Permite comprender y resolver problemas matemáticos.▪ Provee herramientas gráficas.	5		

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprobación e interpretación de resultados. ▪ Permite reforzar aprendizajes. 			
Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traduces datos a la regla de formación. ▪ Traduces valores desconocidos. ▪ Traduces valores desconocidos a inecuaciones ▪ Traduces datos a ecuaciones cuadráticas. ▪ Traduces condiciones de equivalencia entre magnitudes. 	5		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresas reglas de formación de una progresión. ▪ Expresas el significado de las soluciones de ecuaciones lineales. ▪ Expresas el significado de la ecuación cuadrática. ▪ Expresas el significado de la inecuación lineal. ▪ Utilizas lenguaje algebraico. 	5		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicas estrategias heurísticas para términos desconocidos. ▪ Aplicas estrategias heurísticas para simplificar expresiones algebraicas. ▪ Aplicas estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales. 	5		

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicas estrategias heurísticas para determinar un sistema de inequaciones. 			
--	--	---	--	--	--

CUESTIONARIO PARA EVALUAR GEOGEBRA

Instrucciones: Marcar en el correspondiente casillero la letra que corresponde cualitativamente, atendiendo al criterio de cumplimiento según la orientación del ítem que corresponde a la dimensión o aspecto de la variable de estudio; teniendo en consideración las valoraciones que se enuncian: *MA= Muy adecuado /BA = Bastante adecuado /A = Adecuado /PA = Poco adecuado/ NA= No adecuado*
Categorías que se evalúan: Contenido, redacción, así como coherencia y , congruencia teniendo en cuenta la variable que se está estudiando. Se puede realizar las observaciones en la respectiva casilla adjunta.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
Dimensión 1: Facilidad							
1	Presenta un entorno con funciones fáciles de utilizar	x					
2	Presenta un entorno con menús de fácil identificación	x					
3	Facilita el aprendizaje del área de Matemática.	x					
4	Permite su adecuación a su grupo de trabajo	x					
5	Permite construir figuras con puntos, segmentos y rectas.	x					
Dimensión 2: Versatilidad							
6	Permite conectarte físicamente con tus compañeros de grupo de trabajo.	x					
7	Contribuye como técnica de apoyo para la solución de problemas matemáticos.	x					
8	Te permite potenciar significativamente tus habilidades para aprender.	x					
9	Es útil para el desarrollo de los procesos de aprendizaje	x					
10	Permite realizar acciones matemáticas como demostraciones, supuestos, análisis, experimentaciones y deducciones	x					

Dimensión 3: Solidez						
11	Te permite intercambiar información con tus compañeros.	x				
12	Se adapta a tu manera de comprender y resolver los ejercicios matemáticos.	x				
13	Te provee herramientas gráficas que facilitan el aprendizaje de la Matemática.	x				
14	Te permite comprobar e interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios propuestos.	x				
15	Te permite reforzar tu aprendizaje del área de Matemática.	x				
Total:		15				

Evaluado por: Garcia Seclen Juan

D.N.I.: 41369982

Fecha: 5/11/2023



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Mi persona, Juan García Seclen, identificado con DNI: N°41369982,, docente de primaria, con grado Doctor, (colegiatura (ORCID: 0000 -0003-2850-5441), laborando actualmente como docente, en la Institución Universidad Nacional de Cajamarca.

Dejo constancia a través del presente documento que revisé para efectos de Validación el Instrumento de nombre: Geogebra, cuyo propósito es medir la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes secundarios que cursan el tercer grado de la institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023.

Culminadas las observaciones correspondientes con la pertinencia debida, me permito concluir con las apreciaciones siguientes:

Criterios para evaluar	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad: Redacción de los ítems.	x				
Extensión de contenido para evaluación.	x				
Congruencia de indicadores.	x				
Coherencia de dimensiones.	x				

Apreciación General:

Muy adecuado (x) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()

No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, 05 de noviembre del 2023

Apellidos y nombres: Juan García Seclen (colegiatura (ORCID: 0000 -0003-2850-5441)

DNI: 41369982



CUESTIONARIO DE APRENDIZAJES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

Instrucciones: Marcar en el correspondiente casillero la letra que corresponde cualitativamente, atendiendo al criterio de cumplimiento según la orientación del ítem que corresponde a la dimensión o aspecto de la variable de estudio; teniendo en consideración las valoraciones que se enuncian: *MA= Muy adecuado /BA = Bastante adecuado /A = Adecuado /PA = Poco adecuado/ NA= No adecuado*
Categorías que se evalúan: Contenido, redacción, así como coherencia y , congruencia teniendo en cuenta la variable que se está estudiando. Se puede realizar las observaciones en la respectiva casilla adjunta.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
Dimensión: Traduce datos a expresiones algebraicas y graficas							
1	Traduce datos a la correspondiente ley de recurrencia en una progresión geométrica.	x					
2	Traduce valores desconocidos a sistema de ecuaciones con dos variables.	x					
3	Traduce valores desconocidos a inecuaciones	x					
4	Traduce datos a ecuaciones cuadráticas con coeficientes enteros.	x					
5	Traduce condiciones de equivalencia entre magnitudes.	x					
Dimensión: Expresa la comprensión de las relaciones algebraicas							
6	Expresa significados respecto a ley de formación de reglas de progresiones geométricas.	x					
7	Expresa lo que significa la solución de un sistema de ecuaciones lineales, en cuanto a su resolución correspondiente..	x					
8	Expresa el significado de la ecuación cuadrática.	x					
9	Expresa el significado de la inecuación lineal.	x					
10	Utiliza un lenguaje matemático empleando conectores.	x					
Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales							
11	Aplica estrategias heurísticas para determinar el valor de los términos desconocidos de una progresión geométrica.	x					
12	Aplica estrategias heurísticas para simplificar expresiones algebraicas.	x					

13	Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales.	x					
14	Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de inecuaciones.	x					
Total:		14					

Evaluated by: Garcia Seclen Juan (code of registration (ORCID: 0000 -0003-2850-5441))

D.N.I.: 41369982

Date: 5/11/2023

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Mi persona, Juan García Seclen, identificado con DNI: N°41369982,, docente de primaria, con grado Doctor, (colegiatura (ORCID: 0000 -0003-2850-5441), laborando actualmente como docente, en la Institución Universidad Nacional de Cajamarca.

Dejo constancia a través del presente documento que revisé para efectos de Validación el Instrumento de nombre: Geogebra, cuyo propósito es medir su respectiva aplicación en estudiantes secundarios que cursan el tercer grado de la institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023.

Culminadas las observaciones correspondientes con la pertinencia debida, me permito concluir con las apreciaciones siguientes:

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad: Redacción de los ítems.	x				
Extensión de contenido para evaluación.	x				
Congruencia con indicadores.	x				
Coherencia con dimensiones.	x				

Apreciación general:

Muy adecuado (x) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()

No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, 05 de noviembre del 2023.

Evaluador: Garcia Seclen Juan (código de colegiatura (ORCID: 0000 -0003-2850-5441)

D.N.I.: 41369982

Fecha: 5/11/2023



- **PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO**

Apreciado validador: Mg. Bacilio Anticona Julia

Es un placer presentarnos a usted , para efectos de gestionar su participación colaborando en su calidad de experto validando el instrumento que se adjunta : Guía de Observación elaborado por Demetrio Miranda Pascacio y Dolmo Eleel López Correa, con la finalidad de recopilar elementos informativos en relación a la aplicación Geogebra y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio con aprendices secundarios de una I.E, Marañón, por lo que es de nuestra consideración de mucha utilidad recibir sus apreciaciones y aportes correspondientes ,que por cierto son de importancia utilidad .

El propósito principal del instrumento en mención es la recopilación de manera directa para nuestro trabajo investigativo denominado:

: GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, MARAÑÓN 2023.

La tesis para su presentación y sustentación ante la Universidad Católica de Trujillo, programa de Complementación Pedagógica debido a ser requisito indispensable para la licenciatura en Educación Secundaria – Matemática y Física.

Para los efectos de la validación del mencionado instrumento, su persona de manera rigurosa y con cuidado leerá los enunciados propuestos en sus respuestas correspondientes identificando y marcando la alternativa que crea conveniente hacerlo atendiendo a su criterio de modo personal. Cordialmente se le agradece anticipadamente hacernos alcanzar sugerencias y recomendaciones que crea conveniente para la mejora en lo que se refiere a contenido, redacción, así mismo p pertinencia y congruencia., todo ello para la mejora del mismo.

Agradecidos por su aporte



Dolmo Eleel López Correa

DNI N° 76025593



Demetrio Miranda Pascacio

DNI N° 47615052

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Escriba una X según corresponda, recurriendo a criterio propio, Si cumple o No cumple, lo relacionado con la coherencia correspondiente que puede darse entre dimensiones con los indicadores asociados a la variable estudiada.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Geogebra	Facilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta un entorno con funciones. ▪ Presenta un entorno con menús. ▪ Facilita el aprendizaje. ▪ Permite adecuarse al grupo de trabajo ▪ Permite la construcción de figuras. 	5		
	Versatilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite conexión física ▪ Contribuye a la solución de problemas matemáticos. ▪ Potencia significativamente tus habilidades. ▪ Utilidad para desarrollar procesos. ▪ Ejecución de acciones matemáticas. 	5		
	Solidez	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intercambia información con tus compañeros. ▪ Permite comprender y resolver problemas matemáticos. ▪ Provee herramientas gráficas. ▪ Comprobación e interpretación de resultados. ▪ Permite reforzar aprendizajes. 	5		
Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traduces datos a la regla de formación. ▪ Traduces valores desconocidos. ▪ Traduces valores desconocidos a inequaciones 	5		

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traduces datos a ecuaciones cuadráticas. ▪ Traduces condiciones de equivalencia entre magnitudes. 			
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresas reglas de formación de una progresión. ▪ Expresas el significado de las soluciones de ecuaciones lineales. ▪ Expresas el significado de la ecuación cuadrática. ▪ Expresas el significado de la inecuación lineal. ▪ Utilizas lenguaje algebraico. 	5		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicas estrategias heurísticas para términos desconocidos. ▪ Aplicas estrategias heurísticas para reducciones algebraicas. ▪ Aplicas estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales. ▪ Aplicas estrategias heurísticas para determinar un sistema de inecuaciones. 	5		

CUESTIONARIO PARA EVALUAR GEOGEBRA

Instrucciones: Marcar en el correspondiente casillero la letra que corresponde cualitativamente, atendiendo al criterio de cumplimiento según la orientación del ítem que corresponde a la dimensión o aspecto de la variable de estudio; teniendo en consideración las valoraciones que se enuncian: *MA= Muy adecuado /BA = Bastante adecuado /A = Adecuado /PA = Poco adecuado/ NA= No adecuado*
Categorías que se evalúan: Contenido, redacción, así como coherencia y , congruencia teniendo en cuenta la variable que se está estudiando. Se puede realizar las observaciones en la respectiva casilla adjunta.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
Dimensión 1: Facilidad							
1	Presenta un entorno con funciones fáciles de utilizar	x					
2	Presenta un entorno con menús de fácil identificación	x					
3	Facilita el aprendizaje del área de Matemática.	x					
4	Permite su adecuación a su grupo de trabajo	x					
5	Permite construir figuras con puntos, segmentos y rectas.	x					
Dimensión 2: Versatilidad							
6	Permite conectarte físicamente con tus compañeros de grupo de trabajo.	x					
7	Contribuye como técnica de apoyo para la solución de problemas matemáticos.	x					
8	Te permite potenciar significativamente tus habilidades para aprender.	x					
9	Es útil para el desarrollo de los procesos de aprendizaje	x					
10	Permite realizar acciones matemáticas como demostraciones, supuestos, análisis, experimentaciones y deducciones	x					
Dimensión 3: Solidez							
11	Te permite intercambiar información con tus compañeros.	x					
12	Se adapta a tu manera de comprender y resolver los ejercicios matemáticos.	x					
13	Te provee herramientas gráficas que facilitan el aprendizaje de la Matemática.	x					
14	Te permite comprobar e interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios propuestos.	x					
15	Te permite reforzar tu aprendizaje del área de Matemática.	x					
Total:		15					

Evaluador: Mg. Bacilio Anticona Julia. (código de colegiatura N° 2215M)

D.N.I.: 18028292

Fecha: 07/11/2023

-

-

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. B. A.', written in a cursive style.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Mi persona, Bacilio Anticona Julia, identificado con DNI: N°18028292, docente de primaria, con grado de Maestría en Educación, mención Docencia e Investigación, con colegiatura N° 2215M, laborando actualmente en la Institución Educativa: “Liceo Trujillo” como docente de aula.

Dejo constancia a través del presente documento que revisé para efectos de Validación el Instrumento de nombre: Geogebra, cuyo propósito es medir la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes secundarios que cursan el tercer grado de la institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023.

Culminadas las observaciones correspondientes con la pertinencia debida, me permito concluir con las apreciaciones siguientes:

Criterios de evaluación	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad: Redacción de los ítems.	x				
Extensión de contenido para evaluación.	x				
Congruencia de indicadores.	x				
Coherencia de dimensiones.	x				

Apreciación general:

Muy adecuado (x) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado () No adecuado () No aporta: ()

- Trujillo, 05 de noviembre del 2023

Evaluador: Mg. Bacilio Anticona Julia. (Colegiatura N° 2215M)

D.N.I.: 18028292

- Fecha: 07/11/2023



CUESTIONARIO DE APRENDIZAJES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

Instrucciones: Marcar en el correspondiente casillero la letra que corresponde cualitativamente, atendiendo al criterio de cumplimiento según la orientación del ítem que corresponde a la dimensión o aspecto de la variable de estudio; teniendo en consideración las valoraciones que se enuncian: *MA= Muy adecuado /BA = Bastante adecuado /A = Adecuado /PA = Poco adecuado/ NA= No adecuado*
Categorías que se evalúan: Contenido, redacción, así como coherencia y , congruencia teniendo en cuenta la variable que se está estudiando. Se puede realizar las observaciones en la respectiva casilla adjunta.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
Dimensión: Traduce datos a expresiones algebraicas y graficas							
1	Traduce datos a la correspondiente ley de recurrencia en una progresión geométrica.	x					
2	Traduce valores desconocidos a sistema de ecuaciones con dos variables.	x					
3	Traduce valores desconocidos a inecuaciones	x					
4	Traduce datos a ecuaciones cuadráticas con coeficientes enteros.	x					
5	Traduce condiciones de equivalencia entre magnitudes.	x					
Dimensión: Expresa la comprensión de las relaciones algebraicas							
6	Expresa significados respecto a ley de formación de reglas de progresiones geométricas.	x					
7	Expresa lo que significa la solución de un sistema de ecuaciones lineales, en cuanto a su resolución correspondiente.	x					
8	Expresa el significado de la ecuación cuadrática.	x					
9	Expresa el significado de la inecuación lineal.	x					
10	Utiliza un lenguaje matemático empleando conectores.	x					
Dimensión: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales							
11	Aplica estrategias heurísticas para determinar el valor de los términos desconocidos de una progresión geométrica.	x					
12	Aplica estrategias heurísticas para simplificar expresiones algebraicas.	x					
13	Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de ecuaciones lineales.	x					

14	Aplica estrategias heurísticas para determinar un sistema de inequaciones.	x					
Total:		14					

Trujillo, 05 noviembre del 2023

Evaluador: Mg. Bacilio Anticona Julia. (Colegiatura N° 2215M)

D.N.I.: 18028292

Fecha: 07/11/2023



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Mi persona, Bacilio Anticona Julia, identificado con DNI: N°18028292, docente de primaria, con grado de Maestría en Educación, mención Docencia e Investigación, con colegiatura N° 2215M, laborando actualmente en la Institución Educativa: “Liceo Trujillo” como docente de aula.

Dejo constancia a través del presente documento que revisé para efectos de Validación el Instrumento de nombre: resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, cuya finalidad es la medición de Geogebra, respecto a la aplicación en estudiantes secundarios que cursan el tercer grado de la institución educativa "Huayna Cápac" ubicada en Huacrachuco, provincia de Marañón – Huánuco, 2023.

Culminadas las observaciones correspondientes con la pertinencia debida, me permito concluir con las apreciaciones siguientes:

Criterios de evaluación	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad: Redacción de los ítems.	x				
Extensión de contenido para evaluación.	x				
Congruencia de indicadores.	x				
Coherencia de dimensiones.	x				

Apreciación general

Muy adecuado (x) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()

No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, 05 de noviembre del 2023

Evaluador: Mg. Bacilio Anticona Julia. (Colegiatura N° 2215M)

Fecha: 07/11/2023



Base de datos

Variable Geogebra

ENCUESTA	Fiabilidad					Versatilidad					Solidez				
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15
1	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5
2	3	3	4	3	5	5	5	3	3	2	5	3	4	4	5
3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3
4	1	1	5	3	4	1	4	3	5	3	1	4	5	1	3
5	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4
6	3	3	5	4	3	3	4	2	4	5	3	4	3	5	3
7	3	4	4	4	4	3	3	4	5	3	4	4	3	3	5
8	3	3	3	2	5	4	1	2	3	1	2	1	3	2	3
9	3	3	3	3	2	2	4	3	4	4	3	4	4	4	4
10	1	1	3	1	2	1	1	1	3	3	3	3	1	3	1
11	1	3	5	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	5
12	4	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	2	2	2	3
13	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4
14	3	3	3	3	4	1	1	3	3	3	1	3	3	3	3
15	1	3	3	1	4	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3
16	5	1	4	4	3	1	5	4	4	5	3	4	5	3	2
17	2	1	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	3	1	3	3	3	3	3	4	5	2	4	3	2	4	3
19	4	2	3	4	4	2	3	3	3	3	5	4	3	4	4
20	3	4	4	3	4	3	4	5	5	4	3	5	4	4	5
21	3	4	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3
22	4	3	4	4	5	3	4	5	5	4	3	5	4	5	5
23	1	1	2	2	3	1	2	3	2	2	3	4	4	2	1
24	1	1	3	3	1	4	2	1	2	4	2	3	3	1	3
25	1	2	3	2	4	3	2	3	4	3	2	3	2	4	2
26	3	4	4	3	5	3	2	4	4	3	4	3	3	3	3
27	5	4	5	4	2	3	5	5	5	4	1	5	4	1	5
28	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
29	3	3	3	3	4	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5
30	4	4	4	3	3	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4

Promedio facilidad	Promedio versatilidad	Promedio solidez		PROMEDIO geogebra
5	5	5		5
4	4	4		4
3	3	3		3
3	3	3		3
3	4	4		4
4	4	4		4
4	4	4		4
3	2	2		3
3	3	4		3
2	2	2		2
3	3	4		4
3	3	2		3
3	3	4		3
3	2	3		3
2	3	3		3
3	4	3		4
2	3	3		3
3	3	3		3
3	3	4		3
4	4	4		4
3	2	3		3
4	4	4		4
2	2	3		2
2	3	2		2
2	3	3		3
4	3	3		3
4	4	3		4
3	3	3		3
3	4	5		4
4	4	4		4

Variable Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio

ENCUESTA	Traduce datos a expresiones alg.					Comunica su comprensión					Usa estrategias y proced.			
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
1	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5
2	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	5	5	4
3	1	3	5	2	3	4	4	3	3	2	3	3	4	5
4	3	4	4	4	3	3	5	4	3	2	3	4	2	5
5	3	4	3	5	3	3	4	5	4	3	5	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5
7	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
8	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3
9	1	5	5	5	5	3	3	4	2	4	3	5	4	2
10	2	3	1	3	5	4	3	1	2	4	1	3	2	3
11	5	5	3	2	5	5	4	5	5	2	5	3	2	5
12	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	4
13	4	3	2	1	3	4	1	4	3	3	4	3	3	3
14	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4
15	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
16	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4
17	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	4
18	2	2	3	3	3	3	2	3	1	2	2	4	3	4
19	1	3	2	4	1	3	2	3	1	3	5	3	1	3
20	2	3	4	2	4	3	2	4	3	3	2	4	3	2
21	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
22	3	4	5	5	5	3	4	3	4	4	3	5	3	3
23	4	2	2	1	3	1	2	4	2	2	3	2	2	4
24	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	2	4
25	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3	2	3	3
26	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	5
27	4	3	2	5	4	3	2	3	4	3	2	5	5	4
28	3	4	3	1	2	2	3	2	2	4	1	3	3	3
29	1	4	4	5	5	4	5	3	3	2	3	4	5	4
30	2	3	5	5	1	4	5	4	2	4	2	5	3	5

Promedio traduce a expresiones	Promedio comunica su comprensión	Promedio usa estrategias y procedim.	PROMEDIO resuelve problemas
5	4	5	5
3	4	4	4
3	3	4	3
4	3	4	4
4	4	4	4
3	3	5	4
4	4	4	4
3	3	3	3
4	3	4	4
3	3	2	3
4	4	4	4
3	3	3	3
3	3	3	3
4	4	5	4
2	3	3	3
4	3	4	4
2	2	3	3
3	2	3	3
2	2	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3
4	4	4	4
2	2	3	2
3	3	3	3
3	3	3	3
4	3	4	3
4	3	4	4
3	3	3	3
4	3	4	4
3	4	4	4

Anexo 9: Captura de similitud turnitin

Demetrio y Dolmo

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	7%
2	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	2%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes Trabajo del estudiante	1%
8	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%

9	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
----------	---	-----------

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo