



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA**

Software geogebra y resolución de problemas de regularidad,
equivalencia y cambio en una Institución de Educación Superior-
Cusco - 2022

AUTORA:

Pillaca Hugo, Morayma Zulema (orcid.org/0000-0002-2402-2656)

ASESORA:

Mg. Medina Uribe, Yury Carla (orcid.org/0000-0001-8338-7404)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos los niveles.

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Por lo que a ti respecta, Dios, Santísimo Padre, por darme la fuerza y la astucia fuerza y perspicacia para tener la opción de tomar esta importante etapa de mi vida, a mis familiares, muchas gracias por todo el apoyo.

Agradecimiento

Agradezco a la Universidad por el apoyo.

A ese gran número de personas que me acompañaron durante mi investigación como familia, compañeros, instructores, compañeros de estudio y de trabajo. A la Institución en donde apliqué la investigación.

Índice de Contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	i
Índice de tablas	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	19
3.1. Tipo y diseño de investigación	19
3.2. Variables y operacionalización	19
3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.5. Procedimientos	24
3.6. Método de análisis de datos	24
3.7. Aspectos éticos	25
IV. RESULTADOS	26
V. DISCUSIÓN	39
VI. CONCLUSIONES.	45
VII. RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS	48
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Baremos Software Geogebra</i>	20
Tabla 2. <i>Baremos La Resolución De Problemas De Regularidad, Equivalencia Y Cambio</i>	21
Tabla 3. <i>Distribución de los estudiantes</i>	21
Tabla 4. <i>Juicio de Experto</i>	22
Tabla 5. <i>Confiabilidad de las variables de estudio /24</i>	
Tabla 6. <i>Relación entre El Software Geogebra y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio</i>	26
Tabla 7. <i>Relación entre La Vista Algebraica y La Resolución De Problemas De Regularidad, Equivalencia Y Cambio</i>	27
Tabla 8. <i>Relación entre La Vista CAS y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio</i>	28
Tabla 9. <i>Relación entre Vista Hoja de cálculo y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio</i>	29
Tabla 10. <i>Relación entre Vista gráfica y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio</i>	30
Tabla 11. <i>Prueba de Kolmogórov-Smirnov para las Variables de estudio</i>	31
Tabla 12. <i>Prueba de Kolmogórov-Smirnov para la Dimensión 1, Dimensión 2, Dimensión 3, Dimensión 4 de la Variable Software Geogebra</i>	32
Tabla 13. <i>Relación de Rho de Spearman entre El Software Geogebra y La Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y Cambio</i>	34
Tabla 14. <i>Relación de Rho de Spearman entre La Vista Algebraica y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio</i>	35
Tabla 15. <i>Relación de Rho de Spearman entre La Vista CAS y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio</i>	36
Tabla 16. <i>Relación de Rro de Spearman entre La Vista Hoja de cálculo y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio</i>	37
Tabla 17. <i>Relación de entre La Vista grafica y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio</i>	38

Resumen

El Software Geogebra y Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio de los alumnos en una Institución de Educación Superior.

El objetivo de este estudio era decidir la conexión entre ambos factores. La técnica utilizada fue especulativa

El método utilizado, el tipo de exploración fue fundamental, el grado de examen fue causal correlacional claro, la metodología fue cuantitativa, el plan fue transversal no experimental, la población comprendió 140 estudiantes, la muestra comprendió 60 de ellos, la inspección fue de tipo probabilístico aleatorio simple. La técnica fue la revisada y los instrumentos para la recolección fueron los cuestionarios que fueron debidamente validados a través de los debidos Juicios de Expertos con la capacidad de material para los dos instrumentos y la confiabilidad a través de la medición de Estadísticos de fiabilidad (Alfa de Crombach).

La calidad inquebrantable a través de la medición de la fiabilidad (Alfa de Crombach) en una prueba piloto para el instrumento nº 1, $\alpha = 0,7$ y para el instrumento nº 2, $\alpha = 0,7$. Se llegó a la conclusión que final que el Software Geogebra tiene relación con Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio. También, se muestran los ajustes de los modelos entre El Software Geogebra y las diferentes dimensiones de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, cuyo $p_valor = 0,000$.

De esta manera, se demuestra que, la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio de los alumnos en una Institución de Educación Superior y sus aspectos dependen del Software Geogebra.

Palabras clave: Software Geogebra, Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

Abstract

The Geogebra Software and Resolution of Problems of Regularity, Equivalence and Change of the students in a Higher Education Institution.

The objective of this study was to decide the connection between both factors. The technique used was speculative

The method used, the type of exploration was fundamental, the degree of examination was clear causal correlational, the methodology was quantitative, the plan was non-experimental cross-sectional, the population comprised 140 students, the sample comprised 60 of them, the inspection was of a type occasionally simple probabilistic. The technique was the revised one and the instruments for the collection were the questionnaires that were duly validated through the due Expert Judgments with the material capacity for the two instruments and the reliability through the measurement of Reliability Statistics (Alpha of Crombbach).

Unwavering quality through confidence measurement (Crombach's Alpha) in a pilot test for instrument #1, $\alpha = 0.7$ and for instrument #2, $\alpha = 0.7$. It was concluded that the final Geogebra Software is related to Resolution of Regularity, Equivalence and Change Problems. Also, the definitions of the models between The Geogebra Software and the different dimensions of Solving Regularity, Equivalence and Change Problems are shown, whose $p_value = 0.000$.

In this way, it is shown that the Resolution of Problems of Regularity, Equivalence and Change of the students in a Higher Education Institution and its aspects depend on the Geogebra Software

Keywords: Geogebra Software, Regularity, Equivalence and Change Problem Solving.

I. INTRODUCCIÓN

Rezagadas en diferentes niveles de nuestro sistema educativo, dejando a muchos estudiantes a nivel internacional, los puntajes de las pruebas de Colombia estuvieron por debajo del promedio de la OCDE de 376, con puntajes muy bajos de 0,3% y 73,8% de los estudiantes (5° y 5° grado, respectivamente) que sobresalen en matemáticas (Según la cooperativa, 2012). Luego, en 2015, PISA se centró en la evaluación y las matemáticas como segunda materia. Sin embargo, el estudio encontró un ligero aumento en los puntajes, con un puntaje PISA promedio de 390 y una tendencia hacia un promedio de 3 y 5 años; 1.2% de los estudiantes lograron puntajes en al menos una materia (estudio, lectura, matemáticas) (5 o 6) 38.2% de los estudiantes lograron puntajes en menos de 2 de 3 materias. (Hernández y Benalvir, (2017). A nivel nacional, los centros preuniversitarios de los centros de educación superior del sistema peruano, según el país, buscan validar, reestructurar y fortalecer los programas de formación en educación superior. También podemos restringir a las personas para que aprendan a diferentes velocidades y patrones. Esto indica una amplia gama de habilidades cognitivas, psicológicas y emocionales de estudiantes de educación superior no tan claro.

La desmotivación por el futuro en el entorno institucional de educación superior, colegios o centros preuniversitarios y también en universidades de todo el mundo. La Educación en Perú fortaleció las habilidades y competencias adquiridas en la educación primaria continúa. (Galarza, 2019).

A nivel local, aquellos con experiencia docente universitaria deben recordar que, con la excepción de un pequeño grupo de estudiantes que ingresan a la universidad con escasos conocimientos de matemáticas, la mayoría no utilizará la tecnología informática para ayudarse con los conocimientos. En cuanto a los métodos y resolución de problemas, una parte final se debe a que los estudiantes provienen de zonas rurales alrededor de Cusco, la mayoría de las Instituciones de Educación no han implementado tecnologías de la información experimentales, muchas escuelas aún no lo han hecho. Los servicios de educación en línea deben usarse con fines beneficiosos Estas realidades se confirman con el desarrollo actual de las actividades educativas en todos los niveles en nuestro país en 2020 y 2021 debido a la cuarentena por el COVID 19 (Ayala, 2019). En las instituciones de Educación del Cusco, luego de observar a los estudiantes del nivel superior, desarrollaron las siguientes deficiencias en Matemáticas. Dependiendo de los

detalles a nivel internacional, nacional y local, nos hacemos las siguientes preguntas:

¿Cuál es la relación que existe entre el Software Geogebra y la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco - 2022? Los problemas específicos son ¿Cuál es la relación que existe entre Vista Algebraica y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes de Secundaria de Instituciones Educativas - Cusco – 2022? ¿Cuál es la relación que existe entre Vista CAS y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes de Secundaria de Instituciones Educativas - Cusco – 2022? ¿Cuál es la relación que existe entre Vista Hoja de cálculo y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes de Secundaria de Instituciones Educativas - Cusco – 2022? ¿Cuál es la relación la relación que existe una relación significativamente entre Vista grafica y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en estudiantes de Secundaria de Instituciones Educativas - Cusco – 2022?

La Investigación se justifica teóricamente, al impulsar las ventajas de Geogebra, apoyando la capacidad de resolver cuestiones de consistencia, similitud y cambio para que los profesores puedan conectar con él en las diferentes actividades que se han propuesto. Además, es un material de referencia instructivo para los aficionados a la utilización de aplicaciones mecánicas en el área de la ciencia.

En investigación práctica, la Institución contemplada y a los grupos de los alumnos permiten conocer la disposición y respaldo de los instrumentos, para que al utilizarlos se obtenga información significativa y confiable de cada unidad de exploración en general; estos instrumentos y sus resultados pueden ser utilizados en evaluaciones que separen uno o los elementos para permitir que se tomen todas las decisiones para fomentar adicionalmente el aprendizaje de los estudiantes.

Los alumnos de una Institución de Educación Superior aprenden mejor con la comprensión directa. Utilizando la programación de Geogebra, descubren que es un instrumento increíblemente valioso para resolver con capacidad las cuestiones de cronograma, proporcionalidad y surtido.

Planteamos el objetivo general que es establecer la relación que existe se relación significativamente entre el Software Geogebra y la resolución de problemas

de regularidad, equivalencia y cambio. Los objetivos específicos resumimos en, Establecer la relación que existe entre Vista Algebraica y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, Establecer la relación que existe una relación significativamente entre Vista CAS y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio; Establecer la relación que existe una relación significativamente entre Vista Hoja de cálculo y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio; Establecer la relación que existe una relación significativamente entre Vista grafica y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.

Asimismo, la hipótesis general fue, Existe se relación significativa entre el Software Geogebra y la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022. Las hipótesis específicas se resumen en que , Existe una relación significativa entre las siguientes dimensiones la Vista Algebraica , la Vista CAS, Vista Hoja de Cálculo y Vista grafica y la Variable que es, la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes internacionales se tiene a Hernández y Peñavaler (2017). En esta investigación se estudió respecto a las variables Incidencia del Software como herramienta didáctica y el desarrollo del pensamiento geométrico, en alumnos de noveno grado de una Institución de Educación en Magdalena en departamento colombiano. La Metodología elegida fue mediante el enfoque cuantitativo, el diseño fue el cuasi – experimental y alcance explicativo, el tamaño de muestra fue de 33 estudiantes, de los cuales el grupo de referencia es de 16 estudiantes y el grupo de prueba es de 17 estudiantes. A los niños se les aplico una prueba de decisión múltiple para evaluar las tres competencias creadas en el pensamiento geométrico. Los resultados obtenidos mostraron que los alumnos que contemplaban esta técnica tenían un valor medio más alto que el normal de los alumnos del grupo de referencia que se examinaban con lápiz.

Rodríguez (2020). En su investigación se focalizo en retratar la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC 1) en Clases de Matemática en Una Institución de Educación, en específico en GeoGebra. Las variables eran Inclusión del software Geogebra y la segunda Variable es la Matemática el diseño fue cualitativo, alcance descriptivo. Por lo cual se buscaba refinar las preguntas de investigación. Los instrumentos fueron las entrevistas semiestructuradas a docentes y alumnos, la muestra fue de tres cursos, un tercero y dos quintos pertenecientes a la UNS y al Instituto María Auxiliadora. Después del análisis del objetivo general, el cual era caracterizar la inclusión de las Tics en las clases de Matemática, se tuvo que la mayoría de los docentes utilizaban la herramienta Software Geogebra como apoyo, la mayoría de los Maestros decían que fácil de Usar, Sencillo, popular e intuitivo. El programa en el que se concentra es el Software Libre para Matemáticas Dinámicas. Permite trabajar en una variedad de campos como las matemáticas, las matemáticas basadas en variables, los gráficos, las hojas de cálculo, las mediciones y los exámenes. A la luz del objetivo general de la investigación, fue describir la consideración de las TIC en los programas educativos de ciencias de la Institución de Educación, y de Geogebra en concreto, se vio que la gran mayoría de los alumnos examinados piensan en la aplicación como un dispositivo y una guía. Los alumnos podían mirar, imaginar, descifrar, deducir y ampliar su propio aprendizaje. fue una guía para el alumno, ya que fue como una asistencia, una ayuda, Se acelero el trabajo, pero no abordar su

preocupación. Además, algunos instructores utilizan el producto desde un punto de vista genuinamente constructivista, considerándolo esencial para la información real.

Ávila (2020). El objetivo fue, el mejoramiento de la identificación y comprensión de los conceptos de área y perímetro de polígonos en estudiantes de grado 7 de la Institución de estudio. Se realizó un diagnóstico del estado de los conocimientos previos, identificar y comprender los conceptos de área y perímetro de polígonos, el instrumento fue aplicado a 17 estudiantes. Posteriormente paso a la fase de siguiente de implementación de la estrategia didáctica mediada por el Software Geogebra de cara a la identificación y comprensión de los conceptos de área y perímetro de polígonos. Se aplicó la estrategia de usar el Software Geogebra de cara a comprender el área y perímetro de polígonos. Se realizó dos sesiones una para registros de implementación, la otra para actividad llamada área de figuras planas, posteriormente se validó la estrategia didáctica y las actividades del Software Geogebra para facilitar los conceptos. La motivación de esta revisión fue cuantificar el efecto de Geogebra (TIC) en la enseñanza del cálculo a los alumnos de una Institución de Educación, lo que ayudaría a trabajar en la ejecución escolar en el distrito. Este tema es necesario, en cualquier caso, se ha observado que los educadores no están utilizando metodologías educativas satisfactorias para ayudar a los estudiantes a comprender y descifrar los esquemas, diseccionar y averiguar las especulaciones, distinguir las partes pertinentes de la circunstancia, cuidar de las cuestiones y ejercicios relacionados. Las ideas matemáticas y otras materias como la artesanía o la historia. El sondeo consistió en una muestra semi experimental, es decir, se extrajo un ejemplo de 64 alumnos de 9º A y 9º B individualmente. Cuando se utilizaron las pruebas. Los resultados se observaron de manera que en el grado 9A (grupo de laboratorio) se aplicó el programa de Geografía (TIC) a las matemáticas, mientras que para el cálculo 9B se utilizó la estrategia convencional. En el momento en que se esperaba que los dos grupos pasaran la prueba de fin de año, había una gran diferencia en su ejecución en el noveno grado con respecto a la adquisición de cálculos y una mejor ejecución escolar. En el grupo del 9º B, los resultados no fueron impresionantes, con problemas tanto en la ejecución de los cálculos como en la variabilidad de los resultados, lo que propone que la participación de Geogebra como procedimiento de demostración desarrolla más la educación y el aprendizaje de las matemáticas

de los alumnos, pero además desarrolla más las habilidades de razonamiento numérico.

Vásquez (2015) en su investigación las reacciones comunes que los profesores escuchan de sus alumnos. Aumentar la motivación y el rendimiento de los alumnos en el aula es un reto al que se enfrentan los profesores. Este proyecto de investigación estudió los efectos de GeoGebra en la comprensión y retención de conceptos matemáticos por parte de los alumnos. En este proyecto de investigación participaron 112 estudiantes de secundaria, ellos con el mismo profesor de geometría. Los estudiantes de control y los de tratamiento aprendieron el mismo material sobre transformaciones geométricas con el grupo de tratamiento utilizando actividades interactivas de GeoGebra. Se utilizó un enfoque de métodos mixtos para determinar si GeoGebra influía en el rendimiento y el compromiso de los estudiantes. Los datos cualitativos se recogieron en forma de notas de campo, entrevistas informales y examen de artefactos. Los datos cuantitativos se recogieron en tres evaluaciones y se analizaron en SPSS mediante un análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA). Los resultados y análisis de los datos cualitativos y cuantitativos, respectivamente, se utilizaron para determinar si el uso del programa GeoGebra mejoraba el nivel de comprensión de los estudiantes de los conceptos abstractos, aumentaba la comprensión y retención de las transformaciones geométricas por parte de los estudiantes y tenía un efecto positivo en las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas, mejorando así su aprendizaje y rendimiento.

Mukiri (2015) GeoGebra programa informático gratuito que ofrece una vista de álgebra, una vista de geometría, una vista de hoja de cálculo y una barra de entrada. En este estudio se examinó si este recurso puede utilizarse, y cómo, para mejorar la enseñanza de la geometría en las escuelas secundarias del condado de Kajiado, en Kenia. Los objetivos de este estudio eran evaluar la aplicabilidad de GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas en las escuelas secundarias de Kenia. Se estableció la relación en el rendimiento de los alumnos a los que se les enseñó con la ayuda de esta innovación y los que no la utilizaron. El estudio también comparó el cambio en el rendimiento de las chicas con el de los chicos después de haber sido introducidos en la Geometría utilizando GeoGebra. El estudio evaluó además la respuesta de los profesores a la formación sobre el uso de GeoGebra en la enseñanza. El diseño adoptado para este estudio fue un diseño de métodos

mixtos de enfoques cualitativos y cuantitativos. El enfoque cuantitativo implicó el uso de un método cuasi-exploratory en el que la variable independiente en este estudio fue la adopción de la tecnología, en este caso GeoGebra, en la enseñanza de las matemáticas, mientras que la variable dependiente es el rendimiento de los estudiantes en Geometría. La población objetivo fueron los profesores y alumnos de matemáticas de secundaria. En el estudio se tomaron como muestra dos escuelas secundarias de chicos, dos de chicas y dos mixtas en el condado de Kajjado. Se utilizó otra escuela mixta para el pilotaje de los instrumentos. Se obtuvo un alfa de Cronbach de 0,79 para los cuestionarios de los profesores, mientras que la fiabilidad de la prueba de matemáticas se calculó utilizando un índice de fiabilidad de 0,84. Los datos obtenidos se analizaron con la ayuda de un ANOVA de parcela dividida y estadísticas descriptivas para la adopción de la tecnología. El estudio descubrió que la adopción de la tecnología periodo lenta (en la fase de adopción temprana) entre los profesores de matemáticas. Además, había un claro indicio de que GeoGebra ayudaría a mejorar la comprensión de los conceptos de las matemáticas por parte de los alumnos y, por tanto, a mejorar el rendimiento. No se observó que las diferencias de género afectaran al rendimiento de los alumnos en matemáticas después de aprender en un entorno GeoGebra. Aunque los profesores de matemáticas del condado eran mayoritariamente hombres, las alumnas pudieron competir bastante bien con los alumnos. El estudio concluye que GeoGebra es útil para mejorar el rendimiento de los alumnos de secundaria en Geometría si los profesores están bien formados utilizando las guías indicadas en este estudio. También concluye que GeoGebra beneficia tanto a las chicas como a los chicos y, por tanto, es útil para reducir la brecha entre los géneros en el aprendizaje de las matemáticas. Además, desarrolla un prototipo de manual de GeoGebra para los profesores de matemáticas de Kenia que lo utilizan. El estudio recomienda que se utilice GeoGebra en la enseñanza de la geometría en las escuelas secundarias de Kenia. Las conclusiones de este estudio serán útiles para los estudiosos de la educación matemática, los responsables de la garantía de calidad y de las normas, los profesores de matemáticas, los estudiantes y la administración de los centros. El estudio se sumará a los conocimientos actuales sobre la enseñanza de las matemáticas en el plan de estudios keniano y, por tanto, mejorará el rendimiento.

Como precursor nacional tenemos a Galarza (2019) en su revisión, la cual dependía del aprendizaje en el espacio de las Matemáticas, el objetivo era decidir el impacto de la utilización de Geogebra como programación numérica, en el arreglo de las condiciones directas de los estudiantes de 3º grado de la Institución Educativa. Se utilizó un plan preexploratorio, en el que se realizó un pre-test y un post-test con una reunión similar, se realizaron dos estimaciones, al utilizar la programación Geogebra, el ejemplo estuvo compuesto por 18 estudiantes, que fueron elegidos por examen intencional no probabilístico, y se utilizó la programación SPSS para manejar la información. Los efectos posteriores de la exploración fueron, hubo pruebas de calificaciones de 13 focos como menor puntuación y 20 como mayor puntuación, la presentación típica fue de 15,89 de puntuación. Este resultado se considera aceptable, la dispersión de enfoques fue de 2,349 correspondiente a la media de matemáticas y el coeficiente de variedad fue de 0,1478, el 100% de los alumnos superó los 13 enfoques. Se utilizó el ensayo de además y signos cortos, no cualidades matemáticas, estos dieron la información en las estimaciones, la p-estima adquirida fue de 0,0001 y estuvo por debajo de 0,05, por lo que se reconoce la especulación que mostró, la utilización de Geogebra como programación numérica en conjunto funciona en el aprendizaje de marcos de condiciones rectas de los estudiantes del 3er grado de la Institución de revisión.

De La Cruz (2017). El estudio buscaba conocer cómo se deben aprovechar las ventajas de los desarrollos de la información y la correspondencia (TIC) para la información académica y propia de los estudiantes. Actualmente en este sentido se denomina: El Software Geogebra en el Desarrollo de Habilidades de Resolución de Problemas de los alumnos de una Institución Educativa - zona de Cajabamba - 2015. En su examen el objetivo fue: Decidir el impacto de Geogebra en la educación de las habilidades de pensamiento crítico en dicho establecimiento. El tipo de examen fue informativo y aplicado, con una configuración previa al ensayo, utilizando técnicas inductivas y racionales. El instrumento fue notado. Los resultados fueron tratados por mediciones esclarecedoras e inferenciales, a partir de las cuales se terminó demostrando la especulación de que decididamente en el aprendizaje de los alumnos menores fueron afectados enfáticamente en cuanto al pensamiento crítico numérico, el ejemplo que se tomó fue de 22 alumnos menores.

Apaza, (2019). La disposición de la prueba fue semipresencial, se completaron dos experiencias, una de control y otra más de experimentación, se tomó la evaluación esencial, además llamada pre-test, que fueron denominadas como notas del primer bimestre, en el segundo bimestre cercano se aplicó el Software Geogebra a la experiencia de experimentación. Hacia el final, se terminó un examen cercano de cuánto había cambiado el logro del aprendizaje. El grupo experimental tendría una puntuación media más alta que los alumnos del grupo de referencia. La importancia fue del 5% y el grado de convicción del 95%. Utilizando el SPSS, se utilizó la prueba t de Student, que fue de 0,000 por debajo de 0,005, afirmando así la hipótesis, así como la prueba de Shapiro Wilk para comprobar la homogeneidad de los datos. Se comprobó que la utilización del programa Geogebra influye en la capacidad de aprendizaje de los alumnos.

Ayala (2021) para su examen. El objetivo principal de su examen fue comprobar el impacto de la utilización del Software GeoGebra en la realización de capacidades rectas y cónicas, aplicado en una Institución Pública en los años 2020. El enfoque de la exploración fue cuantitativo y apropiado. El plan fue semi exploratorio. Se utilizaron encuestas como instrumento, que se aplicaron cuando la aplicación, el ejemplo fue de una suma de 60 estudiantes, 30 se aplicaron con Geogebra y 30 estudiantes sin la utilización de Geogebra (sólo se utilizó la estrategia informativa). Los dos grupos, uno de control y el otro exploratorio, estaban formados por alumnos de colegios de la Universidad San Antonio Abad del Cusco. El ejemplo fue elegido al azar. Se aplicó un pre-test a los dos grupos antes de aplicar las técnicas con el objetivo de que hubiera correspondencia en la información contemplada, y posteriormente se probó la especulación a través del post-test. La aprobación de los instrumentos se hizo con un valor del 90%, calidad inamovible que no se fija en el coeficiente Alfa de Cronbach. Para esta exploración se utilizó la prueba t de Student al 95% de certeza p-valor está por debajo de 0,05; lo que razonó que el uso de la programación Geogebra en conjunto trabajó en la realización de habilidades en rectas y cónicas en 333 y 3,77 focos, así como también se confirmó con los aspectos mentales, procedimentales y actitudinales.

Vásquez, (2019). En su trabajo. El objetivo del examen fue, demostrar que la utilización de la programación Geogebra funciona en la mejora de las competencias numéricas de una Institución Educativa en el año 2019. El Enfoque fue cuantitativo, con un plan Cuasi Experimental, en el que se aplicó un pretest y

un test, se separó en 2 reuniones una de control y otra de ensayo y error. La exploración tuvo una población de 212 alumnos de 5º grado, el ejemplo fue de 46 alumnos de tipo no probabilístico y fue escogido por comodidad, 26 alumnos para el grupo de control y 20 para el grupo de prueba, los instrumentos fueron aprobados por 5 especialistas. Para decidir la fiabilidad, se aplicó el procedimiento de Kuder y Richardson a 15 alumnos de 5º curso de un centro educativo, lo que dio lugar a un coeficiente KR20= 0,832, en el pretest la media fue de 11,9 y en el grupo exploratorio de 12,0. En el postest, el grupo de referencia obtuvo una normal de 12,55 y el grupo de prueba 17,04. Esto demostró que la programación de Geogebra en conjunto funcionó en su normal con respecto a los alumnos de control. La p-estima fue inferior a 0,05, tolerando en consecuencia la especulación.

Churata y Churata (2018) La filosofía fue, especie de investigación de ensayo con plan preexploratorio, la población y prueba para este caso fue algo muy similar, de 32 estudiantes, el ejemplo fue no probabilístico en razón de que se caracterizó al grado 3º de una Institución Educativa. El instrumento utilizado fue una prueba de meta con probabilidad 0,705 con alfa de Cronbach, además fue aprobado por especialistas. A raíz de la aplicación del instrumento en el estudio Geogebra, se manejaron los datos, lo que permitió recoger los datos y aplicar la T de Student y la diagramación. Se resolvió que la p-estima fue de 0.000 siendo menor a 0.0 y la T de Student fue de - 10.370, lo que demostró que hubo una mejora en el aprendizaje cercano y además que hubo un contraste entre el pre-test y el alumnos. Ayala y enfoques relacionados al tema

Las teorías que se tomaron en cuenta fueron las teorías de Vigotsky, Según United Way Honduras (2015), Lev sostuvo que el avance escolar de los niños no puede percibirse sin referencia al mundo social en el que viven los individuos. El avance debe ser percibido como la capacidad de aludir a los aparatos que interceden en la acción escolar. La segunda teoría que se tomó en consideración fue la Teoría de Piaget, Según United Way Honduras (2015), el cual investigó las actividades coherentes que hay detrás de una gran cantidad de tareas numéricas esenciales que aceptaba como requisitos para averiguar los números y la estimación. Aunque Piaget no resolvió cuestiones en ese marco de la ciencia, un gran número de sus compromisos siguen siendo aplicables en la instrucción de las matemáticas rudimentarias y se coordinan fundamentalmente en el área local de instrucción.

Algunas Definiciones que sustentan los Software Geogebra fueron Apaza, (2020) afirmo que este producto es básicamente un procesador de cálculo logarítmico, es decir, un resumen numérico de la programación intuitiva que incorpora las matemáticas, la matemática polinómica y la analítica, y que también puede utilizarse en las ciencias físicas, el guiado de empresas, la evaluación de opciones clave y otras regiones escolares. Disciplinas. El producto permitió el pensamiento crítico a través del ensayo y error y el control, trabaja con la ejecución de diseños, alteraciones para conjeturar resultados y propiedades a partir de la percepción directa.

De la Cruz (2017) mostró que la estructura de GeoGebra que se muestra al abrir el programa incorpora lo siguiente: - Barra de menú: contiene siete opciones para cambiar las matemáticas de la empresa - Barra de herramientas: esta barra muestra varios símbolos para hacer un gráfico con opciones explícitas. - Campo de entrada: Permite mostrar los valores, direcciones y condiciones introducidas utilizando la consola. Todas las opciones pueden ser ajustadas utilizando el menú de configuración, permitiendo cambios en el diseño útil mostrado en la vista gráfica (Apaza ,2020). Por último, hay programas que dan opciones que permiten fabricar impactos creativos en la sustancia manejada, lo que permite introducir trabajos que logran grandes resultados en el espacio de: cálculo, matemáticas basadas en variables, mediciones, etc.

Instituto de Tecnologías Educativas las aplicaciones gratuitas son reconocidas por su clima natural y son especialmente sencillas de utilizar. No obstante, es conveniente conocer los ejercicios electivos o las puertas abiertas sorprendentes de las asociaciones que pueden ahorrarnos tiempo y molestias. En consecuencia, sugerimos incluso leer (o si no investigar) a las personas que a partir de ahora tienen alguna participación en GeoGebra. Servicio de Educación Instituto de Tecnologías Educativas.

Como se muestra en Geogebra ofrece varias "vistas" (representaciones gráficas) que están lógicamente asociadas": primero Vista gráfica 2D: en esta vista realizaron mejoras numéricas utilizando focos, rectas, partes, polígonos, cónicas, etc. También se realizaron ejercicios como convergencias entre objetos, traslaciones, giros, etc. Se trazan los límites, las curvas impartidas en la estructura calculada, los puntos de nivel representados, etc. En Vista algebraica, Aquí, se mostraron las representaciones logarítmicas y numéricas de las cosas tratadas en

puntos de vista alternativos del programa. En la Vista gráfica 3D: En esta vista se pueden abordar, sin perjuicio de los artículos referidos para la vista gráfica 2D, planos, círculos, conos, poliedros, elementos de dos factores. La Siguiete Vista hoja de cálculo: Ofreció una hoja de cálculo de celdas facilitadas en líneas y segmentos en la que es factible introducir y manejar datos numéricos. Asimismo, ofrece artilugios para el tratamiento cuantificable de los datos. La posterior Vista CAS (Cálculo Simbólico), Permitió realizar evaluaciones en estructura de agentes (subordinadas, integrales, esquemas de condiciones, examen de secciones transversales, etc.). La Siguiete Vista de Probabilidades y Estadística: Esta vista contiene representaciones de varios trabajos de dispersión de probabilidades y permite calcular su probabilidad en un rango determinado. Asimismo, permite al analista realizar pruebas cuantificables.

Las dimensiones del Software Geogebra que se tomó en consideración fueron Dimensión Vista Algebraica, la cual fueron articulaciones matemáticas de los elementos (condiciones) se colocan por medio de la consola virtual.

La segunda dimensión para el Software vista permite realizar cálculos matemáticos y representativos de las tareas vitalmente logarítmicas incluyendo subordinadas, integrales, asentamiento de condiciones, diferenciales y un surtido de otras.

La tercera dimensión Vista Hoja de cálculo, se tomó en el concepto que es una vista se pueden manejar datos, organizarlos en tablas o planillas; realizar operaciones estadísticas y explorar los conceptos implicados.

La cuarta dimensión Vista grafica, en esta vista se puede supervisar la información, organizarla en tablas u hojas de contabilidad; realizar actividades fácticas e investigar las ideas en cuestión.

La Importancia del Software Geogebra consistió avance de las aplicaciones de PC para la mejora de la dirección en los niveles fundamental, optativo y preuniversitario es una marca impulsora de las reuniones de examen. La justificación del estudio es proponer una estructura para la ejecución del marco de pruebas GeoGebra.El marco de la prueba GeoGebra se utilizó para fomentar la formación en matemáticas en UNIANDES-Quevedo.

Este programa Geogebra. Se completó un programa de ejecución de pruebas en la clase de ciencias utilizando métodos, por ejemplo, de representación, coordinación y prueba de casillas, y este es el resultado principal. Materiales y

métodos. Se facilitó el avance de este estudio. Desde un método cuantitativo emocional para la gestión del aprendizaje de las ciencias, utilizar un marco de la prueba, dependiente de la complejidad de la idiosincrasia plausible. En cuanto a UNIANDÉS-Quevedo, se consideró fundamental la evaluación bibliográfica y los estudios de campo. El alcance de la evaluación se presenta en una solicitud inequívoca y propositiva y llega al campo de la investigación participativa del movimiento.

Los sistemas utilizados son deliberados, definidos, inductivos y un examen inteligente e intensivo, que es digno de mención. Los signos de observación se utilizan durante la instrucción de malabarismo numérico en UNIANDÉS-Quevedo para reconocer la información enfocada al entorno.

Características del software Geogebra fueron primero, la Vista gráfica 2D, en esta vista se pueden hacer actualizaciones matemáticas utilizando focos, líneas, partes, polígonos, cónicas, etc. También se pueden realizar actividades como ensamblajes entre objetos, interpretaciones, revoluciones, etc. Se trazan los límites, se otorgan curvas al diseño determinado, se abordan los focos de graficas de nivel. Otra Vista que manejo es la Vista matemática, aquí se muestran las representaciones logarítmicas y matemáticas de las cosas tratadas en las perspectivas electivas del programa.

Así como la Vista grafica 2D, también manejo Vista gráfica 3D, en esta vista se pueden mostrar planos, círculos, conos, poliedros, componentes de dos factores, etc., sin perjuicio de las cosas aludidas en la vista gráfica 2D.

Otra característica del Software Geogebra fue, Vista de hoja de cálculo, la cual brindo una hoja de cálculo de celdas dadas en líneas y secciones en las que es posible introducir y tratar información matemática. Además, ofrece dispositivos para el tratamiento cuantificable de la información.

La Siguiete Característica fue la Vista CAS (Cálculo Simbólico), la cual permitió realizar evaluaciones en estructura especializada (subordinadas, integrales, planes de condición, evaluación de segmentos cruzados, etc.).

La Posterior característica fue Vista de probabilidades y estadísticas, en esta vista contiene representaciones de diferentes posiciones de dispersión de probabilidades y permite calcular su probabilidad en un alcance determinado. Asimismo, permite al investigador realizar pruebas cuantificables.

Los principales elementos destacados de Geogebra listados fueron que es un recurso valioso para la ciencia del espectáculo en vista de los avances de datos para cada escuela discrecional. Así como también. Permite realizar tareas matemáticas como la afirmación, la hipótesis, el examen, la prueba, el alistamiento, etc. Fusión de la analítica, la aritmética basada en variables y el examen. También realizó la pinta, ordenamiento y coordinación.

Otros elementos fueron los gráficos con focos, líneas, vectores, conos y hacer diagramas de habilidad que se pueden cambiar eficazmente con el ratón. Cada diferencia fuerte de un artículo repercutió en su verbalización matemática, así como a la inversa. Cada cambio de su verbalización matemática ajusto a su representación gráfica.

El Software Geogebra estuvo disponible en la web o vía offline a través de instaladores. En el lenguaje de programación Java 1.4.2 o posterior fue normal para el uso en línea. En esta circunstancia, el cliente no necesita introducir nada en el PC para tener la aplicación como un applet completamente utilizable".

Los beneficios del Software Geogebra fueron que, es libre, Guardo las figuras a formato web con gran facilidad, elaborado de forma fácil. También permite lenguaje algebraico, es de Interfaz de fácil uso. Tiene Muchas de herramientas para su estudio. Permite la interacción. Tiene gráficos de ecuaciones

La segunda variable de estudio que consideramos es la Resolución Problemas De Regularidad, Equivalencia y Cambio, para esta también se manejó dos teorías las cuales listamos, la teoría de Vygotsky y la teoría de Piaget .

Según United Way Honduras (2015), En la teoría de Vigotsky, Lev sostuvo que el avance escolar de los niños no puede percibirse sin referencia al mundo social en el que viven los individuos. El avance debe ser percibido como la capacidad de aludir a los aparatos que interceden en la acción escolar.

Según United Way (2015), en la teoría de Piaget, se investigó las actividades coherentes que hay detrás de una gran cantidad de tareas numéricas esenciales que acepta como requisitos para averiguar los números y la estimación. Aunque Piaget no resolvió cuestiones en ese marco de la ciencia, un gran número de sus compromisos siguen siendo aplicables en la instrucción de las matemáticas rudimentarias y se coordinan fundamentalmente en el área local de instrucción.

Según Minedu (2016) para las definiciones de la Resolución Problemas De Regularidad, Equivalencia Y Cambio comprende que el estudiante puede elegir

equivalencias y organizar lo común y la distinción de un tamaño de otro, a través de reglas ordinarias que le facultan para seguir características oscuras, concluir límites y hacer suposiciones respecto a cómo actuará una rareza. Para ello, dibuja las condiciones, la naturaleza incómoda y los límites, y utiliza las capacidades, las citas y las propiedades para abordarlas, trazarlas o mover las explicaciones simbólicas. Así que además parte de forma inductiva y sagaz, para elegir pautas estándar a través de ciertos modelos, propiedades y contraejemplos. (Minedu, 2016)

Las Dimensiones de Problemas De Regularidad, Equivalencia Y Cambio, La primera fue Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, la cual aborda temas como cambiar sobre datos, características oscuras, elementos y asociaciones de un tema a una verbalización gráfica o logarítmica (modelo) que ordena la colaboración entre estos. De igual manera recomienda evaluar el efecto o explicación metafórica, en la medida que las condiciones de la situación; y enmarcar rondas de cuestionamientos o inconvenientes de una situación o una expresión. (Minedu, 2016)

La segunda dimensión fue llamada Comunica su penetración sobre las relaciones algebraicas, la cual aborda temas como impartir la forma en que podrían descifrar el pensamiento, el pensamiento o las propiedades de los modelos, los límites, las condiciones y las variaciones mediante el establecimiento de asociaciones entre estos; utilizando el lenguaje logarítmico y diferentes representaciones. Así como descifrar información que ahora mismo se ve a tos que en este momento se ven aritméticamente (Minedu, 2016)

La tercera dimensión fue llamada Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, la cual aborda temas como: escoger, restringir, cambiar o hace estrategias, métodos y algunas propiedades para mejorar o cambiar condiciones, diferencias y delegar explicaciones que le permitan abordar condiciones, trazar espacios y rangos, abordar rectas, parábolas y diferentes límites. (Minedu, 2016).

La tercera dimensión fue llamada Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, la cual aborda temas como: descubrir decretos sobre factores, ejemplos logarítmicos y propiedades numéricas, pensando inductivamente para ordenar una norma y de manera meditada mostrando y demostrando propiedades y nuevas conexiones. (Minedu, 2017)

Las competencias se describieron según el nivel Aquí, Se ocupó de las cuestiones relativas a la inspección de los cambios ininterrumpidos o intermitentes, o de las normalidades entre extensiones, valores o articulaciones; haciendo una interpretación de los mismos en articulaciones aritméticas que puedan dominar el principio básico de las series matemáticas, la ordenación de las condiciones directas, las condiciones y capacidades cuadráticas y dramáticas, Evalúa si la articulación logarítmica aborda los estados de la cuestión. Comunica la comprensión de la norma de desarrollo de los ciclos y movimientos matemáticos; el conjunto de ordenación o arreglo de los marcos de condiciones directas y disparidades; la diferencia entre una capacidad recta y otra cuadrática y notable; y sus límites; se utilizará para la comprensión de proclamas o textos o manantiales de datos utilizando el lenguaje y los diseños numéricos. Escoge, cambia y obliga a diferentes activos numéricos, metodologías y técnicas para decidir términos oscuros en movimientos matemáticos, curar condiciones directas o cuadráticas, resolver articulaciones utilizando equivalencias aritméticas; evalúa y escoge las más apropiadas según las circunstancias del asunto. Presentar atestados sobre extremos alternativos expresados o casos explícitos que se afectan entre articulaciones logarítmicas; así como reportar la forma de comportamiento de los factores; comprobar o sacar la viabilidad de la afirmación mediante contraejemplos, y participaciones numéricas. (Vargas, 2019)

Los desempeños primer ciclo de educación y segundo ciclo de Educación En el momento en que el alumno resuelve problemas de rutina, comparabilidad y cambio y se encuentra en proceso en el grado ideal ejecuta ocupaciones. (Vargas, 2019)

Se realizó las conexiones entre la información, las propiedades despreciadas, las normalidades, los ajustes de comparabilidad o la separación entre aspectos. Cambia esas conexiones por completo a articulaciones matemáticas o gráficas (representaciones) que contienen reglas de ordenación de

un movimiento matemático, a marcos de condiciones rectas con al menos dos factores, a disparidades ($a \pm b < c$, $a \pm b > c$, $a \pm b \leq c$ y $a + b \geq c$, $\forall a \in \mathbb{Q}$ y $a \neq 0$), a condiciones cuadráticas ($ax^2 = c$) y a capacidades cuadráticas ($f(x) = x^2$, $f(x) = ax^2 + c$, $\forall a \neq 0$) con factores de números enteros y proporcionalidad obligada. (Vargas, 2019)

Se evaluó si la explicación numérica o gráfica (modelo) que siguió abordó cada una de las situaciones del tema: datos, términos oscuros, órdenes, relaciones de equidad o surtido entre dos aspectos (Vargas, 2019). (Vargas, 2019).

Comunica, con diversos signos o gráficos, clasificaciones e imágenes, a través de un lenguaje logarítmico, su agudeza sobre la regla de ordenación de una serie matemática y muestra la comprensión de la disparidad entre un aumento numérico y uno matemático para traducir un asunto en su contención y hacer conexiones entre esos gráficos. (Vargas, 2019)

Impartió, con diversas gráficas, niveladas y simbólicas, y con enunciado logarítmico, su comprensión sobre el recurso de un plan de juego de circunstancias rectas y de condición cuadrática y diferencia directa, para descifrar su respuesta en el conflicto del cambio y planteando respaldos entre dichas gráficas. (Vargas, 2019)

Comunica, con diferentes representaciones realistas, pares y emblemáticas y con lenguaje logarítmico, su comprensión sobre el modo de comportamiento realista de una capacidad cuadrática, sus estimaciones mayores, menor y de bloque, su pivote de equilibrio, vértice y porte, para traducir su manejo respecto a la circunstancia y estableciendo asociaciones entre dichas gráficas. (Vargas, 2019)

Escoge y reflexiona sobre la metodología heurística, los procedimientos gráficos, las ocurrencias de buena fortuna y los ordenamientos autorales más ventajosos para plantear términos despreciados, trabajar con memorias numéricas y fijar circunstancias y estrategias cuadráticas para circunstancias rectas y de naturaleza torpe, utilizando ítems. (Vargas, 2019)

Las Notables o propiedades de las correspondencias como ver lo que implica la partición de coeficientes en un límite cuadrático con respecto a un esquema". (Vargas, 2019).

Planteo declaraciones sobre la asociación entre el punto de convergencia de un término y su regla solicitante en una serie numérica, y los errores entre el barajado matemático y los aumentos numéricos, o diferentes asociaciones de avance que encuentra. Legitima y afirma la autenticidad de sus afirmaciones a

través de modelos, propiedades computacionales, o la razón inductiva y reflexiva (Vargas, 2019).

Presenta afirmaciones sobre el significado de los puntos de reunión de dos límites directos que satisfacen dos circunstancias juntas, la asociación de letras entre algo así como dos sistemas de condiciones equivalentes, o diversas asociaciones que encuentra. Muestra y afirma la practicidad de sus declaraciones a través de modelos, propiedades matemáticas, o juicio inductivo y nivelado. (Vargas, 2019)

Presenta afirmaciones sobre el cambio creado por el signo del coeficiente cuadrático de un poste cuadrático en su diagrama, híbrido entre coeficientes y surtido en el diagrama, o diversas asociaciones que descubre. Muestra y afirma la realizabilidad de sus afirmaciones a través de modelos, propiedades matemáticas o juicios inductivos y consistentes. (Vargas, 2019).

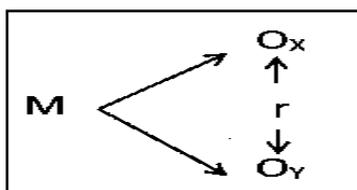
Los Estándares de aprendizaje de la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, equivalencia y cambio Nivel esperado al final del ciclo. Se ocupa de las cuestiones relativas a la observación de los cambios consistentes o intermitentes, o de los órdenes entre tamaños, valores o articulaciones; volviendo a las articulaciones aritméticas que pueden contener la pauta básica de las series matemáticas, la estrategia para las condiciones directas, las condiciones cuadráticas y notables y las posiciones; estudia si la articulación logarítmica refleja los ajustes de la cuestión. Dice su agudeza de la norma de arreglo de continuaciones y series matemáticas; el activo o conjunto de arreglo de estrategias para condiciones directas y disparidades; separando entre una capacidad recta y una capacidad cuadrática y notable; y sus límites; los utiliza para desentrañar comunicados o textos o fuentes de exploración utilizando lenguaje y diseños numéricos. Escoge, organiza y ajusta diferentes recursos numéricos, metodologías y cursos de acción para decidir términos pasados por alto en series matemáticas, para curar condiciones rectas o cuadráticas, para trabajar en recuerdos utilizando ocurrencias aritméticas; evalúa y decide por aquellos más razonables de acuerdo con los ajustes de la cuestión. Traza enunciados sobre energías contrarias mostradas o casos excepcionales que se satisfacen entre articulaciones logarítmicas; así como especula la forma de comportamiento de los factores; confirma o aísla la viabilidad del enunciado mediante contraejemplos, y propiedades numéricas. (Vargas, 2019)

III.METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Este estudio fue cuantitativo y en ese contexto Sampieri (2016) afirma que en este enfoque de estudio se basó en un proceso jerárquico y ordenado, que se puede medir de acuerdo con los objetivos planteados por el investigador.

El diseño fue no experimental correlacional, transversal. por la parte Sampieri (2016) menciona que no experimental es cuando no hay manipulación de variables, así mismo. Según Sampieri (2016) fue transversal porque analiza la información en un tiempo determinado y correlacional según Ñaupas (2018) porque busca el nivel de relación de estas variables.



Donde:

M = estudiantes de una Institución de Educación Superior de la provincia de

Ox = Software Geogebra

Oy = Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

R = Relación entre las variables de estudio.

3.2 Variables y operacionalización

V1: Software Geogebra. Definición conceptual. Apaza (2020) afirma que este producto es básicamente un procesador de cálculo logarítmico, es decir, un resumen numérico de la programación intuitiva que incorpora las matemáticas, la matemática polinómica y la analítica, y que también puede utilizarse en las ciencias físicas, el guiado de empresas, la evaluación de opciones clave y otras regiones escolares. Disciplinas. El producto permite el pensamiento crítico a través del ensayo y error y el control, trabaja con la ejecución de diseños, alteraciones para conjeturar resultados y propiedades a partir de la percepción directa.

Definición operacional. La variable de software educativo GeoGebra se medirá a través de las siguientes dimensiones: vista algebraica, vista CAS, Vista Hoja de cálculo, vista grafica. Utilizando 15 ítems.

Indicadores:

Utiliza teclado virtual, Identifica ecuaciones, Ingresa expresiones algebraicas, Realiza cálculos números, Realiza cálculos simbólicos, Realiza cálculos de operaciones algebraicas, Realiza resolución de ecuaciones.

Visualiza el manejo de datos, Visualiza la organización de tablas

Visualiza las operaciones, Visualiza las plantillas, Construye objetos matemáticos, Construye gráficas, Modifica gráficas, Reajusta las graficas

Escala de medición: Escala de Likert (1 al 5) es ordinal

Tabla 1.*Baremos Software Geogebra*

Variable/ Dimensiones	Bajo	Regular	Bueno
El Software Geogebra	12-24	25-37	38-50
Vista Algebraica	4-8	9-12	13-16
Vista CAS	4-8	9-12	13-16
Vista Hoja de calculo	4-8	9-12	13-16
Vista grafica	4-8	9-12	13-16

V2: Resolución de Definición conceptual

Definición operacional. La variable de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio se medirá a través de las siguientes dimensiones:

traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. Utilizando 15 ítems.

Indicadores

Transforma Expresiones algebraicas, Evalúa expresiones formuladas, Formula problemas algebraicos, Expresa patrones, Interpreta información de soluciones, Expresan ecuaciones, Expresan inecuaciones, Selecciona procedimientos, Combina procedimientos, Combina estrategias, Adapta procedimientos, Afirma variables, Afirma reglas algebraicas, Afirma deducciones, Afirma comprobaciones

Escala de medición

Escala de Likert, los valores se definen como Ordinal

Baremos

Tabla 2.

Baremos La Resolución De Problemas De Regularidad, Equivalencia Y Cambio

Variable/ Dimensiones	Bajo	Regular	Bueno
La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia Y Cambio	12-24	25-37	38-50
Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	4-8	9-12	13-16
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	4-8	9-12	13-16
Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	4-8	9-12	13-16
Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	4-8	9-12	13-16

3.3 Población, muestra y muestreo y unidad de análisis

3.3.1 Población

En la investigación la población fue de 140 estudiantes con la participación de estudiantes en general desde primer semestre al quinto semestre de Una Institución de educación Superior en la provincia de Cusco- 2022

Tabla 3.

Distribución de los estudiantes

Genero de estudiantes	Muestra de estudiantes
Femenino	33
Masculino	27
Total	60

Criterios de inclusión:

Primer y segundo ciclo contaban con la predisposición y tiempo para el estudio.

Criterios de exclusión:

Los demás ciclos no contaban con la predisposición y tiempo para el estudio.

3.3.2 Muestra

En la presente investigación la muestra actual es de 60 alumnos de una organización de la Institución de Educación Superior en la localidad del Cusco de 2022.

3.3.3 Muestreo

Es censal y se tomará En el presente estudio se aplicará el muestreo aleatorio simple.

3.3.4 Unidad de análisis

Estudiante de Una Institución de Educación Superior.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizo la Encuesta como técnica de recolección de datos, el instrumento de recolección fueron los cuestionarios. Los cuestionarios fueron revisados antes de ser aplicados por tres jueces de Los instrumentos, los jueces afirmaron que, si podían ser aplicados en el contexto,

Tabla 4.

Juicio de Expertos

Nombres de los Jueces	Veredicto
Dr. Humberto Fernando Gonzales Quispe	Aplicable
Dr. Miguel Nina huanca Huatuco	Aplicable
Dr. Juan Amador Rivera Aquino	Aplicable

3.4.1 Técnicas

La encuesta. Es un instrumento utilizado para descubrir las cualidades de una reunión. Para dirigir una encuesta, el investigador debe establecer el estudio para que se puedan percibir los sentimientos, las mentalidades y la conducta.

3.4.2 Instrumentos

El cuestionario. Se preparan un montón de preguntas para obtener datos de los individuos.

Ficha técnica de instrumento 1:

Nombre: Software Geogebra

Autor: Morayma Zulema Pillaca Hugo

Dimensiones: 4 dimensiones

Baremos: 15 preguntas

Ficha técnica de instrumento 2:

Nombre: Resolución de Problemas Regularidad, Equivalencia y Cambio

Autor: Morayma Zulema Pillaca Hugo

Dimensiones: 4 dimensiones

Baremos: 15 preguntas

3.4.3 Validez y confiabilidad

El cuestionario para evaluar la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, le permitirá recopilar datos sobre esta variable de la siguiente manera: traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas informar su comprensión de las relaciones algebraicas usar habilidades y programaciones para encontrar reglas comunes a los argumentos sobre relaciones de cambio y equivalencia.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, teniendo un total de 15 preguntas con opciones de respuesta siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca.

Los dos instrumentos que se utilizarán serán realizados por los científicos y pasarán por un proceso de legitimidad y fiabilidad.

Para que la investigación sea sustancial, debe ser evaluado por especialistas que para esta situación tendrán un certificado de maestría, que conocen el conejillo de indias, y para que sea sólido, el instrumento debe aplicarse a un modelo con cualidades indistintas en general; para que la información obtenida decida la estima de la confiabilidad; el alfa de Cronbach (el coeficiente utilizado para decidir la confiabilidad de una escala o prueba) se estimará por la cantidad de reacciones en la encuesta. Por lo tanto, si este valor es superior a 0,5, se está trabajando con instrumentos sólidos. (Pobea, 2015)

Tabla 5.*Confiabilidad de las variables de estudio*

Variable	Alfa de Cronbach
Software Geogebra	0.7
La Resolución De Problemas De Regularidad, Equivalencia Y Cambio	0.72

3.5 Procedimientos

El presente trabajo contó con una prueba piloto de 30 alumnos, cuyos resultados requirieron correcciones de las dos encuestas. Así, para el ejemplo se tomaron 60 alumnos del primer y segundo patrón de un establecimiento de enseñanza. La técnica para el surtido de información, el experto irá al establecimiento y presentará la carta de información sobre la UCV con el punto focal de trabajo de la Institución Educativa del Cusco y de esta manera aplicó el instrumento de estudio, luego, en ese momento, la fundación deberá transmitir un registro de propósito de los instrumentos al investigador.

El instrumento constará de preguntas de las cuales se aislarán los datos para evaluar la autenticidad y el carácter inofensivo de los instrumentos.

3.6 Método de análisis de datos

Para la elaboración de las diferentes secciones, se aplicaron medidas expresivas e inferenciales, utilizando el SPSS V.26 el cual trabajó con la conversación de los resultados para adquirir tablas a la vista de los mismos, determinadas para confirmar las especulaciones generales y explícitas, estas fueron propuestas a la luz de la técnica teórica lógica con el plan de examen, correlacional. Luego adquirimos la prueba de especulación con la medición inferencial, contrastamos y la importancia $p \leq 0,005$, no es del todo inamovible asumiendo que hay impacto entre nuestros factores.

3.7 Aspectos éticos

Al realizar esta revisión, hay que tener en cuenta las directrices éticas que acompañan a la prueba. Los modelos mundiales representan la *beneficencia*, no maleficencia, la autonomía y la igualdad.

La directriz de la beneficencia afirma que la motivación detrás de toda actividad pericial es trabajar en los estados de vida y las conexiones de los sujetos, ampliando la asistencia gubernamental de las personas, las agrupaciones, las redes y los establecimientos atendidos.

La directriz de la no maleficencia posee un lugar dominante en la costumbre de la moral clínica, y salvaguarda contra el daño evitable para explorar a los miembros.

La norma de la autonomía, que espera que las personas que pueden pensar en sus propios objetivos deban tener en cuenta su capacidad de autoconfianza.

La pauta de Justicia espera que los casos considerados comparativos se traten básicamente de la misma manera, y que los casos considerados diferentes se traten de manera que se perciba la distinción. Al aplicar la norma de equidad a los individuos dependientes o débiles, su ángulo más significativo son los principios de equidad distributiva. Los estudios deben organizarse de forma que se obtenga información que ayude a la agrupación en la que se delegan los miembros: las personas que soportan el peso de la cooperación deben obtener una ventaja adecuada, y la agrupación que se beneficia debe soportar una parte equitativa de los peligros y el peso de la revisión.

La evaluación sugerida debe ser tratada verdaderamente y las personas incluidas deben alcanzar y consolidar los estándares: Respeto a las personas, gran objetivo y razonabilidad, así como dar una información justa y sólida tras el examen de los datos obtenidos.

Para que la evaluación sea considerada como ciencia, debe tener en cuenta las normas y los valores. En esta evaluación se hace referencia a fuentes fundamentales y discrecionales a partir de una energía por la realidad que se manifiesta en lo efectivamente comprobado, una autenticidad que busca presentar resultados amigables con los adquiridos en esta investigación de inicio, sin distorsionar los datos. para servir a los individuos o a los marginados y según lo indicado por los derechos de autor; y sumar al giro humano.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis Descriptivo

Tabla 6.

Relación entre El Software Geogebra y La Resolución De Problemas De Regularidad, Equivalencia Y Cambio

	Niveles	Frecuencia	Porcentaje
válido	Nunca	2	3,3
	A veces	40	66,7
	Siempre	18	30,0
	Total	60	100,0

Las consecuencias de la Tabla 6, permitieron retratar que de los 60 estudiantes que fueron importantes para la presente revisión, el 3,3% ve el Software Geogebra desaprovechado, el 3,3% se ubicó en el grado bajo de cumplimiento de Regularidad, Equivalencia y Resolución de Problemas de Cambio; el 0% que es de nivel Medio y el 0% es de nivel Alto. Asimismo, el 66,7% de los alumnos percibe que el software Geogebra es moderado, donde el 3,3% considera que el grado de regularidad, equivalencia y resolución de problemas de cambio es bajo; el 56,7% es de nivel medio y el 5,7% se encuentra en el grado alto de regularidad, equivalencia y resolución de problemas de cambio. Por último, el 30% de los alumnos ven el software Geogebra como eficaz, de los cuales el 0% ve el grado bajo de Regularidad, Equivalencia y Cambio de la Resolución de Problemas y el 20,0% ve un grado medio de Regularidad, Equivalencia y Cambio de la Resolución de Problemas y el 30% caracteriza un grado elevado de Regularidad, Equivalencia y Cambio de la Resolución de Problemas. Además, se observó un tratamiento adecuado de la Vista Algebraica, la Vista CAS, la Vista de Hoja de Cálculo y la Vista Gráfica, por lo que hay una mejora en la naturaleza de la utilización del Software Geogebra.

Tabla 7.

Relación entre La Vista Algebraica y La Resolución De Problemas De Regularidad, Equivalencia Y Cambio

	Niveles	Frecuencia	Porcentaje
válido	Nunca	6	10
	A veces	48	80
	Siempre	6	30,0
	Total	60	100,0

Los efectos posteriores de la Tabla 7, permitieron retratar que de los 60 alumnos que fueron esenciales para la presente revisión, el 10% ve que el aspecto Vista Algebraica es dispendioso, el 5% se ubicó en el grado bajo de cumplimiento de Regularidad, Equivalencia y Cambio de pensamiento crítico. El 5% que es de nivel Medio y el 0% de nivel Alto. Por otra parte, el 80,0% de los alumnos perciben que el aspecto Vista algebraica es moderado, donde el 1,7% ve el grado de Regularidad, Equivalencia y Cambio en la resolución de problemas como bajo, el 56,7% que es de nivel Medio y el 21,7% se encuentra en el grado Alto de Regularidad, Equivalencia y Cambio en la resolución de problemas. Por último, el 10% de los alumnos ven el aspecto de la Vista Algebraica como competente, de los cuales el 0% vio el grado bajo de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio y el 5% vio un grado medio de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio y el 5% rasgo un grado elevado de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio. Además, se observó un tratamiento adecuado de la Vista Algebraica.

Tabla 8.

Relación entre La Vista CAS y La Resolución De Problemas De Regularidad, Equivalencia Y Cambio

	Niveles	Frecuencia	Porcentaje
válido	Casi Nunca	36	60,0
	Casi Siempre	22	36,7
	Siempre	2	3,3
	Total	60	100,0

Las secuelas de la tabla 8, permitieron retratar que de los 60 alumnos que fueron importantes para la presente revisión, el 60% ve que el aspecto Ver CAS desperdicia, el 5% se ubicó en el grado bajo de cumplimiento de Regularidad, Equivalencia y Cambio de pensamiento crítico. El 48,3% que es de nivel Medio y el 6,7% de nivel Alto. Además, el 36,7% de los estudiantes aparenta que el aspecto Vista CAS es moderado, donde el 1,7% ve el grado de Regularidad, Equivalencia y Cambio de Resolución de Problemas como bajo 18,3 que es de nivel Medio y el 16,7% se encuentra en el grado Alto de Regularidad, Equivalencia y Cambio de Resolución de Problemas. Por último, el 3,3% de los estudiantes ven el aspecto de la vista CAS como competente, de los cuales el 0% vio el grado bajo de Regularidad, Equivalencia y Cambio de la Resolución de Problemas y el 0% vio un grado medio de Regularidad, Equivalencia y Cambio de la Resolución de Problemas y el 3,3% propiedad un grado elevado de Regularidad, Equivalencia y Cambio de la Resolución de Problemas. También se observó un tratamiento adecuado de la Vista CAS.

Tabla 9.

Relación entre La Vista Hoja de cálculo y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

	Niveles	Frecuencia	Porcentaje
válido	Casi Nunca	2	3,3
	Casi Siempre	14	23,3
	Siempre	44	73,4
	Total	60	100,0

Las consecuencias de la Tabla 9, permitieron retratar que de los 60 estudiantes que fueron importantes para la presente revisión, el 3,3% ven que el aspecto Ver Hoja de Cálculo desperdicia, el 3,3% se ubicó en el grado bajo de cumplimiento de Resolver cuestiones de Regularidad, Equivalencia y Cambio. El 0% que es de nivel Medio y el 0% de nivel Alto. Asimismo, el 23,3% de los alumnos percibe que el aspecto Vista de la hoja de cálculo es moderado, donde el 1,7% ve el grado de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio como bajo 20% que es nivel Medio y el 1,7% se encuentra en el grado Alto de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio. Por fin, el 73,4% de los alumnos ven el aspecto Vista de hoja de cálculo como eficaz, de los cuales el 1,7% ve el grado bajo de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio y el 46,7% ve un grado medio de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio y el 25% caracteriza un grado elevado de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio. También se observó un tratamiento adecuado de la Vista de la Hoja de Cálculo.

Tabla 10.

Relación entre La Vista gráfica y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

	Niveles	Frecuencia	Porcentaje
válido	Casi Nunca	2	3,3
	Casi Siempre	38	63,3
	Siempre	20	30,4
	Total	60	100,0

Las consecuencias de la Tabla 10, permitieron describir que de los 60 alumnos que fueron importantes para la presente revisión, el 3,3% ven que el aspecto Vista Gráfica es un desperdicio, el 3,3% se ubicó en el grado bajo de cumplimiento de la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, el 0% que es de nivel Medio y el 0% es de nivel Alto. Asimismo, el 63,3% de los estudiantes aparenta que el aspecto Vista Gráfica es moderado, donde el 3,3% ve el grado de cumplimiento de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio bajo, el 51,7 que es de nivel Medio y el 8,3% se sitúa en el grado Alto de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio. Por último, el 33,4% de los alumnos ve el aspecto de la Vista Gráfica como productivo, de los cuales el 0% ve el grado bajo de Regularidad, Equivalencia y Solución de Problemas de Cambio y el 15,0% ve un grado medio de Regularidad, Equivalencia y Solución de Problemas de Cambio y el 18,3% acredita un grado elevado de Regularidad, Equivalencia y Solución de Problemas de Cambio. Además, se observó un tratamiento adecuado de la Vista Gráfica.

4.2 Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

Ho: Los datos provienen de una distribución normal

H1: Los datos no provienen de una distribución normal

Consideramos la regla de decisión:

sig.<0.05, se acepta la H1 y se rechaza la Ho

sig. \geq 0.05, se rechaza la H1 y se acepta la Ho

Tabla 11.

Prueba de Kolmogórov-Smirnov para las Variables de estudio

		Software Geogebra	La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio
N		60	60
Parámetros normales	Media	50,0333	48,7500
	Desv. Desviación	5,55089	6,17437
Máximas diferencias extremas	Absoluto	0,124	0,145
	Positivo	0,097	0,067
	Negativo	-0,124	-0,145
Estadístico de prueba		0,124	0,145
Sig. asintótica(bilateral)		0,023c	0,003c

Según la tabla 11. Por tratarse de una muestra de más de 50 participantes, se empleó la prueba de normalidad de Kolmogorov – smirnov para determinar el nivel de distribución de la normalidad de Sig= 0,023 y para la variable de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio de Sig=0,003 lo que demuestra que el valor de significancia de las variables es menor a 0.05: por lo tanto, se acepta Ha en la que afirma que los datos no tienen una distribución normal. Lo cual estamos frente indicadores que son no paramétricos.

Tabla 12.

Prueba de Kolmogórov-Smirnov para la Dimensión 1, Dimensión 2, Dimensión 3, Dimensión 4 de la Variable Software Geogebra

		Software Geogebra	La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio	Dim ensi ón 1	Dim ensi ón 2	Dim ensi ón 3	Dime nsión 4
N		60	60	60	60	60	60
Parámetros normales ^b	Media	50,0333	48,7500	9,0333	13,2667	14,7333	13,0000
	Desv. Desviación	5,55089	6,17437	1,5290	1,99887	1,96466	1,76597
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,124	,145	,225	,190	,122	,186
	Positivo	,097	,067	,164	,190	,113	,167
	Negativo	-,124	-,145	-,225	-,180	-,122	-,186
Estadístico de prueba		,124	,145	,225	,190	,122	,186
Sig. asintótica(bilateral)		,023 ^c	,003 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,026 ^c	,000 ^c

Variable 1: No normal, Variable 2: No normal, Dimensión 1: No normal, Dimensión 2: No normal, Dimensión 3: No normal, Dimensión 4: No normal

Ho: Los datos provienen de una distribución normal

H1: Los datos no provienen de una distribución normal

Consideramos la regla de decisión:

$\text{sig} < 0.05$, se acepta la H1 y se rechaza la Ho

$\text{sig} \geq 0.05$, se rechaza la H1 y se acepta la Ho

Según la tabla 12. Por tratarse de una muestra de más de 50 participantes, se empleó la prueba de normalidad de Kolmogorov – smirnov para determinar el nivel de distribución de la normalidad de Sig.=0,000 para la Dimensión 1, Sig.=0,000 para la Dimensión 2, Sig.=0,000 para la Dimensión 3, Sig.=0,000 para la Dimensión 4, lo que demuestra que el valor de significancia de las variables es menor a 0.05: por lo tanto, se acepta H1 en la que afirma que los datos no tienen una distribución normal. Lo cual estamos frente a indicadores que son no paramétricos.

3.2 Prueba de hipótesis

Hipótesis General

Prueba de hipótesis general

H1: Existe una relación significativa entre el Software Geogebra y la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.

H0: No existe una relación significativa entre el Software Geogebra y la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.

Sig. ≥ 0.05 , se acepta Ho; se rechaza la H1

Sig. <0.05 : se rechaza Ho, se acepta la H1

Prueba estadística: No paramétrica, Coeficiente Rho de Spearman

Según conocemos el valor de Rho el valor -1 o 1 es grande y perfecta, pero podría ser positiva o negativa.

De -0,9 a -0.99 o 0,9 a 0,99, es muy alta, pero podría ser positiva o negativa. De

-0,7 a -0.89 o 0,7 a 0,89, es alta. pero podría ser positiva o negativa.. De -0,4 a -

0.69 o 0,4 a 0,69, es moderada. pero podría ser positiva o negativa.. De -0,2 a -

0.39 o 0,2 a 0,39,, es baja, pero podría ser positiva o negativa. De -0,1 a -0.19 o

0,1 a 0,19,, es muy baja, pero podría ser positiva o negativa. De 0, la correlación sería nula.

Tabla 13.

Relación de Rho de Spearman entre El Software Geogebra y La Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y Cambio

Coeficiente	Variable	Software Geogebra	Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio
Rho de Spearman	Software Geogebra	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	de 1,000 ,874** . ,000 60 60
	Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	de ,874** 1,000 . ,000 60 60

Interpretación:

El resultado del coeficiente de correlación del Rho Spearman es de 0,87 indica que existe una correlación positiva alta entre las variables, siendo el nivel de significancia bilateral $p=0.000 \leq 0.05$ (altamente significativo), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis general; se concluye que: Existe una relación significancia entre Software Geogebra y Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

Prueba De Hipótesis Especifica 1

H1: Existe una relación significativamente entre Vista Algebraica y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.

H0: No Existe una relación significativamente entre Vista Algebraica y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.

Tabla 14.

Relación de Rho de Spearman entre La Vista Algebraica y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

Coeficiente	Variable		Vista Algebraica	Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio
Rho de Spearman	Vista Algebraica	Coeficiente de correlación	1,000	,493**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	60	60
	Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio	Coeficiente de correlación	,493**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	60	60

Interpretación:

La consecuencia del coeficiente de correlación Rho Spearman es de 0,49 demostrando que existe una relación positiva moderada entre los factores, siendo el nivel de importancia respectivo $p=0,000 \leq 0,05$ (profundamente crítico), se descarta la especulación inválida y se reconoce la especulación global; se presume que: Existe una enorme conexión entre la Visión Algebraica y la con Regularidad, Equivalencia y Cambio Resolución de Problemas en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022.

Prueba De Hipótesis Especifica 2

H1: Existe una relación significativamente entre Vista CAS y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.

H0: No Existe una relación significativamente entre Vista CAS y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.

Tabla 15.

Relación de Rho de Spearman entre La Vista CAS y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

Coeficiente	Variable		Vista CAS	La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio
Rho de Spearman	Vista CAS	Coeficiente de correlación	1,000	,561**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	60	60
	La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio	Coeficiente de correlación	,561**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	60	60

Interpretación:

La consecuencia del coeficiente de correlación Rho Spearman es de 0,561 demostrando que existe una conexión positiva moderada entre los factores, siendo el nivel de importancia respectivo $p=0,000 \leq 0,05$ (profundamente enorme), se descarta la especulación inválida y se reconoce la especulación global; se presume que: Existe una conexión crítica entre Vista CAS y la con Regularidad, Equivalencia y Cambio Resolución de Problemas en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022.

Prueba De Hipótesis Especifica 3

H1: Existe una relación significativamente entre Vista Hoja de cálculo y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.

H0: No existe una relación significativamente entre Vista Hoja de cálculo y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.

Tabla 16.

Relación de Rro de Spearman entre La Vista Hoja de cálculo y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

Coeficiente	Variable		Vista Hoja de cálculo	Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio
Rho de Spearman	Vista Hoja de cálculo	Coeficiente de correlación	1,000	,694**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	60	60
	Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio	Coeficiente de correlación	,694**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	60	60

Interpretación:

La consecuencia del coeficiente de correlación Rho Spearman es de 0,694 demuestra que existe una relación positiva moderada entre los factores, siendo el nivel de importancia recíproca $p=0,000 \leq 0,05$ (excepcionalmente enorme), se descarta la especulación inválida y se reconoce la teoría global; se razona que: Existe una conexión crítica entre la Hoja de Cálculo Vista y la con Regularidad, Equivalencia y Solución de Problemas de Cambio en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022.

Prueba De Hipótesis Especifica 4

H1: Existe una relación significativamente entre Vista grafica y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.

H0: No existe una relación significativamente entre Vista grafica y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.

Tabla 17.

Relación de entre La Vista grafica y La Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio

Coeficiente	Variable		Vista grafica	Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio
Rho de Spearman	Vista grafica	Coeficiente de correlación	1,000	,695**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	60	60
	Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio	Coeficiente de correlación	,695**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	60	60

Interpretación

La consecuencia del coeficiente de correlación Rho Spearman es de 0.70 mostrando que existe una alta relación segura entre los factores, siendo el nivel de importancia recíproca $p=0.000 < 0.05$ (profundamente crítico), se descarta la especulación inválida y se reconoce la especulación global; se presume que: Existe una enorme conexión entre Vista gráfica y la con Regularidad, Equivalencia y Cambio Resolución de problemas en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022.

V. DISCUSIÓN

El objetivo general de la exploración fue exponer la relación que existe entre la programación Geogebra y el objetivo de las cuestiones de consistencia, igualdad y cambio.

En consecuencia, ante esta tabla de hechos, se realizaron las pruebas de ordinalidad entre el Software Geogebra y el pensamiento crítico, a las que se aplicó Kolmogórov-Smirnov dando una consecuencia de 0. 504 y en La consecuencia del coeficiente de conexión del Rho Spearman es de 0, 87 en contraste con los resultados obtenidos, se observó que el ejemplo comprendía 60 alumnos de una organización instructiva, por lo que el Kolmogórov-Smirnov no es inamovible, demostrando que en los factores Software Geogebra y Resolución de Problemas, la sig. Fue de 0,000 lo que demuestra que es $\leq 0,05$, descubriendo que los factores siguen un transporte no ordinario por lo que son no paramétricos, se cerró a utilizar la prueba Rro de Spearman.

Los efectos posteriores de la Tabla 6, permitieron retratar que de los 60 estudiantes que fueron imprescindibles para la presente revisión, el 3,3% ve el Software Geogebra desaprovechado, el 3,3% se ubicó en el grado bajo de cumplimiento de Regularidad, Equivalencia y Cambio de pensamiento crítico; el 0% que es de nivel Medio y el 0% es de nivel Alto. Por otra parte, el 66,7% de los alumnos perciben que el software Geogebra es moderado, mientras que el 3,3% considera que el grado de Regularidad, Equivalencia y Resolución de Problemas de Cambio es bajo; el 56,7% es de nivel Medio y el 5,7% se sitúa en el grado Alto de Regularidad, Equivalencia y Resolución de Problemas de Cambio. Por último, el 30% de los alumnos ven el software Geogebra como competente, de los cuales el 0% vio el grado bajo de Regularidad, Equivalencia y Cambio de Resolución de Problemas y el 20,0% vio un grado medio de Regularidad, Equivalencia y Cambio de Resolución de Problemas y el 30% característica un grado elevado de Regularidad, Equivalencia y Cambio de Resolución de Problemas. También se observó un tratamiento adecuado de la Vista Algebraica, Vista CAS, Vista de Hoja de Cálculo, Vista Gráfica, por lo que se observa una mejora en la naturaleza de la utilización del Software Geogebra.

Se ha contrastado y Hernández y Peñalver (2017), en su examen "Incidencia Del Software Geogebra Como Herramienta Didáctica en el Desarrollo Del

Pensamiento Geométrico". En el que su metodología fue igualmente cuantitativa. Su plan era de alcance semiprobatorio e ilustrativo, el tamaño del ejemplo era de 33 estudiantes, mientras que el ejemplo tomado para este examen fue de 60, superando el tamaño pasado. El estudio anterior mostró que los estudiantes que utilizaron Geogebra valoraron más la utilización del producto que el procedimiento que los estudiantes que utilizaron papel. Los resultados parecen ser diferentes en relación con este examen, que además arroja resultados que comprenden una lógica similar.

Según Rodríguez (2020), en su exploración "Consideración de la programación GeoGebra en las clases de Matemáticas" se aplicó a los educadores y a los alumnos, el ejemplo fue de tres cursos, uno de 3º y dos de 5º que tenían lugar con la UNS y el Instituto María Auxiliadora, se razonó que los alumnos lo involucraron como una guía, por lo que este examen está conectado con el actual, sobre la base de que, independientemente de no plantear el nombre de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, esto está conectado con las matemáticas y la utilización de la programación Geogebra. Los resultados fueron comparativos o en concurrencia con los de la investigación de impulso.

Además, se encontraron resultados comparativos en Avila (2020), donde se utilizó Geogebra como procedimiento pedagógico para trabajar la capacidad de distinguir la región y el borde de un polígono en alumnos de 7º grado, en el que se aprobó la especulación, demostrando que era un sistema educativo convincente. Se aplicó en 17, contrastando y la investigación propuesta es múltiples veces el tamaño pasado. Avila necesitaba cuantificar el efecto de Geogebra en la educación, contrastando y nuestros resultados, vemos que en nuestro examen de manera similar a través de los resultados y la traducción se podría decir que la programación de Geogebra tiene que ver con la variedad en el grado de Regularidad, Equivalencia y Cambio de resolución de problemas en estudios..

Especulación 1, que muestra que existe una enorme conexión entre la Visión Algebraica y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior - Cusco - 2022.

Posteriormente, ante esta tabla de hechos se realizaron las pruebas de ordinalidad entre el aspecto 1 que se denomina Visión Algebraica y Resolución de Problemas que se aplicó Kolmogorov-Smirnov dando una consecuencia de 0,504 y en La consecuencia del coeficiente de conexión del Rho Spearman es de 0. 49 49 49 demuestra que hay una conexión positiva moderada entre los factores, siendo el nivel de importancia de dos lados $p=0.000<0.05$ (profundamente enorme), se descarta la especulación inválida y se reconoce la especulación global; se razona que: Existe una conexión crítica entre la Visión Algebraica y la con Regularidad, Equivalencia y Cambio Resolución de Problemas en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022.

Las secuelas de la tabla 7, permitieron graficar que de los 60 estudiantes que fueron imprescindibles para la presente revisión, el 10% ve que el aspecto Vista Algebraica desperdicia, el 5% se ubicó en el grado bajo de cumplimiento de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio. El 5% que es de nivel Medio y el 0% de nivel Alto. Es más, el 80,0% de los estudiantes aparenta que el aspecto de Vista Algebraica es moderado donde el 1,7% ve el grado de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio como bajo 56,7% que es de nivel Medio y el 21,7% se encuentra en el grado Alto de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio. Por último, el 10% de los alumnos ven el aspecto de la Vista Algebraica como efectivo, de los cuales el 0% vio el grado bajo de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio y el 5% vio un grado medio de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio y el 5% calidad un grado elevado de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio. Además, se observó un tratamiento adecuado de la Vista Algebraica.

Con la especulación particular 2, que existe una conexión crítica entre la Vista CAS y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior - Cusco - 2022. Posteriormente, ante este cuadro fáctico se realizaron las pruebas de ordinalidad entre el aspecto 2 que se

denomina Vista CAS y Resolución de Problemas que se aplicó Kolmogorv-Smirnov dando una consecuencia de 0,504 y en La consecuencia del coeficiente de conexión del Rho Spearman es de 0,49 49 49 demuestra que existe una conexión positiva moderada entre los factores, siendo el nivel de importancia respectivo $p=0,000<0,05$ (excepcionalmente crítico), se desestima la especulación inválida y se reconoce la especulación global; se razona que: Existe una enorme conexión entre la Visión Algebraica y la con Regularidad, Equivalencia y Cambio Resolución de Problemas en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022.

Las consecuencias de la tabla 8, permitieron retratar que de los 60 estudiantes que fueron importantes para la presente revisión, el 60% ve que el aspecto Ver CAS desaprovechado, el 5% se ubicó en el grado bajo de cumplimiento de Regularidad, Equivalencia y Cambio Resolución de Problemas. El 48,3% que es de nivel Medio y el 6,7% de nivel Alto. Por otra parte, el 36,7% de los estudiantes perciben que el aspecto de la visión de la CAS es moderado, mientras que el 1,7% considera que el grado de regularidad, equivalencia y solución de problemas de cambio es bajo; el 18,3% se sitúa en el nivel medio y el 16,7% en el grado alto de regularidad, equivalencia y solución de problemas de cambio. Por último, el 3,3% de los alumnos ven el aspecto de la vista CAS como competente, de los cuales el 0% vio el grado bajo de Regularidad, Equivalencia y Solución de Problemas de Cambio y el 0% vio un grado medio de Regularidad, Equivalencia y Solución de Problemas de Cambio y el 3,3% propiedad un grado elevado de Regularidad, Equivalencia y Solución de Problemas de Cambio. También se observó un tratamiento adecuado de la Vista CAS.

Con la especulación particular 3, que es que existe una enorme conexión entre el aspecto Vista de Hoja de Cálculo y Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior - Cusco - 2022. Así, ante este cuadro fáctico se realizaron las pruebas de ordinalidad entre el aspecto 4 que se denomina Vista de Hoja de Cálculo y Resolución de Problemas que se aplicó Kolmogorv-Smirnov dando una consecuencia de 0,504 y en La consecuencia del coeficiente de relación de la Rho Spearman es de 0,694 694 muestra que existe una conexión positiva moderada entre los factores, siendo el nivel de importancia de dos lados $p=0.000<0,05$ (excepcionalmente enorme), se desestima la especulación inválida y se reconoce la teoría general; se presume

que: Existe una conexión crítica entre la Hoja de Cálculo Vista y la con Regularidad, Equivalencia y Solución de Problemas de Cambio en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022.

Las secuelas de la Tabla 9, permitieron retratar que de los 60 estudiantes que fueron importantes para la presente revisión, el 3,3% ve que el aspecto Hoja de Cálculo Vista desperdicia, el 3,3% se ubicó en el grado bajo de cumplimiento de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio. El 0% que es de nivel Medio y el 0% de nivel Alto. Asimismo, el 23,3% de los alumnos perciben que el aspecto Ver hoja de cálculo es moderado donde el 1,7% ve el grado de Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio como bajo 20% que es nivel Medio y el 1,7% se encuentra en el grado Alto de Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Por fin, el 73,4% de los alumnos ven el aspecto Vista de hoja de cálculo como competente, de los cuales el 1,7% ve el grado bajo de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio y el 46,7% ve un grado medio de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio y el 25% propiedad un grado elevado de Resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio. Además, se observó un tratamiento adecuado de la vista de la hoja de cálculo.

Con la especulación particular 4, que expresa que existe una enorme conexión entre el aspecto de la Vista Gráfica y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior - Cusco - 2022. Así, ante este cuadro fáctico se realizaron las pruebas de ordinalidad entre el aspecto 4 que se denomina Vista CAS y Resolución de Problemas que se aplicó Kolmogorv-Smirnov dando una consecuencia de 0,504 y en La consecuencia del coeficiente de relación de la Rho Spearman, cuadro 17, es de 0. 694 694 muestra que hay una conexión positiva moderada entre los factores, siendo el nivel de importancia de dos lados $p=0.000 < 0.05$ (profundamente enorme), se descarta la especulación inválida y se reconoce la especulación global; se presume que: Existe una conexión crítica entre el aspecto Vista Gráfica y el con Regularidad, Equivalencia y Cambio Resolución de Problemas en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022.

Las secuelas de la tabla 10 permitieron retratar que de los 60 estudiantes que fueron importantes para la presente revisión, el 3,3% ve que el aspecto Vista Gráfica desperdicia, el 3,3% se ubicó en el grado bajo de cumplimiento de Regularidad, Equivalencia y Resolución de Problemas de Cambio, el 0% que es nivel Medio y el 0% es nivel Alto. Por otra parte, el 63,3% de los alumnos percibe que el aspecto Vista Gráfica es moderado, donde el 3,3% ve el grado de cumplimiento de Regularidad, Equivalencia y Solución de Problemas de Cambio como bajo, el 51,7 que es de nivel Medio y el 8,3% se sitúa en el grado Alto de Regularidad, Equivalencia y Solución de Problemas de Cambio. Por último, el 33,3% de los alumnos ve el aspecto de la Vista Gráfica como competente, de los cuales el 0% ve el grado bajo de Regularidad, Equivalencia y Resolución de Problemas de Cambio y el 15,0% ve un grado medio de Regularidad, Equivalencia y Resolución de Problemas de Cambio y el 18,3% acredita un grado elevado de Regularidad, Equivalencia y Resolución de Problemas de Cambio. Asimismo, se observó un tratamiento adecuado de la Vista Gráfica.

VI. CONCLUSIONES.

- Primera** : Según el objetivo general, el Rho Spearman es de 0,87 demostrando que hay una alta conexión segura entre los factores, siendo el nivel de importancia respectivo $p=0,000<0,05$ (profundamente enorme), se descarta la especulación inválida y se reconoce la teoría general; se razona que: Existe una conexión crítica entre el Software Geogebra y la Regularidad, la Equivalencia y la Resolución de Problemas de Cambio.
- Segunda** : Según el objetivo particular 1, el coeficiente de conexión Rho Spearman es de 0,49 demostrando que existe una relación positiva moderada entre los factores, siendo el nivel de importancia recíproca $p=0,000<0,05$ (profundamente enorme), se descarta la especulación inválida y se reconoce la teoría global; se presume que: Existe una conexión crítica entre la Visión Algebraica y la con Regularidad, Equivalencia y Cambio Resolución de Problemas en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022..
- Tercera** : Según el objetivo particular 2.La consecuencia del coeficiente de conexión Rho Spearman es de 0,561 mostrando que existe una conexión positiva moderada entre los factores, siendo el nivel de importancia recíproca $p=0,000<0,05$ (excepcionalmente crítico), se descarta la especulación inválida y se reconoce la teoría global; se presume que: Existe una enorme conexión entre Vista CAS y la con Regularidad, Equivalencia y Cambio Resolución de Problemas en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022.
- Cuarta** : Según el objetivo particular 3, La consecuencia del coeficiente de conexión Rho Spearman es de 0,694 mostrando que existe una conexión positiva moderada entre los factores, siendo el nivel de

importancia recíproca $p=0,000<0,05$ (profundamente crítico), se descarta la especulación inválida y se reconoce la teoría global; se razona que: Existe una enorme conexión entre la Hoja de Cálculo Vista y la con Regularidad, Equivalencia y Solución de Problemas de Cambio en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022.

Quinta:

Según el objetivo explícito 4, la consecuencia del coeficiente de conexión Rho Spearman es de 0,70 demostrando que existe una alta conexión cierta entre los factores, siendo el nivel de importancia recíproca $p=0,000<0,05$ (profundamente crítico), se descarta la especulación inválida y se reconoce la especulación global; se razona que: Existe una enorme conexión entre Vista gráfica y la con Regularidad, Equivalencia y Cambio Resolución de problemas en una Institución de Educación Superior-Cusco - 2022.

VII. RECOMENDACIONES

- Primera** : A la dirección académica de la Institución de Educación, para la institución se pueda reforzar todo lo relacionado a la logística en la implementación de una buena implementación del Software Geogebra, que facilite el proceso de aprendizaje a los estudiantes de la Institución de educación, para que en siguientes estudios facilite la obtención de datos.
- Segunda** : A la dirección académica de la Institución de Educación, que mejore e invierta en la infraestructura tecnológica, para lograr mejorar los aprendizajes de estudiantes en el uso y manejo de Software matemático la plataforma, el cual se verá reflejado en el cuerpo docente y en el nivel de la formación de los estudiantes de la Institución de Educación.
- Tercera** : Al cuerpo docente para la adquisición de conocimientos, a través de los materiales, sea de calidad, capacitándose constantemente en el uso y manejo de herramientas o software matemático, para poder desarrollar sesiones de aprendizaje sin riesgos en uso del software educativo, lo cual dificulta el aprendizaje interactivo entre el de los estudiantes de la Institución de Educación.
- Cuarta** : A los estudiantes de la Institución de Educación Superior, investigar e indagar sobre el uso de herramientas matemáticas que sean accesibles de fácil entendimiento y les resulte útiles, dentro de su quehacer formativo profesional en las diversas actividades dentro de la Institución de Educación

REFERENCIAS

- Acara, O. (2021) para la obtención del título de magíster en innovación en educación en su trabajo denominado: “El GeoGebra en la enseñanza de la matemática”, Quito-Ecuador.
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18917/acaro%20calva-%20tesis.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Alkhateeb, M. A., Al-Duwairi, A. M. (2019). The effect of using mobile applications (geogebra and sketchpad) on the students' achievement. *International Electronic Journal of Mathematics Education*
- Apaza, (2019). Aplicación del Software Geogebra y su Influencia en el logro de la Competencia Matemática Resuelve Problemas De Forma, Movimiento Y Localización, 2019”, Arequipa – Perú.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10603/EDDapfljl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Awaji, Bakri Mohammed A. (2021) Investigating the effectiveness of using GeoGebra software on students' mathematical proficiency.
<https://theses.gla.ac.uk/82594/1/2021AwajiPhd.pdf>
- Ayala, H. (2021). Efecto de la aplicación del software GeoGebra en el logro de competencias de rectas y cónicas de los estudiantes de una Universidad pública del Cusco, 2020, Cusco – Perú.
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/une/5166/hermita%c3%b1o%20ayala%20huillca.pdf>
- Ayyıldız, A. (2020). The effect of geogebra assisted instruction on preservice elementary mathematics teachers' academic performance and motivation: A sample of sequences. *Necmettin Erbakan University Ereğli Faculty of Education Journal*, 2(2), 152-174. <http://doi:10.51119/ereegf.2020.3>
- Bakar, K. A., Ayub, A. F. M., Mahmud, R. (2015). Effects of GeoGebra on students' mathematics performance. In ABD Majid (Eds) *Proceedings of the IEEE 7th International Conference on Research and Education in Mathematics:*

Empowering Mathematical Sciences through Research and Education (pp. 180-183). Serdang, University Putra Malaysia: Institute for Mathematical. [http://doi: 10.1109/ICREM.2015.7357049](http://doi:10.1109/ICREM.2015.7357049)

Balcı-Şeker, H., Erdoğan, A. (2017). The effect of teaching geometry with geogebra software on geometry lesson achievement and geometry self-efficacy. *International Journal of Society Researches (OPUS)*, 7(12), 82-97.

Baltacı, S., Yıldız, A., Kösa, T. (2015). The potential of geogebra dynamic mathematics software in teaching analytic geometry: the opinion of pre-service mathematics teachers. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(3), 483-505.

Barçın, H. (2019). The effect of using the subject of transformation geometry of mathematic lesson with geogebra software on maths success, anxiety and attitude of students. Necmettin Erbakan University, Konya.

Bayaga, A., Mthethwa, M. M., Bossé, M. J., Williams, D. (2020). Impacts of implementing Geogebra on eleventh grade student's learning of euclidean geometry. *South African Journal of Higher Education*, 33(6), 32-54. <https://doi.org/10.20853/33-6-2824>

Belgheis, S. (2018). The Intention to Use GeoGebra in the Teaching of Mathematics Among Malaysian Teachers- Malaysia.

Bhagat, K. K., Chun-Yen, C. (2015). Incorporating GeoGebra into geometry learning-a lesson from India. *Eurasia Journal of Mathematics, Science , Technology Education*.

Caligaris, G. M., Schivo, E. M., Romiti, R. M. , Menchise, S. M. (2017). Designing tools for Analytic Geometry: the Quadrics. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*, 4(3), 219-228.

Celen, Y. (2020). Student opinions on the use of geogebra software in mathematics teaching. *Turkish Online Journal of Educational Technology*

- Churata A. y Churata L., (2018). Taller Geogebra. para mejorar el aprendizaje del área de matemática - Cusco 2018, Huacho -Perú.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16371/DeLaCruz_RPA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Condori, A. P., Velazco, D. J. M., Fernández, R. A. (2020). November Geogebra as a technological tool in the process of teaching and learning geometry in. Conference on Information and Communication Technologies of Ecuador (Springer, Cham) pp. 258-271.
- De La Cruz, (2017). El Software Geogebra En El Desarrollo De La Capacidad De Resolución De Problemas. Cajabamba – Perú.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16371/delacruz_rpa.pdf?sequence=1&isallowed=y
- Sağlam-Kaya, Y. (2017). Prospective Secondary Mathematics Teachers' Views on Task Design at Geogebra Environment. Mersin University Journal of the Faculty of Education 13(1), 228-242.
<http://dx.doi.org/10.17860/mersinefd.305950>
- Galarza, C. (2019). Aplicación del Geogebra como software matemático para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales.
http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2136/1/t026_%2070843247_t.pdf
- Hernández J. y Peñalver M. (2017). Incidencia Del Software Geogebra Como Herramienta Didáctica En El Desarrollo Del Pensamiento Geométrico. Barranquilla-Colombia.
<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/194/7601272%20-%2057420875.pdf>
- Hot, M. E., (2019). The effect of using dynamic geometry software in mathematics teaching on student's mathematics achievements. (Master Thesis) Akdeniz University, Educational Sciences Institute, Antalya.

- İlhan, A., Aslaner, R. (2017). Investigation of the effects of the use of dynamic geometry software on the teaching of geometry subjects to visual mathematics literacy perception levels of elementary mathematics teacher candidates. Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education, NEF-EFMED.
- Instituto de Tecnologías Educativas (29 de mayo de 2010). Teorías sobre el aprendizaje Matemático. Consultado 28 de febrero del 2022
- International GeoGebra Institute(19 de diciembre de 2019). Geogebra Menú Vista. https://wiki.geogebra.org/es/Manual:Menú_Vista
- Jalón Arias, E. J., Ponce Ruiz, D. V., Campuzano Carriel, C. J., Viteri Álvarez, J. G. (2021). Importancia del uso del simulador GeoGebra para mejorar la enseñanza de las matemáticas para UNIANDES, Quevedo. Revista Conrado, 17(S2), 135-141.
- Japa, N., Suarjana, I. M. , Widiana, W. (2017). Media Geogebra dalam pembelajaran matematika. International Journal of Natural Science , Engineering, 1(2), 40-74. <http://dx.doi.org/10.23887/ijnse.v1i2.12467>. ISSN: 2549-6395.
- Jelatu, S. (2018). Effect of geogebra-aided react strategy on understanding of geometry concepts. International Journal of Natural Science , Engineering, 11(4), 325-336.
- Kaya, A. (2017). The effect of geogebra as a dynamic mathematics software on students' academic achievements: metaanalysis study.Ağrı İbrahim Çeçen University.
- Korkmaz, E.(2021). Analysis of Geogebra Activities and Opinions of Primary Mathematics Teacher Candidates. <https://jstei.com/index.php/jsti/article/view/4/9>
- Küçük, K. (2019). Investigation of the effect of Geogebra based transformation geometry instruction on 7th grade students' achievement, beliefs and attitudes. (Master Thesis) Bartın University, Educational Sciences Institute.

- Kusumah, Y. S., Kustiawati, D., , Herman, T. (2020). The effect of geogebra in three-dimensional geometry learning on students' mathematical communication ability. *International Journal of Instruction*, 13(2), 895-908. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13260a>
- United Way Honduras (10 de febrero de 2015). *Teorías sobre el aprendizaje Matemático*. <https://www.unitedway.org.hn/teorias-sobre-el-aprendizaje-matematico>
- Loubna, H. (2020) .Impact Of Using Geogebra Software On The Level And Type Of Student Engagement In Learning Geometry
- Martinez, A. (2017) para obtener el Grado Académico de Licenciatura en su trabajo: "The Effects of Using GeoGebra on Student Achievement in Secondary Mathematics", California State Univ California State University <https://core.ac.uk/download/pdf/229520728.pdf>
- MINEDU, (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*, Lima-Perú. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Mingirwa, I. M. (2016). Teachers' technology uptake, a case of GeoGebra in teaching Secondary School Mathematics in Kenya. *IST-Africa Week Conference*, pp. 1-11, <http://doi:10.1109/ISTAFRICA.2016.7530652>.
- Mukiri,E. (2016). Feasibility Of Using Geogebra In The Teaching And Learning Of Geometry Concepts In Secondary Schools In Kajiado County, Kenya <https://irlibrary.ku.ac.ke/bitstream/handle/123456789/15094/Feasibility%20of%20Using%20Geogebra%20in%20the%20Teaching%20and%20Learning%20.....pdf?isAllowed=y,sequence=1>
- Muslim, M., Haris, A. (2017). Keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation pada materi geometri berbantuan geogebra ditinjau dari kemampuan representasi matematika dan self-efficacy. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Pengembang Pendidikan Indonesia*, October,

- Mustafa, A. (2020). The Impact Of Teaching Mathematics With Geogebra On The Conceptual Understanding Of Limits And Continuity: The Case Of Turkish Gifted And Talented Students. Ankara. <http://www.thesis.bilkent.edu.tr/0006980.pdf>
- Erdoğan, A. (2016). Examining primary mathematics teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) levels according to their preferred teaching styles. *OPUS – International Journal of Society Researches*
- PreguntasPrincipalesCom (2022, febrero 20). Cuáles son las características de Geogebra. <https://preguntasprincipales.com/library/lecture/read/148917-cuales-son-las-caracteristicas-de-geogebra#2>
- Ridha, M. R., Pramiasih, E. E. (2020). The use of geogebra software in learning geometry transformation to improve students' mathematical understanding ability. *Journal of Physics: Conference Series*, <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/4/042048>
- Rodríguez, J. (2020). Inclusión del software GeoGebra en clases de Matemática. Bahía Blanca – Argentina <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/handle/123456789/5372/rodr%c3%adguez%2c%20julieta%20.%20tesina.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Şahin, E., Kabasakal, V. (2018). Investigation of students' views on the use of dynamic mathematics programs (geogebra) in STEM education approach. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (STEMES'18).
- Şahin, E., Kabasakal, V. (2021). Using geogebra in STEM education: atwood machine example. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 9
- Saputra, E., Fahrizal, E. (2019). The development of mathematics teaching materials through geogebra software to improve learning independence. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, <https://doi:10.29103/mjml.v2i2.1860>

- Septian, A., Prabawanto, S. (2020). Geogebra in integral areas to improve mathematical representation ability. Ahmad Dahlan International Conference on Mathematics and Mathematics Education Journal of Physics: Conference Series 1613 012035. IOP Publishing. <https://doi:10.1088/1742-6596/1613/1/012035>
- Septian, A., Prabawanto, S. (2020). Mathematical representation ability through geogebra-assisted project-based learning models. 2nd ISAMME 2020 Journal of Physics: Conference Series 1657 012019. IOP Publishing. <https://doi:10.1088/1742-6596/1657/1/012019>
- Septian, A., Inayah, S., Suwarman, R., Nugraha, R. (2020). August geogebra-assisted problem based learning to improve mathematical problem solving ability. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 467. SEMANTIK Conference of Mathematics Education (SEMANTIK 2019),. Atlantis Press.
- Sharifah N. (2016) Effectiveness of Geogebra on academic and conceptual knowledge: role of students' procedural knowledge as a mediator
- Şimşek, N., Yaşar, A. (2019). A thematic and methodological review of theses related to geogebra: a content analysis. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 10(2), 290-313.
- Suryani, A. I., Rofiki, I. (2020). The practicality of mathematics learning module on triangles using GeoGebra. The 7th South East Asia Design Research International Conference (SEADRIC 2019) IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1470 012079. IOP Publishing. <https://doi:10.1088/1742-6596/1470/1/012079>

Tamam, B., Dasari, D. (2021). The use of geogebra software in teaching mathematics. SEA-STEM. Journal of Physics: Conference Series J. Phys.:Conf. Ser. 1882 012042. <http://doi:10.1088/1742-6596/1882/1/012042>. .

Tüzer-Ünsal, G. , Akay, C. (2020). High school students' mathematics achievement, anxiety and attitudes towards instructional technologies: geogebra dynamic software. Kastamonu Education Journal, <http://doi:10.24106/kefdergi.3538>

Vargas, C. G. (29 de 08 de 2019). Tarea Docente. Área Matemática: Competencias, Capacidades, Estándares de Aprendizaje y Sus Desempeños Por Grado. <https://www.carlosguarnizteaches.com/2019/08/area-matematica-competencias.html>

Vásquez, (2019).El Uso del Software Geogebra Y El Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes Del Quinto Grado De Secundaria de la Institucion de Educacion. Perú. <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/unjfsc/4631/c%3%89sar%20wilfredo%20v%3%81squez%20trejo.pdf?sequence=1&isallowed=y>

Weinhandl, R., Lavicza, Z., Hohenwarter, M., Schallert, S. (2020). Enhancing flipped mathematics education by utilising GeoGebra. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST),

Wijaya, T.T., Ying, Z., Suan, L. (2020). Using geogebra in teaching plane vector. Journal of Innovative Mathematics Learning (JIML), 3(1)

Yorganci, S. (2018). A study on the views of graduate students on the use of Geogebra in mathematics teaching. European Journal of Education Studies <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1272935>

Zengin, Y. (2017). The Investigation of the Effect of GeoGebra Software on Mathematics Anxiety and Mathematics Teaching Anxiety. YYU Journal of Education Faculty. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2017.34>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Software Geogebra y Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco - 2022									
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores						
Problema General:	Objetivo general:	Hipótesis general:	Variable 1: Software Geogebra						
¿Cuál es la relación entre el Software Geogebra y la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022?	Establecer la relación que existe se relación significativamente entre el Software Geogebra y la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.	Existe se relación significativa entre el Software Geogebra y la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles o rangos		
			Vista Algebraica	Utiliza teclado virtual	3	Escala de Likert	BAJO		
				Identifica ecuaciones					
				Ingresa expresiones algebraicas					
			Vista CAS	Realiza cálculos números	4	Siempre=5 Casi siempre =4 Mas o menos=3 Casi nunca=2 Nunca=1		MEDIO	
				Realiza cálculos simbólicos.					
				Realiza cálculos de operaciones algebraicas.					
				Realiza resolución de ecuaciones					
			Vista Hoja de calculo	Visualiza el manejo de datos	4				

				Visualiza la organización de tablas					ALTO
				Visualiza las operaciones					
				Visualiza las plantillas					
			Vista grafica	Construye objetos matemáticos.	4				
				Construye graficas					
				Modifica graficas					
Problemas Específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable 2; Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio						
¿Cuál es la relación que existe entre Vista Algebraica y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación	Establecer la relación que existe entre Vista Algebraica y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior-Cusco – 2022.	Existe una relación significativa Vista Algebraica y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una							
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles o rangos		

Superior- Cusco – 2022?		Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.						
¿Cuál es la relación que existe entre Vista CAS y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022??	Establecer la relación que existe una relación significativamente entre Vista CAS y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.	Existe una relación significativa entre Vista CAS y la con la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Transforma Expresiones algebraicas	3	Escala de Likert	BAJ O	
				Evalúa expresiones formuladas				
Formula problemas algebraicos								
¿Cuál es la relación que existe entre Vista Hoja de cálculo y la con la Resolución de Problemas de Regularidad,	Establecer la relación que existe una relación significativamente entre Vista Hoja de cálculo y la con la Resolución de Problemas de Regularidad,	Existe una relación significativa entre Vista Hoja de cálculo y la con la Resolución de	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Expresa patrones.	4	Siempre=5 Casi siempre =4 Mas o menos=3 Casi nunca=2 Nunca=1	ME DIO	
				Interpreta información de soluciones				
				Expresan ecuaciones				
				Expresan inecuaciones				
¿Cuál es la relación que existe entre Vista Hoja de cálculo y la con la Resolución de Problemas de Regularidad,	Establecer la relación que existe una relación significativamente entre Vista Hoja de cálculo y la con la Resolución de Problemas de Regularidad,	Existe una relación significativa entre Vista Hoja de cálculo y la con la Resolución de	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Selecciona procedimientos	4		ALT O	
				Combina procedimientos				
				Combina estrategias				
				Adapta procedimientos				

Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022?	Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.	Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	Afirma variables	4				
				Afirma reglas algebraicas.					
				Afirma deducciones					
				Afirma comprobaciones					
¿Cuál es la relación que existe entre Vista grafica y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022?	Establecer la relación que existe una relación significativamente entre Vista grafica y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.	Existe una relación significativamente entre Vista grafica y la Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en una Institución de Educación Superior- Cusco – 2022.							
Diseño de investigación:		Población y Muestra:	Técnicas e instrumentos:		Método de análisis de datos:				
Enfoque: Cuantitativo Diseño: Correlacional		Población: 140 Muestra:60	Técnicas: Encuesta Instrumentos: Cuestionario		Descriptiva: Correlacional				

Anexo 2. Tabla de operacionalización de variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Escala de Medición
Software Geogebra	Según la bcn (2020 14 Julio) Geogebra ofrece diversas "vistas" (representaciones gráficas) que se vinculan dinámicamente: Vista algebraica: Allí se muestran las representaciones algebraicas y numéricas de los objetos representados en las otras vistas del programa. Vista hoja de cálculo: Presenta una planilla con celdas organizadas en filas y columnas en las cuales es posible ingresar y tratar datos	La variable de software educativo GeoGebra se medirá a través de las siguientes dimensiones: vista algebraica, vista CAS, Vista Hoja de cálculo, vista grafica. Utilizando 15 ítems.	Vista Algebraica	Utiliza teclado virtual Identifica ecuaciones Ingresa expresiones algebraicas	3	Cuestionario	Escala valorativa Likert Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre (5)
			Vista CAS	Realiza cálculos números Realiza cálculos simbólicos. Realiza cálculos de operaciones algebraicas. Realiza resolución de ecuaciones.	4		

	<p>numéricos. También ofrece herramientas para el tratamiento estadístico de los datos.</p> <p>Vista CAS (Cálculo Simbólico): Permite realizar cálculos en forma simbólica (derivadas, integrales, sistemas de ecuaciones, cálculo matricial, etc.).</p> <p>Vista de Probabilidades y Estadística: Esta vista contiene representaciones de diversas funciones de distribución de probabilidad y permite calcular la probabilidad de las mismas en un determinado intervalo. También ofrece una calculadora que</p>		<p>Vista Hoja de calculo</p>	<p>Visualiza el manejo de datos</p> <p>Visualiza la organización de tablas</p> <p>Visualiza las operaciones</p> <p>Visualiza las plantillas</p>	<p>4</p>		
			<p>Vista grafica</p>	<p>Construye objetos matemáticos.</p> <p>Construye graficas</p> <p>Modifica graficas</p> <p>Reajusta las graficas</p>	<p>4</p>		

	permite realizar tests estadísticos.						
Resolución de 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 de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para esto plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para	La variable de Resolución de Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio se medirá a través de las siguientes dimensiones: traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, argumenta afirmaciones sobre	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Transforma Expresiones algebraicas Evalúa expresiones formuladas Formula problemas algebraicos	3	Cuestionario	Escala valorativa Likert Nunca (1) Casi nunca(2) A veces(3) Casi siempre(4) Siempre(5)
			Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Expresa patrones. Interpreta información de soluciones. Expresan inecuaciones Expresan inecuaciones	4		
			Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Selecciona procedimientos Combina procedimientos Combina estrategias	4		

	<p>resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades</p>	<p>relaciones de cambio y equivalencia. Utilizando 15 ítems.</p>		Adapta procedimientos			
			<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</p>	<p>Afirma variables algebraicas. Afirma reglas algebraicas. Afirma deducciones Afirma comprobaciones</p>	4		

Anexo 3. Instrumento/s de recolección de datos

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

CUESTIONARIO “EL SOFTWARE GEOGEBRA”

I. Datos informativos:

Apellidos y Nombres: _____ Área: _____
Especialidad: _____ Edad: _____ Género: _____

II. Cuestionario:

Se evaluará cada una de las afirmaciones que encuentras en la parte de abajo, marcando **1 nunca, 2 casi nunca, 3 a veces, 4 casi siempre, 5 siempre.**

Agradecemos responder con la verdad para cumplir con los propósitos del presente estudio.

Marca con una X en el recuadro que consideres conveniente en cada una de las afirmaciones

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

N°	AFIRMACIONES	Opciones de respuesta				
		1	2	3	4	5
D1: Vista Algebraica						
1	Durante el uso del programa Geogebra identificas ecuaciones sobre el tema a tratar.					
2	Durante el uso del programa Geogebra usas la herramienta teclado virtual.					
3	Durante el uso del programa Geogebra puedes ingresar expresiones algebraicas sobre el tema a tratar.					
D2: Vista CAS						
4	Durante el uso del programa Geogebra puedes realizar cálculos numéricos.					
5	Durante el uso del programa Geogebra realizas cálculos simbólicos					
6	Durante el uso del programa Geogebra realizas cálculos de operaciones algebraicas en ecuaciones.					
7	Durante el uso del programa Geogebra en clases realizas resolución de ecuaciones.					
D3: Vista Hoja de calculo						
8	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas el manejo de datos.					

9	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas la organización de tablas.					
10	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas las operaciones.					
11	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas las plantillas.					
D4: Vista grafica						
12	Durante el uso del programa Geogebra en clases construyes objetos matemáticos.					
13	Durante el uso del programa Geogebra en clases construyes graficas.					
14	Durante el uso del programa Geogebra en clases te ayuda a modificar las graficas que miras					
15	Durante el uso del programa Geogebra en clases reajustas las gráficas mediante el ratón.					

CUESTIONARIO
LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

I. Datos informativos:

Apellidos y Nombres: _____ Área: _____
 Especialidad: _____ Edad: _____ Género: _____

II. Cuestionario:

Se evaluará cada una de las afirmaciones que encuentras en la parte de abajo, marcando **1 nunca, 2 casi nunca, 3 a veces, 4 casi siempre, 5 siempre.**

Agradecemos responder con la verdad para cumplir con los propósitos del presente estudio.

Marca con una X en el recuadro que consideres conveniente en cada una de las afirmaciones

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

N°	AFIRMACIONES	Opciones de respuesta				
		1	2	3	4	5
D1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas						
1	Traduces datos a reglas de formación de una progresión geométrica.					
2	Puedes evaluar de las condiciones del problema se reproducen en la expresiones algebraicas. Ejemplo: $f(x) = x^2$.					
3	Sabes cómo plantear un sistema de ecuaciones lineales a partir de condiciones iniciales de problemas.					
D2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas						
4	Expresas al docente el significado de la regla de formación de una progresión geométrica.					
5	Expresas al docente el significado de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.					
6	Expresas al docente el significado de la ecuación cuadrática.					

7	Expresas al docente el significado de inecuaciones lineales.					
D3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales						
8	Seleccionas procedimientos matemáticos para determinar el valor de los términos desconocidos de una progresión geométrica.					
9	Combinas procedimientos para simplificar expresiones algebraicas.					
10	Combinan estrategias heurísticas para determinar incógnitas de una progresión geométrica.					
11	Modificas procedimientos matemáticos para simplificar expresiones algebraicas.					
D4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia						
12	Planteas afirmaciones sobre elementos que caracterizan una función lineal.					
13	Planteas afirmaciones sobre las propiedades algebraicas que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación.					
14	Planteas afirmaciones sobre las condiciones para que dos ecuaciones sean equivalentes.					
15	Planteas afirmaciones sobre las condiciones para que dos ecuaciones tengan solución posible.					

Anexo 4. Validación de instrumentos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SOFTWARE GEOGEBRA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Vista Algebraica							
1	Durante el uso del programa Geogebra identificas ecuaciones sobre el tema a tratar.	X		X		X		
2	Durante el uso del programa Geogebra usas la herramienta teclado virtual.	X		X		X		
3	Durante el uso del programa Geogebra puedes ingresar expresiones algebraicas sobre el tema a tratar.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Vista CAS							
4	Durante el uso del programa Geogebra puedes realizar cálculos numéricos.	X		X		X		
5	Durante el uso del programa Geogebra realizas cálculos simbólicos	X		X		X		
6	Durante el uso del programa Geogebra realizas cálculos de operaciones algebraicas en ecuaciones.	X		X		X		
7	Durante el uso del programa Geogebra en clases realizas resolución de ecuaciones.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Vista Hoja de calculo							
8	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas el manejo de datos.	X		X		X		
9	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas la organización de tablas.	X		X		X		
10	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas las operaciones.	X		X		X		
11	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas las plantillas.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Vista grafica							
12	Durante el uso del programa Geogebra en clases construyes objetos matemáticos.	X		X		X		
13	Durante el uso del programa Geogebra en clases construyes graficas.	X		X		X		
14	Durante el uso del programa Geogebra en clases te ayuda a modificar las graficas que miras	X		X		X		
15	Durante el uso del programa Geogebra en clases reajustas las gráficas mediante el ratón.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Ninguna

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Humberto Fernando Gonzales Quispe
DNI: 21135050

Especialidad del validador: Maestro en Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa.

Tarma, 07 de

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



HUMBERTO FERNANDO GONZALES QUISPE
Doctor en Administración
de la Educación

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas							
1	Traduces datos a reglas de formación de una progresión geométrica.	X		X		X		
2	Puedes evaluar de las condiciones del problema se reproducen en la expresiones algebraicas. Ejemplo: $f(x) = x^2$.	X		X		X		
3	Sabes cómo plantear un sistema de ecuaciones lineales a partir de condiciones iniciales de problemas.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas							
4	Expresas al docente el significado de la regla de formación de una progresión geométrica.	X		X		X		
5	Expresas al docente el significado de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.	X		X		X		
6	Expresas al docente el significado de la ecuación cuadrática.	X		X		X		
7	Expresas al docente el significado de inecuaciones lineales.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales							

8	Seleccionas procedimientos matemáticos para determinar el valor de los términos desconocidos de una progresión geométrica.	X		X		X		
9	Combinas procedimientos para simplificar expresiones algebraicas.	X		X		X		
10	Combinan estrategias heurísticas para determinar incógnitas de una progresión geométrica.	X		X		X		
11	Modificas procedimientos matemáticos para simplificar expresiones algebraicas.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia							
12	Planteas afirmaciones sobre elementos que caracterizan una función lineal.	X		X		X		
13	Planteas afirmaciones sobre las propiedades algebraicas que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación.	X		X		X		
14	Planteas afirmaciones sobre las condiciones para que dos ecuaciones sean equivalentes.	X		X		X		
15	Planteas afirmaciones sobre las condiciones para que dos ecuaciones tengan solución posible.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Ninguna

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Humberto Fernando Gonzales Quispe
DNI: 21135050

Especialidad del validador: Maestro en Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Tarma, 07 de


HUMBERTO FERNANDO GONZALES QUISPE
Doctor en Administración
de la Educación

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SOFTWARE GEOGEBRA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Vista Algebraica							
1	Durante el uso del programa Geogebra identificas ecuaciones sobre el tema a tratar.	X		X		X		
2	Durante el uso del programa Geogebra usas la herramienta teclado virtual.	X		X		X		
3	Durante el uso del programa Geogebra puedes ingresar expresiones algebraicas sobre el tema a tratar.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Vista CAS	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Durante el uso del programa Geogebra puedes realizar cálculos numéricos.	X		X		X		
5	Durante el uso del programa Geogebra realizas cálculos simbólicos	X		X		X		
6	Durante el uso del programa Geogebra realizas cálculos de operaciones algebraicas en ecuaciones.	X		X		X		
7	Durante el uso del programa Geogebra en clases realizas resolución de ecuaciones.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Vista Hoja de calculo	Si	No	Si	No	Si	No	
8	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas el manejo de datos.	X		X		X		
9	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas la organización de tablas.	X		X		X		
10	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas las operaciones.	X		X		X		
11	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas las plantillas.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Vista grafica							
12	Durante el uso del programa Geogebra en clases construyes objetos matemáticos.	X		X		X		
13	Durante el uso del programa Geogebra en clases construyes graficas.	X		X		X		
14	Durante el uso del programa Geogebra en clases te ayuda a modificar las graficas que miras	X		X		X		

15	durante el uso del programa Geogebra en clases reajustas las gráficas mediante el ratón.	X		X		X		
----	--	---	--	---	--	---	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Ninguna

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Miguel Ninahuanca Huatuco
DNI: 19990107

Especialidad del validador: Maestro en Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa.

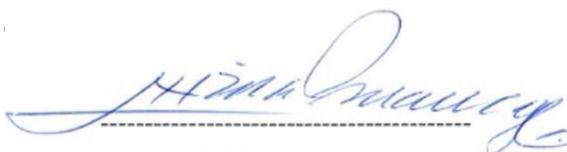
Tarma, 07 de mayo del 2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

ERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas							
1	Traduces datos a reglas de formación de una progresión geométrica.	X		X		X		
2	Puedes evaluar de las condiciones del problema se reproducen en la expresiones algebraicas. Ejemplo: $f(x) = x^2$.	X		X		X		
3	Sabes cómo plantear un sistema de ecuaciones lineales a partir de condiciones iniciales de problemas.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas							
4	Expresas al docente el significado de la regla de formación de una progresión geométrica.	X		X		X		
5	Expresas al docente el significado de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.	X		X		X		

6	Expresas al docente el significado de la ecuación cuadrática.	X		X		X		
7	Expresas al docente el significado de inecuaciones lineales.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Si	No	Si	No	Si	No	
8	Seleccionas procedimientos matemáticos para determinar el valor de los términos desconocidos de una progresión geométrica.	X		X		X		
9	Combinas procedimientos para simplificar expresiones algebraicas.	X		X		X		
10	Combinan estrategias heurísticas para determinar incógnitas de una progresión geométrica.	X		X		X		
11	Modificas procedimientos matemáticos para simplificar expresiones algebraicas.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia							
12	Planteas afirmaciones sobre elementos que caracterizan una función lineal.	X		X		X		
13	Planteas afirmaciones sobre las propiedades algebraicas que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación.	X		X		X		
14	Planteas afirmaciones sobre las condiciones para que dos ecuaciones sean equivalentes.	X		X		X		
15	Planteas afirmaciones sobre las condiciones para que dos ecuaciones tengan solución posible.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Ninguna

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Miguel Ninahuanca Huatuco
DNI: 19990107

Especialidad del validador: Maestro en Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa.

Tarma, 07 de mayo del 2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SOFTWARE GEOGEBRA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Vista Algebraica							
1	Durante el uso del programa Geogebra identificas ecuaciones sobre el tema a tratar.	X		X		X		
2	Durante el uso del programa Geogebra usas la herramienta teclado virtual.	X		X		X		
3	Durante el uso del programa Geogebra puedes ingresar expresiones algebraicas sobre el tema a tratar.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Vista CAS	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Durante el uso del programa Geogebra puedes realizar cálculos numéricos.	X		X		X		
5	Durante el uso del programa Geogebra realizas cálculos simbólicos	X		X		X		
6	Durante el uso del programa Geogebra realizas cálculos de operaciones algebraicas en ecuaciones.	X		X		X		
7	Durante el uso del programa Geogebra en clases realizas resolución de ecuaciones.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Vista Hoja de calculo	Si	No	Si	No	Si	No	
8	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas el manejo de datos.	X		X		X		
9	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas la organización de tablas.	X		X		X		
10	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas las operaciones.	X		X		X		
11	Durante el uso del programa Geogebra en clases visualizas las plantillas.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Vista grafica							

12	Durante el uso del programa Geogebra en clases construyes objetos matemáticos.	X		X		X		
13	Durante el uso del programa Geogebra en clases construyes graficas.	X		X		X		
14	Durante el uso del programa Geogebra en clases te ayuda a modificar las graficas que miras	X		X		X		
15	urante el uso del programa Geogebra en clases reajustas las gráficas mediante el ratón.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Ninguna

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Juan Amador Rivera Aquino
DNI: 21066308

Especialidad del validador: Maestro en Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa.

Tarma, 07 de mayo del 2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas							
1	Traduces datos a reglas de formación de una progresión geométrica.	X		X		X		
2	Puedes evaluar de las condiciones del problema se reproducen en la expresiones algebraicas. Ejemplo: $f(x) = x^2$.	X		X		X		
3	Sabes cómo plantear un sistema de ecuaciones lineales a partir de condiciones iniciales de problemas.	X		X		X		

DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		Si	No	Si	No	Si	No	
4	Expresas al docente el significado de la regla de formación de una progresión geométrica.	X		X		X		
5	Expresas al docente el significado de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.	X		X		X		
6	Expresas al docente el significado de la ecuación cuadrática.	X		X		X		
7	Expresas al docente el significado de inecuaciones lineales.	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales		Si	No	Si	No	Si	No	
8	Seleccionas procedimientos matemáticos para determinar el valor de los términos desconocidos de una progresión geométrica.	X		X		X		
9	Combinas procedimientos para simplificar expresiones algebraicas.	X		X		X		
10	Combinan estrategias heurísticas para determinar incógnitas de una progresión geométrica.	X		X		X		
11	Modificas procedimientos matemáticos para simplificar expresiones algebraicas.	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia								
12	Planteas afirmaciones sobre elementos que caracterizan una función lineal.	X		X		X		
13	Planteas afirmaciones sobre las propiedades algebraicas que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación.	X		X		X		
14	Planteas afirmaciones sobre las condiciones para que dos ecuaciones sean equivalentes.	X		X		X		
15	Planteas afirmaciones sobre las condiciones para que dos ecuaciones tengan solución posible.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Ninguna

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Juan Amador Rivera Aquino
DNI: 21066308

Especialidad del validador: Maestro en Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa.

Tarma, 07 de mayo del 2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.