

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO**  
**BENEDICTO XVI**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**  
**CON MENCIÓN EN: MATEMÁTICA Y FÍSICA**



**EL GEOGEBRA Y SU RELACIÓN CON LA RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS DE CANTIDAD EN SEGUNDO DE SECUNDARIA, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON MENCIÓN EN:  
MATEMÁTICA Y FÍSICA

**AUTORES:**

Br. Dick Sánchez Yactayo  
Br. Adilcer Montenegro Sánchez

**ASESOR:**

Dr. Alfredo Henry Tapia Rodríguez  
<https://orcid.org/0000-0002-1842-6742>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Estrategias innovadoras y aprendizaje.

**TRUJILLO - PERÚ**

**2023**

# EL GEOGEBRA Y SU RELACIÓN CON LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN SEGUNDO DE SECUNDARIA, 2021

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.une.edu.pe">repositorio.une.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Católica de Trujillo Trabajo del estudiante	2%
3	<a href="https://repositorio.upt.edu.pe">repositorio.upt.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="https://repositorio.ucss.edu.pe">repositorio.ucss.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://polodelconocimiento.com">polodelconocimiento.com</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://repositorio.upci.edu.pe">repositorio.upci.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Corporación Universitaria del Caribe Trabajo del estudiante	<1%

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

Excmo. Mons. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M

**Arzobispo Metropolitano de Trujillo**

**Fundador y Gran Canciller**

Dr. Miranda Diaz Luis Orlando

**Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI**

Dra. Silva Balarezo Mariana Geraldine

**Vicerrectora Académica**

Dra. Silva Balarezo Mariana Geraldine

**Decana de la Facultad de Humanidades**

Dr. Espinoza Polo Francisco Alejandro

**Vicerrector Académico (e) de Investigación**

Dra. Reategui Marín Teresa Sofia

**Secretaria General**

### **Página de conformidad del asesor**

Yo Dr Alfredo Henry Tapia Rodríguez, con DNI N°18032672 como asesor de la Tesis titulada “El geogebra y su relación con la resolución de problemas de cantidad en segundo de secundaria, 2021”, desarrollada por Adilcer Montenegro Sánchez con DNI N° 45549462, y Dick Sánchez Yactayo con DNI N°15432249 egresados de la carrera profesional de Educación, considero que dicho trabajo de graduación reúne los requisitos tanto técnicos como científicos y corresponden con las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos para titulación del Vicerrectorado de Investigación de la UCT. Por tanto, autorizó la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.

Trujillo, marzo de 2022.



---

Dr Alfredo Henry Tapia Rodríguez

## **Dedicatoria**

A nuestras familias, por ser la fuerza y la razón de nuestro vivir, por estar con nosotros cada momento, por impulsarme a ser mejor persona y mejor profesional.

## **Agradecimiento**

A Dios, por regalarme el privilegio de la vida y por permitirme continuar mi formación profesional para consolidar mi vocación de servicio, la cual la pondré a disposición de mis niños y niñas en su formación integral como futuras personas para nuestra sociedad y nuestro país.

A la Universidad Católica de Trujillo y al cuerpo de docentes que han contribuido en mi formación, quienes han compartido con sabiduría sus conocimientos y quienes han hecho de cada jornada y experiencia de aprendizaje inolvidable.

Al asesor, por haberme acompañado en el proceso y culminación del presente estudio, quien con su paciencia, tolerancia y empatía ha sido encaminar para el éxito del presente trabajo de investigación.

Los autores

### **Declaratoria de autenticidad**

Nosotros, Dick Sánchez Yactayo con DNI N°15432249 y Adilcer Montenegro Sánchez con DNI N° 45549462, egresados del Programa de Estudios de Complementación pedagógica de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Humanidades, para la elaboración y sustentación de la tesis titulada: “El geogebra y su relación con la resolución de problemas de cantidad en segundo de secundaria, 2021”, la cual consta de un total de 73 páginas.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de mi entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es del 13 %, estándar permitido por el Reglamento de grados y títulos de la Universidad Católica de Trujillo.

Los autores



---

DNI N° 15432249



---

DNI N° 45549462





## Índice

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	ii
Página de conformidad del asesor	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Declaratoria de autenticidad	vi
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
Capítulo I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1. Planteamiento del problema científico	13
1.2. Formulación del problema	16
1.3. Formulación de objetivos	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivos específicos	16
1.4. Justificación del problema	17
Capítulo II: MARCO TEÓRICO	18
2.1. Antecedentes de la investigación	18
2.2. Bases teórico científicas	23
2.3. Definición términos	40
2.4. Formulación de hipótesis	40
2.4.1 Hipótesis general	40
2.4.2 Hipótesis específicas	41
2.5 Operacionalización de variables	42
Capítulo III: METODOLOGÍA	45
3.1. Tipo de investigación	45
3.2 Métodos de investigación	45
3.3 Diseño de investigación	45
3.4 Población, muestra, y muestreo	46
3.5 Técnicas e instrumentos de recojo de datos	46
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	46
3.7 Ética investigativa	47
Capítulo IV: RESULTADOS	48
4.1. Presentación y análisis de resultados	48
4.2. Prueba de hipótesis	51

4.3 Discusión de resultados	54
Capítulo V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	58
5.1. Conclusiones	58
5.2. Sugerencias	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
Anexos	68

## Índice de tablas

Tabla 1 <i>Nivel de Geogebra</i>	47
Tabla 2 <i>Nivel de resolución de problemas de cantidad</i>	48
Tabla 3 <i>Prueba de normalidad</i>	50
Tabla 4 <i>Prueba de correlación Rho Spearman.....</i>	51
Tabla 5 <i>Relación de resolución de problemas de cantidad por dimensiones.....</i>	52

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Geogebra</i>	47
Figura 2 <i>Resolución de problemas de cantidad</i>	48

## RESUMEN

En este estudio, el objetivo general fue determinar la relación entre el geogebra y la resolución de problemas de cantidad del área matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa CRFA Soritor, 2021. El diseño de la investigación fue correlacional de tipo básico con un enfoque cuantitativo. Se utilizó dos instrumentos denominados cuestionarios tanto para el geogebra y resolución de problemas de cantidad. La muestra fue de 35 estudiantes para recolectar información. De acuerdo a los resultados se logró determinar la relación entre el geogebra y la resolución de problemas de cantidad en una institución educativa de Soritor, 2021. A través del análisis estadístico del coeficiente de correlación de Rho Spearman se tuvo el resultado de 0,781 y un p valor de 0,000 ( $p$  valor  $< 0.05$ ); por tal motivo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación; es decir, el geogebra se relaciona directa y significativamente con la resolución de problemas de cantidad de la institución educativa CRFA Soritor, 2021.

Palabra clave: Problemas, cantidad, resolución, geogebra

## **ABSTRACT**

In this study, the general objective was to determine the relationship between geogebra and the resolution of quantity problems in the mathematical area in second grade high school students of an educational institution in Soritor, 2021. The research design was correlational type basic with a quantitative approach. Two instruments called questionnaires were produced for both geogebra and quantity problem solving. The sample was 35 students to collect information. According to the results, it will be determined to determine the relationship between geogebra and the resolution of quantity problems in an educational institution of Soritor, 2021. Through the statistical analysis of the Rho Spearman connections coefficient, the result was 0.781 and a p value of 0.000 (p value < 0.05); for this reason, the null hypothesis is rejected and the research hypothesis is accepted; that is, geogebra is directly and significantly related to the resolution of quantity problems in an educational institution of Soritor 2021.

Key word: Problems, quantity, resolution, geogebra

## **Capítulo I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema científico**

En el contexto global, se ha desarrollado una economía universal, lo cual ha hecho primordial que varios territorios reestructuren sus sistemas educativos nacionales alrededor de las competencias, siguiendo el ejemplo de Vivas (2018), quien resaltó los 4 pilares de la enseñanza en su informe de la Unesco precisa que el razonamiento se incluye en la categoría de aprender a aprender. Este nuevo enfoque, centrado en el progreso, consigue una magnitud estratégica para las naciones que tratan de robustecer sus economías por medio del desarrollo del capital humano. De esta forma, las matemáticas son primordiales como lenguaje de la ciencia y como cuerpo humano de entendimiento que enriquece la cultura científica de los pueblos (Anijovich, 2019).

La matemática es una materia estudiada en todo el mundo que se presenta en cada una de los países y en todos los grados. Por cierto, es la iniciativa rectora que sustenta todos los cursos; crea un lenguaje poderoso, breve y claro. Según los estudios, el lenguaje está creado para ser estudiado hasta que los estudiantes tomen en cuenta cómo se comunica su instructor con ellos y lo adaptan a un lenguaje bastante elemental y a gusto (Blanco et al. 2017).

Varios territorios han enfatizado la necesidad de enseñar las matemáticas con un enfoque con base en competencias nombrado Resolución de Inconvenientes Matemáticos. El Perú ocupó el último sitio en la última prueba PISA (2017) en el sector de matemáticas, enfatizando las graves debilidades y restricciones en la educación de esta materia; especialmente, el enfoque de los maestros para solucionar inconvenientes matemáticos, aunado a la carencia de tácticas que estimulen una metodología para solucionar inconvenientes de esta clase. Los estudiantes no dominan los conceptos primordiales necesarios para abordar exitosamente los inconvenientes que se les muestran; además, varios alumnos manifiestan emociones negativas una vez que se equivocan y frustración una vez que no descubren la contestación adecuada; esto se refleja en el rendimiento académico de los estudiantes en la prueba anual de ECE administrada por el Ministerio de Enseñanza. (Minedu, Evaluación de Alumnos Censal, 2017).

A partir de la perspectiva pedagógico, lo anterior destaca un constante hincapié en la operatividad de los ejercicios ofrecidos a los alumnos se anima a solucionar inconvenientes matemáticos está con un intenso rechazo. Es decir, visible en el proceso de educación y aprendizaje, como demuestran los déficits en la resolución de inconvenientes cuantitativos, en los procedimientos de matematización, en las metodologías de resolución de inconvenientes y en las matemáticas de las conclusiones, por nombrar ciertos.

Ya hace ciertos años, es importante que la enseñanza dé prioridad al desarrollo holístico del estudiante; no obstante, se debe recordar que la educación de las matemáticas, y en especial de la resolución de inconvenientes matemáticos, es un proceso complejo que empieza con la escucha y la lectura analítica. Es determinante inculcar una visión crítica e introspectiva a los alumnos de Perú para que logren arrostrar a una pluralidad de situaciones desafiantes en su territorio de procedencia. Por esto, era importante averiguar en la asignatura de matemáticas.

En Perú, el presupuesto de la enseñanza pública se multiplicó por 3,2. No obstante, de acuerdo con la Evaluación Censal de alumnos, el puntaje promedio de manejo en el segundo nivel de la enseñanza primaria pública se aumentó apenas en 8,8% en resolución de inconvenientes cuantitativos y 3% en matemáticas (Minedu,2017).

Alegra (2016) apunta que ya hace algunas décadas se habla de un cambio de etapa en el cual los aparatos tecnológicos como Internet se han convertido en sinónimo de la llamada Sociedad de la Información y el razonamiento. Esta transición, no obstante, no se ha producido de manera paralela al rendimiento académico, como demuestran los próximos estudios hechos a raíz del informe PISA, que revelan que las primordiales superficies de incompreensión de los estudiantes españoles son la Geometría y el Álgebra, las especialidades con los resultados más bajos. Además, resaltan que es en el dominio de la geometría donde se puede mejorar por medio del despliegue de tecnología que se adapte a las necesidades de la sociedad educativa (Braginski, 2017).

Álvarez (2017) muestra que, a lo largo de ambas décadas anteriores, la enseñanza matemática ha priorizado el tradicionalismo centrado en la aplicación metódica de normas que el estudiante debería generar trabajos ininteligibles. En este sentido, la persona no es consciente de por qué o para qué ejecuta una cierta actividad, lo cual en última instancia se afirma como sentimientos de fracaso o infelicidad, al no saber claramente en qué se equivocó.

Según Córdoba (2020), la unión de la tecnología en las instituciones educativas es



esencial, debido a que su uso posibilita el incremento de alumnos. Los esfuerzos por integrar los instrumentos tecnológicos en las instituciones educativas no han decaído en los últimos años, ya que son elementos socialmente necesarios de los espacios educativos.

Este interés se refleja en numerosas publicaciones del Ministerio de Instrucción, donde predomina como aporte un aspecto novedoso que añade un objetivo social al objetivo de la educación de las matemáticas. Esta visión asegura el carácter utilitario del entendimiento matemático como criterio, el cual se conecta con el hecho de que el planeta nuevo necesita que los alumnos interpreten (Minedu, 2017).

Asimismo, la llamada Evaluación Censal de alumnos (ECE) ha sido diseñada para evaluar, pero la mayor parte de instituciones educativas de nuestro estado no fueron alentadores, puesto que indicaron que los alumnos mejoraron en 7 aspectos porcentuales en matemáticas de segundo nivel a tercero, pasando de 26,6% en 2015 a 34,1% en 2016. En segundo nivel de secundaria, la optimización ha sido de 2 aspectos porcentuales, al pasar de 9,5 por ciento en el 2015 a 11,5 por ciento en el 2016, lo cual representa una optimización de 18,5 puntos de vista porcentuales en el campo de las matemáticas en segundo nivel (Minedu, 2017).

Pese a las mejoras con en relación a los últimos años, las competencias matemáticas en el grado secundario siguen siendo bastante bajas, lo cual sugiere que los esfuerzos se reflejan en la carencia de bases sólidas de los alumnos para solucionar inconvenientes teóricos y prácticos no revisados.

A nivel local, en la organización educativa CRFA Soritor, los estudiantes poseen un entendimiento reducido de Geogebra y de su utilidad para solucionar preguntas numéricas, gracias a su falta de investigación de procedimientos novedosos de aprendizaje. Asimismo, se evidencian inconvenientes asociados por el análisis de las matemáticas, debido a que las perciben como complicadas y de escasa utilidad para ellos; además, demuestran desconocimiento de conceptos primordiales y de tácticas de resolución de inconvenientes, lo cual les impide obtener información, lo cual involucra que poseen problemas para desarrollar inconvenientes en distintas ramas de la ciencia matemática. Los esfuerzos identificados permanecen de manera directa ligadas a la renuencia de los instructores a edificar sesiones de aprendizaje, lo que se deriva de su dependencia del tradicionalismo en la educación de este asunto y de la carencia de vivencia con los dispositivos tecnológicos educativos.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema General**

¿Cuál es la relación del geogebra en el fortalecimiento de la competencia resolución de problemas de cantidad del área matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa de Soritor, 2021?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cuál es la relación del geogebra en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas de la competencia resolución de problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo de secundaria de una institución educativa de Soritor, 2021?

¿Cuál es la relación del geogebra en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones de la competencia resolución de problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo de secundaria de una institución educativa de Soritor, 2021?

¿Cuál es la relación del geogebra en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la competencia resolución de problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo de secundaria de una institución educativa de Soritor, 2021?

¿Cuál es la relación del geogebra en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia resolución de problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo de secundaria de la institución educativa CRFA Soritor, 2021?

## **1.3. Formulación de objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la relación entre el geogebra y la resolución de problemas de cantidad del área matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa CRFA Soritor, 2021

### **1.3.2. Objetivos específicos**

Determinar la relación del geogebra en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas de la competencia resolución de problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo de secundaria de una institución educativa de Soritor, 2021.

Determinar la relación entre el geogebra y la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones de la competencia resolución de problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo de secundaria de una institución educativa de Soritor, 2021.

Determinar la relación entre el geogebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la competencia resolución de problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo de secundaria de una institución educativa de Soritor, 2021.

Determinar la relación entre el geogebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia resolución de problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo de secundaria de la institución educativa CRFA Soritor, 2021

#### **1.4. Justificación del problema**

A partir de observar el bajo rendimiento académico de los estudiantes en el campo de las matemáticas, fue necesario realizar una investigación para indagar en las múltiples variables que generan esta condición. Debido al bajo rendimiento académico en muchas materias, es interesante ver cómo se desarrolla el aprendizaje de los estudiantes en la institución bajo prueba, así como la resolución de problemas cuantitativos, la relación entre ciudadanos y docentes en el aula.

Teóricamente la investigación es razonable, ya que se conocerán los aportes del geogebra para potenciar la resolución de problemas cuantitativos en el campo de las Matemáticas. La investigación es válida a nivel metodológico, ya que a través del cuestionario los estudiantes pueden identificar los tipos de evaluación que utilizan los docentes, también a través de orientaciones analíticas para determinar el nivel de logro obtenido y los resultados pueden ser aplicados para mejorar a los estudiantes.

Aprender una vez recibidos los resultados, se propondrán soluciones para mejorar el nivel de resolución cuantitativa de problemas a través del geogebra y la experiencia docente para construir el potencial personal y académico de los alumnos.

## **Capítulo II: MARCO TEÓRICO**

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

#### **Internacional**

López (2018) en su tesis uso de GeoGebra como herramienta para el estudio de las funciones lineales con alumnos de noveno grado de una institución educativa de América Latina. Utilizando la herramienta tecnológica GeoGebra y sus múltiples representaciones semióticas, el objetivo de este estudio fue acelerar el aprendizaje del criterio matemático de funcionamiento lineal en los alumnos de grado medio de la Institución Latinoamericana de la ciudad de Manizales. La investigación tiene un enfoque cuantitativo detallado, desarrollando en un primer momento la aplicación de una prueba diagnóstica (pretest) que permite detectar los esfuerzos de una muestra de 30 estudiantes de grado noveno, población seleccionada para el análisis de la funcionalidad lineal, y un posttest que permite detectar si los estudiantes lograron un aprendizaje significativo a través de la realización de una guía de aprendizaje en la que se utilizan diferentes representaciones semióticas y la puesta en práctica de la misma. En ambas pruebas se emplearon tres registros de representación semiótica -numérico, algebraico y gráfico- para determinar la apropiación del criterio. La incorporación de herramientas técnicas como GeoGebra y la investigación del concepto de operación lineal a través de sus numerosas representaciones semióticas ha sido decidida para mejorar la enseñanza y la adquisición de conceptos matemáticos, a partir de datos estadísticos. Además, la investigación permitió el desarrollo de habilidades matemáticas a través de la metodología de la escuela activa urbana, que se implementa en diversas instituciones educativas públicas donde se crea un ambiente innovador para el desarrollo de prácticas pedagógicas.

Hernández (2016) "Modelos de aplicación de ecuaciones diferenciales de primer orden utilizando la geometría: actividades para la resolución de problemas de mezclas". El propósito de su investigación es desarrollar un proyecto que aborde la problemática de cursos computacionales complejos que puedan alternar entre representaciones gráficas, algebraicas y de registro natural utilizando el programa gratuito Geogebra. Mi enfoque consta de dos etapas: lecciones aprendidas y matemáticas. El estudio contó con un total de 18 estudiantes. El enfoque empleado fue la indagación, y el aparato tenía indagaciones. La

conclusión principal demuestra que los estudiantes encuentran problemas en áreas que se consideran necesarias para la relevancia del análisis del tema (significado matemático).

Sierra y Giraldo (2016) "Utilización de un programa (GeoGebra) en el aula como instrumento para representar el Teorema de Pitágoras", tesis presentada en la Universidad Distrital Francisco José Caldas de Bogotá. Hablamos de un programa con base en GeoGebra que engloba la teoría pitagórica, los enfoques de calificación, los procedimientos no probatorios, los tamaños de muestra de 127 y 24 alumnos, las tácticas de controversia y la representación de dispositivos. Obtuve una licenciatura en teoría pitagórica. Esto se ilustra en la siguiente confirmación, debido a que varios aseguran que es proporcional al número de pies, determinado como los cuadrados creados por el pie. Un diminuto espacio multiplicado por un cuadrado gigantesco crea otro cuadrado gigantesco.

### **Nacional**

Reyes (2020), que indagó sobre "GeoGebra para la enseñanza e instrucción de las matemáticas". El propósito de este análisis es analizar la utilización del currículo educativo Geogebra como procedimiento para mejorar la instrucción y el aprendizaje de las matemáticas. Hablamos de un estudio piloto. Se tomó una muestra de 68 alumnos para el análisis. Las mediciones previas y posteriores del grupo experimental se compararon por medio de la prueba t de Wilcoxon. Conforme con la indagación primaria, el trabajo del currículo educativo GeoGebra como táctica de instrucción optimización el aprendizaje y la comprensión matemática de los estudiantes.

Ticlia (2020) El título de la indagación, "El programa matemático GeoGebra y su relación con los aprendizajes importantes de los alumnos de quinto grado de la escuela I.E. Roosevelt - Nueva Cajamarca, 2019", es pertinente para definir la relación entre el programa matemático GeoGebra y los aprendizajes importantes de los alumnos de quinto grado de la escuela I.E. Roosevelt - Nueva Cajamarca. La indagación fue de carácter no experimental, con un nivel adaptable y un lugar destinado. La muestra estuvo constituida por 38 alumnos seleccionados con base a sus calificaciones, proceso de encuesta y localización geográfica. El grado de importancia de 0,05 involucra una correlación, y el coeficiente de correlación de Pearson de 0,751 sugiere una relación conveniente entre GeoGebra y el aprendizaje lógico.

Acosta et al. (2016) publicaron un artículo titulado "La utilización del programa GeoGebra y su interacción con el aprendizaje de la geometría en el cuarto año de

bachillerato en la organización educativa pública Felipe Santiago Estenós N° 06". El objetivo de su indagación es enseñar cómo las aplicaciones del programa Geogebra están afectando el aprendizaje y la medición de la geometría de cuarto nivel en un triángulo del colegio secundaria en la Consejería de Regimen UGERN ° 06 Estenós Santiago Felipe Generalmente, mi enfoque es empírico y clásico. El modelo de averiguación integró a 77 alumnos; esta técnica integra elementos de temas involucrados, así como triángulos y sus medidas, en 8 sesiones en un entorno matemático. El primordial descubrimiento es que el programa Geogebra optimización de forma notable la función de lectura de los estudiantes de cuarto nivel en un 49,55%. Felipe Santiago Estenos, de un colegio público y integrante del conjunto empírico.

Cárdenas y Gonzales (2016) en su estudio sobre Estrategias que utilizan los estudiantes para resolver problemas de razonamiento matemático e implementación de un plan educativo que se base en la iniciación y mediación de Polya utilizando las TIC que permitan mejorar este proceso entre los estudiantes de 8° grado del Instituto Tecnológico Francisco José de Caldas. Hablamos de un análisis detallado con un diseño no empírico; se empleó una muestra de conveniencia de 37 alumnos y se aplicó un examen de encuesta sobre la utilización de las TIC en Matemáticas. Cárdenas y Gonzáles descubrieron que los procesos de resolución de inconvenientes de los alumnos son desorganizados, que emplean una diversidad de procedimientos, el más distinguido de los cuales es el trabajo hacia atrás con un 49%, y que una vez alcanzada la solución, el alumno no se atrae por la corroboración.

El objetivo del análisis de Zorrilla (2016) ha sido evaluar el impacto del proceso de Polya en el rendimiento académico de los alumnos de matemáticas de sexto nivel del colegio Sin dependencia de Los Ángeles. Además, se estudian otras cambiantes que tienen la posibilidad de influir en los resultados del aprendizaje por medio de un diseño preexperimental que incluye un grupo de control y un grupo empírico. La población de análisis estuvo formada por 262 estudiantes de sexto nivel de la organización, y se usó una muestra de encuesta de 25 individuos. Se aplicó una prueba diseñada como herramienta anterior a la sesión usando el mejor método de Polya para recoger datos, que después se usó para equiparar los resultados anteriores y validar el efecto en los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Luego de hacer una prueba heurística sobre el resultado, se concluyó que la hipótesis nula debía rechazarse y la hipótesis opcional debía admitirse. Como consecuencia, el procedimiento de Polya tuvo un efecto notable en el rendimiento en

matemáticas de los chicos de sexto nivel. En resumen, ya que este procedimiento es tan benéfico para la resolución de inconvenientes matemáticos, es determinante que los adolescentes continúen desarrollándolo como una destreza excepcional.

Prieto, Fuentes y Páez (2019) encontraron que la superación de obstáculos ha sido uno de los puntos más desafiantes en el aprendizaje de las matemáticas, no solamente operativa y motivacionalmente, sino además referente a la comprensión y análisis de un escenario, viéndolo como una condensación de fórmulas matemáticas que tienen que ser memorizadas mientras avanza la enseñanza. El objetivo de este análisis cualitativo es detectar los componentes que contribuyen a los esfuerzos de aprendizaje que descubren los alumnos del grado 501 de la Organización Educativa La Floresta Sur (IED) al contestar inconvenientes necesarias de matemática aditiva. Desde las necesidades observadas en el aula y de los datos recogidos por medio de las herramientas administrados a los alumnos de la muestra, según las categorías de análisis y sus que corresponden subcategorías, que pertenecen a las metas específicos de la averiguación y con las que se pretende hacer un análisis reflexivo que posibilite desarrollar tácticas pedagógicas como para el profesor como para el alumno. Se establece que la comprensión del escrito, la estructura de la pregunta y el escenario del caso presentado, por medio de vivencias de aprendizaje importantes, influyen en la manera en que un alumno comprende o no comprende, formula tácticas y responde a las situaciones.

Villegas & Rebatta (2020) "El objetivo de este estudio es decidir la función de resolución de inconvenientes matemáticos de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la I.E. Meljorita Saravia. Hablamos de un estudio intensivo, no experimental, que emplea un diseño cuantitativo, no transversal. La muestra estuvo conformada por 45 estudiantes de enseñanza media de 3 apartamentos de institutos educativos especializados. A la muestra se le aplicó un examen diseñado por los autores para la encuesta, con base en el paradigma de George Pólya usado por Bastiand (2012), para evaluar la función de solucionar desafíos matemáticos. Los datos fueron examinados por medio de estadísticos detallados y de frecuencia en el SPSS versión 15.0 en español para decidir el grado elevado, medio o bajo de la función de resolución de inconvenientes matemáticos de los estudiantes. Los resultados revelan que el nivel de resolución de deficiencias matemáticas de los estudiantes es moderado, con un 42,2%.

De la Cruz (2017), esta averiguación se hizo en participación con "El objetivo de

este estudio es decidir si la técnica de Polya puede o no contribuir a los estudiantes de segundo año C de la organización educativa José Pardo y Barreda de Negritos-Talara en la compra de capacidades matemáticas. Este estudio adoptó un diseño cuantitativo cuasi-experimental. La indagación se fundamenta en métodos de diagnóstico, como la ejecución de pruebas exploratorias para entender la situación de aprendizaje previo a llevar a cabo el método y la ejecución de una prueba cerrada al finalizar. Procedimiento de resolución de problemas matemáticas. Resulta que al llevar a cabo el programa Polya, los alumnos poseen el potencial de mejorar de manera significativa sus capacidades matemáticas, debido a que ahora trabajan para reformular sus propias tácticas innovadoras, compartir ideas, normas e intereses particulares y grupales, y aprovecharlas correctamente para seguir su desarrollo. Este análisis allana el camino para que los futuros y recientes matemáticos propongan la adopción de metodologías que impliquen el desarrollo de la comprensión, la obra de planes, su aplicación y la revisión por pares. Este procedimiento es afable para los estudiantes, debido a que tienen la posibilidad de verificar sus respuestas, examinar, pensar y compartir sus opiniones. La resolución de ejercicios es beneficiosa para la enseñanza matemática, debido a que ayuda a los estudiantes a desarrollar conceptos, cualidades y técnicas o métodos necesarios para solucionar el problema, la adhesión del conjunto y la colaboración activa, así como la entrega apropiada de las labores, las explicaciones y el trabajo en conjunto han mejorado, lo cual provoca que el enfoque de Polya sea bastante eficaz para solucionar preguntas matemáticas.

Acuña & Huertas (2017) el propósito de este análisis es decidir si el programa de estudios Pólya puede contribuir a los alumnos a mejorar sus capacidades de resolución de inconvenientes. El procedimiento del programa involucra detectar el problema, desarrollar una solución, realizar el proyecto y comentar el proceso. Se estima una solución posible para mejorar las capacidades de pensamiento matemático en escenarios que integran partes, regularidad, equivalencia, variación, forma, desplazamiento y pose, y rendimiento e incertidumbre de los datos. La población incluye 83 estudiantes de tercer nivel y 48 de cuarto nivel (el conjunto de control estaba compuesto por 26 estudiantes y el conjunto empírico por 22 alumnos). En este análisis se emplearon metodologías cuantitativas, un entorno explicativo y un diseño cuasi-experimental. Se usaron 20 pruebas de matemáticas para medir las cambiantes de resolución de inconvenientes, y su confiabilidad ha sido validada por la crítica de profesionales (90,4%); se empleó el coeficiente de confiabilidad de Küder-Richardson para establecer la confiabilidad. Los estudiantes de tercer nivel para



solucionar inconvenientes matemáticos, debido a que la diferencia entre los equipos de control y empírico es enormemente significativa ( $p = .003$ ) tras la prueba. En resumen, se estableció que el procedimiento de Pólya tuvo un impacto en la resolución de inconvenientes matemáticos. Al final, esta indagación es importante, debido a que instituye que la implementación del procedimiento de Pólya se incrementa de manera significativa el índice de resolución de inconvenientes matemáticos de los estudiantes de tercer nivel.

## **2.2. Bases teórico científicas**

### **2.2.1. El geogebra**

#### **Definición**

Según Blanco (2017) el geogebra es un programa matemático dinámico y gratuito que combina la geometría, álgebra, hojas de cálculo, gráficos, estadísticas y análisis están todos incluidos en un programa. Además, su empresa está creciendo rápidamente, explorar GeoGebra. "Dado que un programa dinámico de matemáticas proporciona importantes cualidades de cálculo y algebraicas para muchas áreas diferentes de las matemáticas, el objetivo principal de los autores del programa era darle características comunes distintivas adaptadas al progreso del estudiante". Análisis, brindando ricas representaciones de objetos desde todos los ángulos posibles y facilitando el aprendizaje. Está orientado hacia la instrucción en el aula de ajedrez experimental y matemáticas avanzadas.

Álvarez (2017) describe el software educativo como aplicaciones o programas informáticos que mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según varios autores, especifica cualquier aplicación informática cuyas cualidades estructurales y funcionales apoyen las actividades educativas, aprendizaje y gestión, o a cualquier programa informático elaborado para la educación y el autoaprendizaje que también permite el desarrollo de ciertas capacidades cognitivas.

Además, el software matemático interactivo conecta dinámicamente con el cálculo, con una interactividad mediada por la utilización de las matemáticas por los docentes y los alumnos (Vivas, 2018). Está pensado para mejorar las ocupaciones de enseñanza del entendimiento, incluyendo la utilización de la estadística, el diseño gráfico y la exploración de datos, y posibilita un estudio conciso de los datos involucrados con el diseño gráfico, el álgebra y la potencia.

#### **La utilidad de GeoGebra**

Según Boyco (2019) indica que puede instalarse de forma directa y tener la

funcionalidad de procesar cambiantes en relación con números, vectores y puntos de vista. Conceder una evaluación de las fuentes y los elementos funcionales, así como una lista de muestras matemáticas para detectar las funcionalidades tienen la posibilidad de ser de forma sencilla graficadas, para averiguar la conducta paramétrico usando deslizadores, para hallar derivadas, y para hallar derivados (Ticlia, 2020).

Según Malca (2019), GeoGebra es demasiado productivo pues es un programa matemático interactivo y gratuito. En este sentido, el programa GeoGebra da algunas ventajas, debido a que hablamos de una aplicación informática de repartición pública y plenamente gratuita dirigida a la educación y el análisis de las matemáticas, así como un instrumento beneficiosa para la formulación de premisa a causa de los estudiantes. GeoGebra posibilita a los estudiantes aprender con las TIC.

Por otro lado, la demostración separa las matemáticas de otras disciplinas científicas; no funciona en el colegio secundaria, sin embargo es inadmisible eliminarla del proyecto de estudios únicamente pues los chicos creen y entienden las matemáticas. GeoGebra además es eficaz para las pruebas y características del estudiante que tiene la función de explorar de manera sin dependencia por medio de ocupaciones importantes y diseñadas con la ayuda del programa (Balladares, 2017).

### **Características distintivas de GeoGebra**

GeoGebra, un potente programa informático, posibilita cambiar los objetos y gráficos de su plan en la pantalla. Según Alva (2018), las próximas cualidades del programa GeoGebra son evidentes: Es un programa gratuito de desarrollo de matemáticas. Ayuda a la educación y aprendizaje de las matemáticas en superficies como la geometría, el álgebra, la exploración, el cálculo, la posibilidad y la estadística. Al estar escrito en Java 6, es un programa portátil que los alumnos tienen la posibilidad de guardar en un USB. El espacio del cliente está separado en 3 secciones, llamadas ventanas o vistas, de la siguiente forma: la ventana algebraica está a la izquierda, la ventana gráfica está a la derecha, y la ventana de ingreso está abajo de ellas.

GeoGebra está disponible para su descarga gratuita por medio de Internet. Según López (2018), el rendimiento del motor se ve favorecido por los visuales de alta calidad que se modifican fácilmente para maximizar, generar, manipular y visualizar figuras por medio de páginas web. Como consecuencia de lo anterior, está claro que GeoGebra es un programa de educación que posibilita a los alumnos edificar una diversidad de labores, debido a que incluye los instrumentos correctos para desarrollar ejercicios matemáticos. La

educación puede autoidentificarse. GeoGebra es una maravillosa+ herramienta para hacer estudio cuantitativos y visuales, así como datos acerca de principios y características. Además, tienen la posibilidad de usar recursos específicos junto con GeoGebra para mejorar los resultados de uso a lo largo del proceso de aprendizaje.

De la Cruz (2017) estima que es ventajoso iniciar con lo concreto, en muchos temas como sea posible, para excitar al alumno a desarrollar sus propias estrategias y capacidades de resolución de inconvenientes de forma sin dependencia, sin recurrir a recetas preestablecidas. El ordenador ya se usa de distintas posibilidades en algunas piezas de todo el mundo con el Internet y de distintas tecnologías accesorias, como las tabletas y las pizarras electrónicas, que permanecen en constante evolución. Un hecho importante es que hay diferentes programas informáticos en el marco de las matemáticas que permiten a los usuarios aprovechar mejor su creatividad, sensibilidad, vivencia, madurez y conocimientos matemáticos.

Además permite la construcción de material interactivo que fomenta el hallazgo y ayuda a visualizar resultados complicados de distintas posibilidades, liberando tiempo para la exploración de varios trabajos pre implementados, lo que ahorra mucho tiempo (por ejemplo, evaluar el área bajo el plegado mediante un rectángulo). Las herramientas de software más utilizadas y las herramientas avanzadas de GeoGebra para mejorar el pensamiento matemático con las matemáticas son las que permiten a los alumnos generar trabajos de clase a través de la constructividad, es decir, la capacidad de crear y modelar micromundos. Estos micromundos permiten a los alumnos generar conjeturas y poner a prueba sus ideas mediante una metodología de ensayo y error. Asimismo, sus cualidades interactivas permiten una interactividad inmediata y eficaz que fomenta la conciencia y la reconciliación y búsqueda de soluciones. La amplia navegabilidad del software permite a los alumnos explorar libremente el entorno que han construido y formar hipótesis a partir de los distintos puntos de vista generados por el método de ensayo y error antes mencionado (Lema, 2020).

En este sentido, se sugiere que es un programa que permite la aplicación dinámica y consistente de las características del usuario debido al diseño preciso del modelo, pero que este software es una herramienta sencilla y atractiva que también es simple de usar y explorar. La respuesta rápida es digna de mención. No sólo en el examen de los resultados, sino también en el examen exhaustivo de soluciones novedosas. De acuerdo con las cualidades del programa, hay una variedad de beneficios asociados a su uso, incluyendo la

construcción de procesos de comprensión. Entre estas ventajas se encuentra la función de formación global de GeoGebra. Contribuye a la transmisión de ideales y actitudes educativas como la cooperación, la implicación emocional y el grado de esfuerzo necesario, entre otros, en función del nivel de inmersión del alumno en el trabajo propuesto (Ticlia, 2020).

Además, como sistema digital, podemos empezar presumiendo que podemos partir de las necesidades de los jóvenes y utilizar el sistema para incentivar retos propuestos. Necesitan la tecnología para estar motivados. Los profesores se esfuerzan constantemente por mejorar su técnica. Teniendo esto en cuenta, es posible que sea el resultado de que los alumnos se formen sus propias preferencias en el uso del software. Debido a la rapidez de respuesta de la herramienta, la visualización de estas representaciones lleva menos tiempo, y los cálculos y modificaciones realizados influyen en el proceso de producción, permitiendo visualizar primero el producto y estudiarlo después. Los proyectos lo requieren. Estas herramientas ayudan no siempre están conectados a Internet; todo lo que necesitan es el acceso a un ordenador y a un software libre.

Como resultado, los deberes son apropiados no sólo para el aula, sino también para las capacidades únicas de trabajo y aprendizaje de cada niño. Este material beneficia al individuo al mejorar y simplificar la comparación de resultados y garantizar la integración sin sacrificar ni impedir el esfuerzo de colaboración. El programa y el vocabulario lingüístico obligan a los alumnos a pensar en las soluciones de los problemas en términos de aspectos matemáticos. Además, mejora la comprensión matemática geométrica mediante mejoras visuales, contextuales y matemáticas. Además, permite el apoyo de ideas, la interacción directa y el manejo de objetos (expresiones con una atracción o una atracción en la ejecución 7), todas ellas consideradas condiciones necesarias.

### **Impacto de GeoGebra en la educación matemática**

Según Barrenechea (2017), el costo de GeoGebra en la educación de la programación lineal nace del hecho de que muestra numerosas maneras; los alumnos tienen la posibilidad de hacer uso de la propiedad de arrastre para decidir la zona posible. Además, la probabilidad de visualizar los objetos matemáticos y sus colaboraciones tanto en ventanas gráficas como algebraicas por medio de la manipulación de objetos en la ventana de acceso de GeoGebra disminuye la memoria de ideas. Por medio de GeoGebra, los estudiantes tienen la posibilidad de producir estructuras alternativas a la vez que aprenden los recursos y conceptos de las figuras geométricas. Además, al ser un programa

de cálculo simbólico, el apoyo puede hacer derivadas, integrales y ciertos métodos sofisticados. (Berrocal et al., 2018).

Según Canchanya (2016), el sentido de GeoGebra empieza con la geometría; al especificar lo próximo se poseen presente a las funcionalidades, debido a que las colaboraciones se realizan más evidentes. A partir de este criterio, la utilización del programa matemático GeoGebra es observado para que incorporen una pluralidad de ambientes o espacios educativos; estas tácticas en matemáticas tienen que integrar la resolución de inconvenientes, la simulación, el trabajo en grupo y la utilización de la tecnología.

El valor del geogebra en el álgebra. El programa da una pluralidad de posibilidades. Alcalá (2017) sugiere que, por medio de la manipulación de objetos por medio de la ventana de ingreso de GeoGebra, disminuyendo de esta forma la memorización de conceptos. Además, al ser un dispositivo portátil y gratuito, los estudiantes van a poder reforzar sus labores en el hogar a su propio ritmo.

GeoGebra como instrumento para la enseñanza. Según Henao (2017), los procesos de aprendizaje son más efectivos una vez que se unen herramientas tecnológicas que facilitan la investigación matemática por medio de procesos visuales, asegurando la conexión entre los conocimientos adquiridos y la aportación de resoluciones matemáticas a los inconvenientes sociales. Esto distingue la educación de las matemáticas del tradicionalismo, que se fundamenta en la resolución de una batería de ejercicios y se rige por procesos repetitivos.

Del mismo modo, Mendoza (2018) apunta que se necesita destacar un manejo eficiente y eficaz por medio del uso de distintas tecnologías para mediar el proceso formativo. Además, el proceso de aprendizaje es más eficaz una vez que se integra la tecnología, debido a que posibilita a los alumnos examinar las matemáticas por medio de procesos sensoriales, lo cual implica un cambio relevante en relación a la educación clásico de las matemáticas. Referente a la facilitación de la abstracción que no se limita a un solo problema, esto necesita una formación continua del profesorado para asegurar un mejor procesamiento pedagógico.

Ventajas de GeoGebra. El programa GeoGebra, según Reyes (2020), tiene las próximas ventajas: producción de páginas web dinámicas que tienen la posibilidad de ver e

interactuar a partir de una ecuación algebraica se correlaciona con un objeto geométrico, y al revés. Muestra el trabajo en HTML sin necesidad de producir un documento; sin necesidad de instalar el programa en su máquina, cualquier persona puede ver su trabajo. Tiene un área de dibujo para producir y manipular objetos geométricos como puntos de vista, segmentos, líneas, así como el cálculo de derivadas e integrales de funcionalidades. Dispone de comandos de estudio matemático para ubicar los aspectos de las funcionalidades, como las raíces o los extremos. Incluye rutinas para animar funcionalidades y ubicar máximos, mínimos, aspectos de inflexión, la funcionalidad derivada, la integral determinada y la recta tangente en un punto, entre otras cosas. Otorga ventajas didácticas e incluye herramientas primordiales para el análisis de las funcionalidades polinómicas. Permite una transición dinámica entre la geometría sintética y la analítica.

GeoGebra se usa para solucionar inconvenientes. Vivimos en una época digital, en la que impregnan todos los espacios de nuestra vida, integrados que tienen la posibilidad de tener problemas para entender el valor de las clases de matemáticas. Es desmesurado. Melo (2018) confirma que los instrumentos computacionales han alterado básicamente el carácter de las averiguaciones y su parentesco con la sistematicidad del pensamiento matemático; es decir visible una vez que se mete en el aula un programa educativo de geometría dinámica. Según Onofre (2018), las vivencias didácticas con la utilización de herramientas informáticas en la enseñanza indican que la capacidad computacional de los instrumentos informáticas amplía el rango de inconvenientes que los alumnos tienen la posibilidad de abordar, y es viable que "la utilización sostenida de los instrumentos genere cambios en las tácticas de resolución de inconvenientes o en la calidad de la argumentación.

Igualmente, el entendimiento tiene que utilizarse para validar y objetar premisa, así como para seguir hacia la demostración. Las propuestas de educación y aprendizaje de la geometría han incorporado las TIC en el aula, más que nada por su afinidad con nuestros propios estudiantes. Basta con mirar la naturalidad y soltura con la que nuestros propios estudiantes usan Internet o las redes sociales, se comunican por medio del móvil y, generalmente, integran las novedosas tecnologías a su vida diaria. No obstante, no es viable impulsar el raciocinio crítico en un estudiante sin usar las TIC, ni es viable producir un ambiente conveniente para los inconvenientes de un estudiante sin llevar a cabo las

TIC. El papel del instructor es importante como guía y autor de situaciones que promuevan el desarrollo de competencias, así como facilitador de una correcta adhesión del uso de herramientas en un ámbito académico.

El papel del maestro, la naturaleza de las labores y la cultura social del aula. Mendoza (2018) confirma "que esta adhesión con la integración, y no debería confundirse con la unión, que se limita a la dotación de Pcs y programa a los salones.

### **2.2.2 Resolución de problemas matemáticos**

Es elemental para el aumento del aprendizaje. Saber hacer matemáticas involucra ser capaz de solucionar inconvenientes, encontrar pruebas y describirlas en lenguaje matemático, así como entender los principios matemáticos que conducen a la solución.

Según Rebatta y Villegas (2020), dialogar matemáticamente involucra abordar una pregunta con vocabulario matemático en vez de limitarse a ofrecer una contestación. Además, involucra un examen meticuloso de los hechos para entender las múltiples maneras de argumento de los diversos individuos. El saber matemático se apoya en pensar racionalmente, identificando similitudes y diferencias entre objetos o situaciones, conformando juicios basados en estas distinciones y razonando sobre las interrelaciones entre objetos.

Adicionalmente, Fuentes (2019) asegura que para que un individuo logre solucionar un problema, debería haber perfeccionado el razonamiento explicativo (combinando lo cual ya sabe con lo cual está aprendiendo) y el razonamiento procedimental importante (asociado al aprendizaje de procedimientos), que le permiten notar información, conformar interacciones y usar métodos para solucionar el problema propuesto. Los dos tipos de información tienen que considerarse fuentes críticas de entendimiento para la resolución de inconvenientes. No obstante, un proceso que interactúa con el estudiante además debería desarrollar un tercer tipo de entendimiento conocido como entendimiento condicional, en el cual el estudiante recibe recursos de otro escenario en el cual en realidad se manipuló una capacidad.

Según Lesh (2017), el término de problema se reúne en la afinidad de la formulación y representación de una situación significativa en el lenguaje natural y diario, excluyendo situaciones que conforman auténticos inconvenientes para el estudiante en las matemáticas sin embargo que además logran ser explicadas.

El término "resolución de inconvenientes" conlleva distintas connotaciones. Varios

autores aclaran qué es una cuestión matemática y por qué es necesaria para el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Según Neyra (2020), una situación-problema es aquella que necesita un profundo trabajo cognitivo por parte del resolutor. O sea, se emplea extensamente en la averiguación activa, el conocimiento y la formación de premisa, entre otras aplicaciones.

Medina (2021), sin embargo, estima que una cuestión es un grupo de afirmaciones e interrogantes que reflejan con exactitud la condición objetiva de los asuntos. Las proposiciones denotan recursos e interrelaciones que son conocidos, mientras tanto que las cuestiones denotan recursos e interrelaciones que son desconocidos (lo que se busca).

Según los autores del análisis de resolución de inconvenientes, las metas son las metas que tienen que cumplirse en una situación definida. El concepto "datos" tiene relación con los recursos. Las limitaciones se refieren a los recursos que restringen las probables técnicas para solucionar un problema específico, en lo que los procedimientos se refieren a las ocupaciones o métodos necesarios para llegar a una solución.

Los escritores abordan el análisis de la resolución de inconvenientes matemáticos a partir de una pluralidad de perspectivas distintas, y el desarrollo de las preguntas puede o no proponer problemas a diversos alumnos. De manera, el profesor debería trabajar por producir escenarios que estimulen el trabajo de la mente de los estudiantes.

Resolución es una oración que se origina en el latín *resolutio*, -nis, y tiene numerosas definiciones reconocidas, incluyendo la acción y el impacto de solucionar o ser resuelto; otra definición es la de energía, prontitud y vivacidad. La apariencia más determinante es la actividad y el resultado de la resolución. Este verbo nace etimológicamente. Es decir, empezó como un procedimiento para relajar o desatar; empero, se necesitó voluntad, decisión o, en otros términos, conciencia para lograrlo. Solucionar es, puesto que, tener el quiero o la tendencia, captada como reacción, de desatar o desapretar algo. En otros términos, colocar fin a un tema. La segunda de estas 2 lecturas es más importante, debido a que necesita una acción deliberada. De esta forma, mientras tanto que la resolución está relacionada con la acción y el impacto, está precedida por la volición. De esta forma, la resolución (decisión) de desatar algo constituye la trifecta voluntad-acción-efecto (resolución).

Otra oración que tiene relación con un asunto que requiere ser aclarado; no obstante, otra definición lo estima como un grupo de hechos o acontecimientos que



obstaculizan el cumplimiento de cualquier objetivo. Al final, una tercera definición de curiosidad es que es el planteamiento de una situación que necesita el hallazgo de una contestación desconocida por medio de métodos científicos. En esta situación se debe recurrir a otro término, el de consulta. Este término deriva del latín *quaestio*, -nis, y tiene relación con una consulta planteada dialécticamente para consultar la realidad sobre cualquier cosa. Sintetizar la oración "problema" puede involucrar de forma sencilla una "cuestión", que paralelamente involucra una "pregunta".

De esta forma, la solución de inconvenientes se define como la voluntad de solucionar (desatar) un tema (cuestión = indagación). En otros términos, la solución de inconvenientes involucra solucionar una cuestión respondiendo a la pregunta planteada.

De lo anterior se infiere que los inconvenientes matemáticos se resuelven respondiendo a una pregunta, o sea, dando contestación a una cuestión planteada con sujeción a reglas y normas establecidas, a las que nos referimos como matemáticas.

De esta forma, la resolución puede definirse como la que se desata usando el grupo de reglas y normas matemáticas que da la ciencia matemática por medio de un aprendizaje sistemático, mediado por el instructor a partir de una visión constructivista. De esta forma, la educación de la resolución de inconvenientes matemáticos implica elaborar a los estudiantes para que resuelvan (desaten) un problema matemático (cuestión, pregunta) (respetando las reglas, normas reales) asimilado a partir de la ciencia matemática ofrecida por el instructor para obtener mejoras y desempeñarse eficazmente en una situación difícil, constituyendo un modelo que necesita una reacción matemática por parte del estudiante. De esta forma aprendida y con objetivo.

En este sentido, Medina (2021) confirma que la resolución de inconvenientes es una capacidad que posibilita detectar respuestas a las preguntas planteadas por la vida y la ciencia, y como tal, se explica y se composición, todo ello desde comportamientos particulares que ofrecen ingreso a las resoluciones. La resolución de inconvenientes está relacionada con la capacidad, o sea, la función de desencadenar situaciones problemáticas apoyándose en la ciencia matemática para proporcionarnos las herramientas necesarias para abordar los inconvenientes planteados.

Asimismo, el currículo nacional (Minedu, 2017) promueve la resolución de inconvenientes al reclamar a los alumnos que manipulen objetos matemáticos, activen sus propias habilidades mentales, ejerciten su creatividad, reflexionen y mejoren sus procesos de pensamiento por medio de la aplicación y habituación de distintas tácticas matemáticas

en una pluralidad de entornos pone en costo la capacidad del estudiante para manipular lo matemático. Confirma que, si bien la resolución de inconvenientes matemáticos está dirigida primordialmente al desarrollo de competencias, se necesita manifestar las múltiples capacidades que comparten las matemáticas como hilo conductor. Para lograrlo, el alumno además debería enseñar la mentalidad y la capacidad correctas para solucionar el problema positivamente.

Por su lado, Vivas (2018) estima que no es suficiente con entender las etapas implicadas en la resolución de inconvenientes, sino que necesita de enormes vivencias que le presenten oportunidades para hacer frente a esa resolución. Leer sencillamente lo cual dice, aspira entender lo cual dice. Este objetivo crea una imagen de la mente que posibilita al estudiante articular el problema verbalmente, en una formulación interna que realiza una dinámica de colaboraciones coherente con su comprensión. Permitir que los alumnos elaboren, pronuncien y generen ideas es exageradamente fundamental en la resolución de inconvenientes matemáticos, como si tuviéramos que priorizar los requisitos para la resolución de inconvenientes.

La aportación del creador es resaltar el valor de la resolución de inconvenientes en situaciones difíciles. O sea, el entorno posibilita al estudiante "soltarse" en el problema. Esta capacidad es importante ya que posibilita juntar las partes del rompecabezas que después se ensamblarán según un grupo de normas antes establecidas, que a menudo se integran en el proyecto de estudios.

#### **2.2.1.2. Las teorías que sustentan la resolución de problemas**

La ciencia psicológica fue en la actualidad, es encomiable al trabajo de Piaget sobre los fundamentos psicológicos de la práctica matemática, teniendo presente los periodos madurativos del estudiante. Piaget las nombró etapas.

Según Boyco (2019) la manipulación o agrupación de las cosas observadas se llama operaciones específicas. Este instante se caracteriza por 2 tipos diversos de operaciones específicas: la categorización y la ordenación. El estudiante instituye interacciones por medio de la categorización, que se basa en agrupar los objetos en clases; y por medio de la ordenación, que implica contar con los objetos en un orden o serie determinados.

De modo que, el enunciado del problema debería ceñirse a 2 categorías diversas de operaciones específicas: la categorización y la ordenación. Igualmente, Piaget estima solamente se generaría al producirse un desequilibrio o problema cognitivo: esta es una

característica crítica de la resolución de inconvenientes.

Rebatta y Villegas (2020) hipotetizaron que toda conducta inteligente se define por un equilibrio de 2 inclinaciones polares. El individuo combina eventos, objetos o situaciones en procesos de pensamiento preexistentes, conformando De esta forma construcciones mentales ordenadas. La acomodación involucra la reorganización de las construcciones mentales existentes para aspirar novedosas piezas del ámbito externo.

De esta forma, la vivencia exclusiva del individuo dictamina si su composición cognitiva se enriquece o no. De esta forma, la resolución de inconvenientes es determinante para romper este equilibrio y activar ambas fuerzas que trabajan a lo largo del problema se incorporan para establecer la nueva composición cognitiva del individuo.

La aportación de Piaget a la resolución de inconvenientes se complementó con otras ideas psicopedagógicas. Álvarez (2017) confirma que el aprendizaje relevante se genera una vez que la nueva información (idea, interacción, etcétera.) se integra en la composición cognitiva del estudiante. Es decir, un enfoque novedoso de la educación y el aprendizaje, realizando énfasis en los conocimientos anteriores del estudiante y en la unión de los nuevos conocimientos, potenciando De esta forma el desarrollo cognitivo. De esta forma, para que se haga un aprendizaje relevante, los materiales de educación y aprendizaje tienen que ver los conocimientos existentes y el estudiante debería mostrar su quiero de aprender.

De igual modo, sugirieron que el modelo constructivista sirve de fuerza unificadora para la averiguación sobre diferentes recursos. De esta forma, los enfoques constructivistas han servido de eje para una intensa revisión de la enseñanza matemática.

La resolución de inconvenientes es un tipo de aprendizaje relevante que se crea por hallazgo y los requisitos del puesto de trabajo son ejemplos de aprendizaje por hallazgo diferenciado. Los dos ejemplos involucran la resolución de inconvenientes; no obstante, el que conlleva un sentido particular es el aprendizaje por hallazgo, ya que el individuo que toma una elección toma la idea de obtener nuevos conocimientos (Alva, 2018).

No obstante, Acuña & Huertas (2017) aseveraron que, al igual que en otras situaciones complicadas de aprendizaje, el estudiante se confronta a una copiosidad y diversidad de conocimientos que además son densos en puntos distractores. Una vez que se confronta a estas situaciones, suele usar al ser apropiadas por el estudiante, se convierten en técnicas eficaces para solucionar inconvenientes complejos. Además, está bien

predeterminado que los niveles de entendimiento, que van a partir del área de Desarrollo Próximo (ZDP) hasta el área de Desarrollo De hoy (ZAD), se generan a lo largo del desarrollo de las capacidades que promueve la asimilación y sistematización del entendimiento.

Neyra (2020) indica al respecto que esta nueva iniciativa, que posibilita describir la separación que existe entre lo personal y lo social en la resolución de inconvenientes y labores, es de naturaleza plenamente cognitiva. Únicamente por medio de instrucciones y directrices externas (regulación interpsicológica), sin embargo, que gradualmente se transforma en algo que puede hacer o conocer independientemente de la orientación externa (regulación intrapsicológica).

El alumno se lleva a cabo en una realidad sociocultural por medio de la expresión de los conocimientos asimilados que se expresan en las habilidades recientes (zona de desarrollo presente), que conforman las habilidades, o sea, los recursos necesarios para entrar a el área de desarrollo próximo, que no es más que la compra de novedosas competencias que le permiten realizarse holísticamente en su práctica social.

Melo (2018) estima que un hallazgo relevante otorga una contestación a una pregunta significativa, empero que todo problema tiene una solución. Se debe reconocer su trascendencia para la enseñanza, más que nada en matemáticas. El reto podría ser trivial, empero si sacia la curiosidad que estimula las facultades creativas. Una vez que dichos acontecimientos se generan a una edad idónea, tienen la posibilidad de generar un aprecio por el esfuerzo intelectual y dejar una impresión indeleble en la mente y el carácter. Consta de 4 etapas: identificación del problema, construcción del proyecto, ejecución del proyecto y retrospectiva.

En esta visión de la resolución de inconvenientes matemáticos se hace énfasis en la motivación. El individuo se ve impulsado a solucionar el problema, o sea, a ofrecer una contestación a la pregunta central planteada por el problema, gracias a su inclinación hacia un estado ambiental. Posteriormente, el individuo resuelve el problema usando enfoques que le permiten abordar la solución con más libertad y estabilidad, y después transmite la solución, teniendo presente los instrumentos matemáticas ofrecidas y especificadas en el artículo (normas, reglas).

Sierra y Giraldo (2017) muestran una descripción más rigurosa de la resolución de inconvenientes al integrar las etapas secuenciales de su técnica de comprensión del problema: ¿qué se desconoce, cuáles son los hechos y las circunstancias. Preparación del proyecto: ¿está familiarizado con los inconvenientes y teoremas importantes, es competente para reformular la cuestión y ha agotado todos los datos accesibles? Desarrollo del proyecto: Verifique la exactitud de cada etapa. Luego, confirme el resultado.

En otros términos, comenzamos con la esencia del procedimiento, que es el quierio y la decisión de "desentrañar" el problema postulado en el enunciado. Posteriormente, usamos los instrumentos matemáticas concretas correctas para solucionar el problema, lo cual equivale a proceder a la ejecución.

### **2.2.1.3 Dimensiones de la variable Resolución de problemas**

Según Minedu (2017), un alumno muestra competencia una vez que es capaz de solucionar inconvenientes o generar otros nuevos. Esto necesita una creación y comprensión fuerte de los conceptos de porción. El conocimiento lógico se muestra en esta destreza una vez que el estudiante es capaz de implantar paralelismos, describir por medio de analogías y deducir características desde situaciones concretas o ejemplificaciones a medida que resuelve el problema postulado.

Según Minedu (2017) en este campo se fundamenta con lo siguiente:

La actividad en esta área se concentra en la resolución de una diversidad de inconvenientes que emergen como consecuencia de situaciones, que se definen como sucesos relevantes que ocurren en una pluralidad de entornos. El estudiante crea y reconstruye sus conocimientos a lo largo de este proceso enlazando y estructurando respuestas ideales a situaciones cada vez más complejas. Los estudiantes tienen la posibilidad de dar los esfuerzos para impulsar su creatividad y la percepción de escenarios novedosos y diferentes que den sitio a un aprendizaje importante. Los estudiantes aprenden de manera sin dependencia una vez que tienen la posibilidad de progresos y obstáculos encontrados a lo largo del proceso de resolución.

Mediante el uso de números racionales o irracionales, notación científica, períodos de tiempo y tasas de interés primarias y compuestas, tiene la capacidad de representar esfuerzos cuantitativa y operativamente, incluidas las interacciones, entre divisiones de

finanzas, tamaño o profesión. Establecer interacciones de equivalencia entre múltiplos y múltiplos de unidades de masa, tiempo y temperatura, usando lenguaje matemático y representaciones múltiples, y probar y combinar múltiples conjuntos de datos. Seleccionar, integrar y adaptar una variedad de recursos matemáticos, enfoques y procedimientos computacionales y de estimación para resolver problemas, evaluarlos y seleccionar la mejor solución que se ajuste a las funciones de la especificación del problema. Validar y contrastar enunciados sobre números racionales y sus propiedades; hacer afirmaciones contradictorias o situaciones extrañas manejadas por expresiones numéricas; y defender, exhibir o sustentar la legitimidad de la afirmación utilizando contraejemplos o aspectos matemáticos.

**a. Traduce cantidades a expresiones numéricas.**

Estas oraciones actúan como un sistema de números, operaciones y sus propiedades. Los estudiantes inferirán diferentes premisas de una oración numérica dada. Analizará si el resultado obtenido o la expresión numérica (modelo) satisface los requisitos originales del problema. Sus propiedades son: Establecer colaboración entre datos y transacciones, como pesos y pesos de monedas, y trabajar con interés fácil y compuesto, y transferir adiciones. Funciona en expresiones numéricas (plantillas) que incluyen operaciones con números racionales, raíces difusas, exponencial y notación científica, así como modelos financieros de interés simple y compuesto. Evaluar las expresiones numéricas (plantilla) propuestas para el mismo problema y determinar cuál de ellas refleja mejor las condiciones del problema. Demostrar comprensión de los principios y operaciones matemáticas. El estudiante debe explicar su comprensión de las ideas, operaciones y propiedades numéricas, y las interacciones que crea entre ellas, utilizando el lenguaje de los números y las diferentes representaciones. Además, debe transferir su comprensión de los números y las actividades a sus representaciones e información de contenido digital.

El repertorio incluye lo siguiente: Demostrar comprensión de las reglas del sistema de numeración decimal a través de diferentes representaciones numéricas y lenguajes mostrando porcentajes clave de alta relevancia y bajo porcentaje de subjetividad en notación científica, así como asimilación y clasificación de valores. Comprender la diferencia entre notación científica y notación exponencial. Aumente la conciencia de los números locos como una raíz decimal no repetitiva y un criterio de densidad en números racionales al descubrir al menos un nuevo número racional entre dos números racionales

existentes utilizando un ensamblaje de muestra mixto y un lenguaje digital.

Proponer una comprensión del interés compuesto y la terminología financiera (impuesto sobre la renta, interés primo y compuesto e interés compuesto) utilizando varios lenguajes digitales y enunciados para sondear lo desconocido en su campo y establecer relaciones entre los representantes. Se refiere a la capacidad de deducir las propiedades tangibles de operaciones de origen desconocido utilizando diversas habilidades numéricas y lenguajes. Utilice esta capacidad para contextualizar las condiciones de una situación problemática.

**b. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.**

Los estudiantes identifican, combinan, adaptan y aplican una variedad de técnicas y recursos para resolver problemas y utilizar diferentes recursos. Las habilidades incluyen: Seleccionar, combinar y ajustar estrategias de cálculo; Realizar estimaciones, aplicación de recursos y múltiples procedimientos requeridos para realizar operaciones con orígenes imprecisos, interés compuesto, notación científica y períodos de tiempo; y Diferenciar procesos basados en las características de números y actividades. Establecer y usar unidades y subunidades, y dispositivos relacionados, para estimar y medir cantidades derivadas (velocidades y aceleraciones), al grado de precisión requerido en la situación actual.

**c. Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.**

Usando comparaciones, interrelaciones de aspectos, etcétera., el estudiante debería ahora mostrar o asegurar con pruebas correctas cómo ha llegado a la solución.

Sus actividades integran lo próximo: Plantea y compara afirmaciones que halla sobre las propiedades de las operaciones con números racionales y raíces inexactas, su criterio de densidad y las equivalencias entre los tipos de interés compuestos o los intercambios financieros, y aporta ejemplos, contraejemplos y propiedades de los números y las operaciones para beneficiar sus afirmaciones. Por medio de un contraejemplo, un argumento inductivo o deductivo, instituye o refuta la validez de una aseveración.

Igualmente, las matemáticas poseen el siguiente estándar educativo: Resuelve preguntas que involucran colaboraciones entre cantidades, magnitudes u operaciones financieras desproporcionadamente monumentales o desproporcionadamente pequeñas, convirtiéndolas en expresiones numéricas y operativas usando números irracionales o racionales, notación científica, intervalos y tipos de interés básicas y compuestos. Establece si estas expresiones satisfacen las limitaciones iniciales previstas para el desafío.

Muestra entendimiento de los números racionales e irracionales, sus operaciones y propiedades, y la notación científica; instituye relaciones de equivalencia entre múltiplos y submúltiplos de unidades de masa y tiempo, así como entre escalas de temperatura, usando el lenguaje matemático y distintas representaciones; interpreta e integra datos que proceden de distintas fuentes.

Selecciona, integra y ajusta una pluralidad de recursos matemáticos, metodologías y procedimientos de cálculo y estimación para solucionar inconvenientes, los evalúa y escoge el más correcto en funcionalidad de los requerimientos del problema. Define y compara enunciados sobre números racionales y sus características; crea enunciados contradictorios o situaciones especiales que se satisfacen con expresiones numéricas; justifica, verifica o refuta la validez de un enunciado usando contraejemplos o características matemáticas.

#### **2.2.1.4. Importancia de la resolución de problemas**

Los niños asumen como un desafío, éstos irán triunfando soberanía. "Ya que lo transformará en un sujeto más analítico, capaz de desarrollar sus propias estrategias para mejorar la comprensión lectora, abstraer conceptos y redactar argumentos" (Schoenfeld, citado en Anáez, 2005, p.81).

En la actualidad, la atención y el valor permanecen puestas en la instrucción para la resolución de inconvenientes, debido a que estimula y fomenta el aprendizaje constructivista, que posibilita la potencialización de la actividad innovadora, reflexiva y el raciocinio crítico" (Bravo, 1997, p.86).

En esencia, la funcionalidad primordial de la instrucción problémica es promover el desarrollo del pensamiento creativo, como se especifica después: El estudiante, en su averiguación de una solución al problema presentado, generará distintas premisa que le van a servir de base para solucionar el problema y hallar nuevos resultados; teniendo presente que el maestro intervendrá en todo este proceso. Durante este proceso, varios autores señalan que el estudiante se confrontará a varias incoherencias entre el contenido de los materiales didácticos, la técnica de educación. Aunque la contradicción está en problémica, el eje primordial es el grado de independencia y actividad provechosa de los estudiantes en los equipos de participación (Martínez, 1994, citado en Baroodydy, 2005, p.139).

#### **2.2.1.5. Elementos que intervienen en el proceso de resolución de problemas matemáticos**

Según Díaz (2015), dichos componentes son los próximos: Los conocimientos



primordiales (recursos matemáticos). Para conocer la reacción de un estudiante frente a los problemas. Además, al examinar el funcionamiento del estudiante en situaciones de resolución de inconvenientes, es viable consultar cuánto sabe el estudiante y cómo usa la información que tiene, debido a que el razonamiento podría ser erróneo. (Cárdenas & Gonzales, 2016).

Es importante comprender que en estas situaciones, la comprensión de los conceptos necesarios para la resolución de inconvenientes constituye los recursos de los que disponen. "Varios estudios demuestran la superioridad y calidad de los conocimientos anteriores en la resolución de inconvenientes matemáticos. Dichos dibujos de comprensión sirven de base para el triunfo tanto en entornos rutinarios como atípicos de resolución de inconvenientes" (Ontoria, 2006, p.62).

Tácticas matemáticas de resolución de inconvenientes (heurísticas). Los desacuerdos sobre las metodologías de resolución de inconvenientes matemáticos empiezan con Polya, que sugiere "4 fases en la resolución de inconvenientes matemáticos": "entender el problema, idear una solución, ejercer la solución y examinar la contestación" (Polya, 1968, p.83).

#### **a. Aspectos metacognitivos**

La metacognición se define como el acto de ser conscientes de nuestro estilo de pensamiento y además de cómo usamos nuestros propios recursos cognitivos, o sea, pensar sobre nuestro propio pensamiento, lo cual conlleva el control y la supervisión del mismo que se crea a lo extenso.

La resolución intelectual que involucra el test de cómo funciona un proceso. La manera en que se escogen y emplean los recursos matemáticos y la heurística tiene repercusiones metacognitivas" (Machado, 2000)

#### **b. Los sistemas**

Hay conexiones en medio de las reacciones y pensamientos de los educadores matemáticos y sus maneras de aprender y enseñar las matemáticas. Los puntos del individuo, las concepciones particulares y las emociones sobre las matemáticas que conceptualiza y ejercita. Lampert (como se recoge en Vilanova, 2001) asegura sobre esta cuestión que "entender las matemáticas y ser capaz de obtener la contestación idónea van de la mano; involucra atenerse a las normas establecidas por el instructor, y la realidad matemática se establece una vez que la solución es confirmada por el instructor." (p.6).

#### **c. La comunidad práctica**

Para entender cómo se realiza la manera matemática, se debe considerar lo próximo: Las sociedades matemáticas en las que cohabitan alumnos y educadores y diferencian las capacidades hechas en ellas, la relación con otros es un criterio vital de la comprensión. Las personas extienden su comprensión de cualquier acción como consecuencia se hace dicha actividad. Los aprendizajes matemáticos que los estudiantes adquieren en el aula poseen un carácter profundamente cultural y se alargan más allá de los conceptos y métodos matemáticos asimilados: lo cual se considera es que las matemáticas determinan los escenarios de las mismas (Espinoza & Sánchez, 2014). No obstante, es notable que la educación problémica fomenta el raciocinio constructivo-creativo, lo cual ordena a hacer las próximas consideraciones:

Hacer una averiguación de materiales didácticos, labores e interrogantes idóneas a la edad de los estudiantes; esto es un inconveniente. Exponer al estudiante escenarios que constituyan objetivamente las incoherencias. Animar a los estudiantes a solucionar los inconvenientes de manera personal y con el apoyo del instructor (Nieto, 2005)

Además, se necesita resaltar los próximos puntos de la pedagogía de la problemática: El instructor instituye el problema. Según la naturaleza del problema, cualquier problema es benéfico debido a que posibilita el desarrollo de capacidades y talentos como la investigación, la comparación, etcétera. La finalidad de abordar el problema es incrementar los conocimientos y conformar reacciones y valores (García, Vázquez y Zarzosa, 2013)

### **2.3. Definición términos**

**Evaluación:** Proceso persistente e interactivo designado a recoger datos acerca de una realidad y ver el grado de rendimiento alcanzado por los estudiantes en el desarrollo de las competencias, con la intención de orientar la mejora de la práctica educativa.

Asegura las próximas afirmaciones sobre las interrelaciones y operaciones numéricas: Las comparaciones y relaciones de características tienen que ser usadas para ilustrar cómo el estudiante alcanzó la solución y tienen que ser apoyadas con prueba suficiente.

El maestro organiza el aula para que los estudiantes aprendan por medio de la cooperación activa y el hallazgo. Comúnmente, se distingue entre el aprendizaje por

hallazgo, en el cual los estudiantes trabajan mayoritariamente de manera libre, y el hallazgo guiado, en el cual el instructor lidera a los estudiantes.

La competencia posibilita solucionar inconvenientes matemáticos en los cuales intervienen variables cuantitativas: El estudiante resuelve o crea inconvenientes que necesitan que construya y comprenda conceptos numéricos, sistemas numéricos, sus operaciones y sus características.

Comunica su comprensión de los números y los procesos: La interactividad es la práctica de regresar al estudiante información acerca de sus logros o progresos hacia los niveles necesarios para cada capacidad.

Transforma los datos del problema en expresiones numéricas que reproduzcan sus relaciones; esta expresión funciona como un sistema formado por números, operaciones y sus características.

Usa técnicas y tácticas de estimación y cálculo: Para abordar el problema, el estudiante busca, integra, modifica y emplea diversas tácticas y recursos.

## **2.4. Formulación de hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis general**

Existe relación significativa entre el geogebra y el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa de Soritor, 2021

### **2.4.2 Hipótesis específicas**

Existe relación significativa entre el geogebra y el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad, en su dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa CRFA Soritor, 2021.

Existe relación significativa entre el geogebra y el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad, en su dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa CRFA Soritor, 2021.

Existe relación significativa entre el geogebra y la dimensión usa estrategias y

procedimientos de estimación y cálculo de la competencia resolución de problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo de secundaria de la institución educativa CRFA Soritor, 2021.

Existe relación significativa entre el geogebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia resolución de problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo de secundaria de la institución educativa CRFA Soritor, 2021.

## 2.5 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Items	Instrumentos	Escala de medición
GeoGebra	Castillo, Rodríguez y Méndez (2016) refiere que es un software de matemática para educación en todos sus niveles, que reúne dinámicamente, aritmética, geometría, álgebra y cálculo, ofrece múltiples representaciones de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraicas y hojas de datos dinámicamente vinculadas, creado para ayudar a estudiantes a formar una mejor comprensión de las matemáticas, se puede utilizar activamente para la enseñanza orientada en los problemas fomentados en la experimentación y descubrimientos matemáticos en sala de clase	Es un software de matemática para educación en todos sus niveles, creado para ayudar a los docentes en el desarrollo de sus actividades pedagógicas, mediante una interfaz que facilita aprovechar al máximo características funcionales y técnicas, a través de un proceso interactivo que le permiten aplicar sus estrategias didácticas, a fin de lograr en los estudiantes una mejor comprensión de las matemáticas.	Interfaz	Reconoce la facilidad de uso del software GeoGebra	1,2,3,4	Cuestionario	Ordinal
				Identifica la versatilidad del software GeoGebra	5,6,7,8,9		
				Reconoce la solidez del software GeoGebra	10,11,12		
			Interactividad	Reconoce los mecanismos de soporte del software GeoGebra	13,14		

Competencia a resuelve problemas de cantidad	Esta competencia consiste en la construcción del aprendizaje del estudiante por medio de la solución de problemas o diseño nuevos, lo que demandará la reconstrucción y comprensión a profundidad de las nociones de cantidad, sistemas numéricos, así como de sus operaciones y propiedades. (Minedu, 2016)	Suele ser usada frecuentemente en el desarrollo de las capacidades a lo largo de la formación de niños y adolescentes que deben ser imprescindibles para la formación matemática.	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones de comparar o trabajar con tasas de interés simple o compuesto.	Relaciona todos los datos para comparar y trabajar con tasas de interés simple o compuesto.	Rúbrica	Valoración
			Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico nuestra comprensión sobre algunos términos financieros.	Expresa e interpreta con lenguaje numérico la comprensión sobre términos financieros (monto, capital, interés, tasa de interés, capitalización).		
			Usa estrategias de estimación y cálculo.	Selecciona y adapta estrategias de cálculo y procedimientos diversos para realizar operaciones de tasas de interés o compuesto.	Usa estrategias de cálculos para resolver problemas sobre tasa de interés simple o compuestos empleando propiedades y operaciones.		

---

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Plantea y compara afirmaciones sobre las equivalencias entre las tasas de interés simple o compuesta.	Plantea adecuadamente las afirmaciones sobre la base de comparaciones y experiencias al resolver problemas sobre tasas de interés simple o compuesto.
--	---	---

## Capítulo III: METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo de investigación

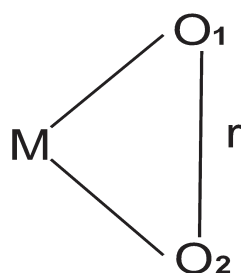
Es un estudio tipo básica ya que es una manera de análisis importante, como lo explica Gómez (2019): "además se sabe como pura, teórica o importante, y tiene como fin probar una teoría con poco o ningún objetivo de ejercer sus resultados a situaciones prácticas" (p. 45). El tipo de indagación que se hizo ha sido importante debido a que argumenta afirmaciones en interacción a la relación entre el geogebra y la función de solucionar inconvenientes de porciones matemáticas.

### 3.2 Métodos de investigación

El método es hipotético deductivo, según Sánchez y Reyes (2018) involucra analizar e interpretar cuidadosamente un grupo de hechos involucrados con otras cambiantes tal y como se proporcionan en el presente. La técnica detallada busca analizar los fenómenos en su estado presente y en su forma natural, por lo cual el control directo sobre las cambiantes de análisis es poco factible y su validez interna es cuestionable.

### 3.3 Diseño de investigación

Se empleó un diseño correlacional. El gráfico que corresponde a este diseño es el siguiente:



M= Es la muestra donde se realiza el estudio, es decir 35 estudiantes de segundo año de secundaria en una institución educativa en Soritor.

O<sub>1</sub>= Geogebra

O<sub>2</sub>= Competencia resolución de problemas de cantidad

r= Coeficiente de correlación entre las variables estudiadas



### **3.4 Población, muestra, y muestreo**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2018) una población es un grupo de todos los componentes sobre los que se pretende conformar conclusiones.

De esta forma, se usó un conjunto de personas con cualidades semejantes al individuo de análisis. En la organización educativa CRFA Soritor, la población estaba compuesta por 35 alumnos de segundo año de secundaria.

La muestra quedó conformada por los 35 alumnos de segundo año de secundaria de la institución educativa CRFA Soritor.

El muestreo se consideró no probabilístico ya que se trabajó con toda la población gracias a su diminuto tamaño.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recojo de datos**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2018) la encuesta es un recurso usado por el investigador para captar información en relación a las variables consideradas.

El investigador usa el dispositivo para conseguir los datos necesarios para el análisis. En este análisis, se correlaciona con el cuestionario ya que es una de las herramientas más usadas para la recolección de datos por medio de una lista de cuestiones sobre las cambiantes a analizar.

### **3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Tras el despliegue del instrumento, los datos fueron sometidos a un estudio estadístico cuantitativo por medio del programa SPSS V.24 para decidir la confiabilidad y validez de las cambiantes, arrojando un grado de confiabilidad aceptable con base al criterio de valores. La investigación y la visualización de las tablas y figuras estadísticas de las cambiantes de geogebra y la competencia para solucionar inconvenientes de porción, sus tablas de frecuencia y sus gráficos de porcentaje se han realizado según la escala de evaluación de las herramientas de los alumnos. A grado correlacional, además se aplicó el mismo método a las cambiantes y magnitudes.

### **3.7 Ética investigativa**

Con base en consideraciones éticas, Ojeda (2017) define la ética de la investigación desde una perspectiva ético-social, exigiendo que los investigadores se pregunten por las normas, valores, patrones de comportamiento, visión y racionalidad de sus investigaciones y los diversos actores sociales con los que interactúan. Considerando que los principios éticos son determinantes del comportamiento del investigador, es importante reconocer que el análisis de este conjunto de principios ocurre en el desarrollo de nueva información. Este propósito se logra a través de la acción igualitaria entre hombres y mujeres, quienes igualmente se organizan para lograr sus fines y actúan de acuerdo con ciertas normas de conducta relacionadas con la moral.

Nos invitan a que como investigadores reflexionemos sobre nuestro proceder, guiado por las normas de conducta que amerita una buena investigación, respetando las autorías de las investigaciones previas a nuestro estudio, y las normativas institucionales de la Universidad Católica de Trujillo. Es por ello que el presente estudio se someterá a los rigores propios de la investigación, es decir, se regirá estrictamente a los procedimientos, como el tipo y la metodología de investigación, establecido por la Universidad. Se indagará la información citando y referenciando de acuerdo a las normas APA séptima edición.

## Capítulo IV: RESULTADOS

### 4.1. Presentación y análisis de resultados

**Tabla 3**

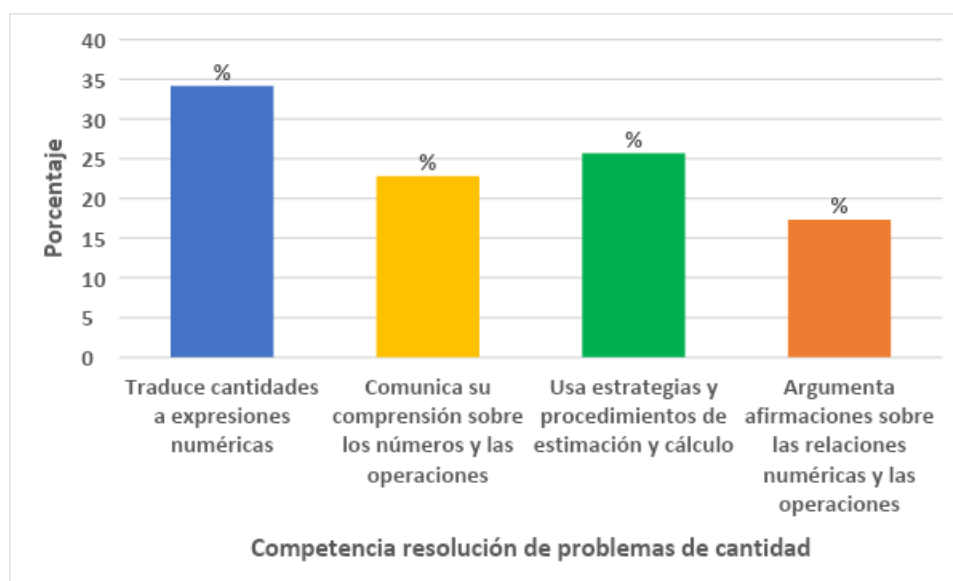
*Competencia resolución de problemas de cantidad*

Dimensiones	f	%
Traduce cantidades a expresiones numéricas	12	34.2
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	8	22.8
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	9	25.7
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	6	17.3
Total	35	100

**Nota:** Instrumento de competencia resolución de problemas de cantidad

Figura 1

*Competencia resolución de problemas de cantidad*



**Nota:** Tabla 3

El 34,2% del 100% de la variable competencia en la resolución de inconvenientes de porciones de los alumnos de segundo curso de bachillerato de una organización Soritor se situó en la magnitud traduce porciones en expresiones numéricas, el 22,8% en

comunica su comprensión de los números y las operaciones, el 25,7% en usa tácticas y métodos de estimación y cálculo, y el 17,2% argumenta afirmaciones sobre la interacción numérica. En otros términos, la magnitud que transforma porciones en expresiones numéricas ha sido la más prevalente entre los alumnos (34,2%), seguida de la magnitud que usa tácticas y métodos de estimación y cálculo (25,7%).

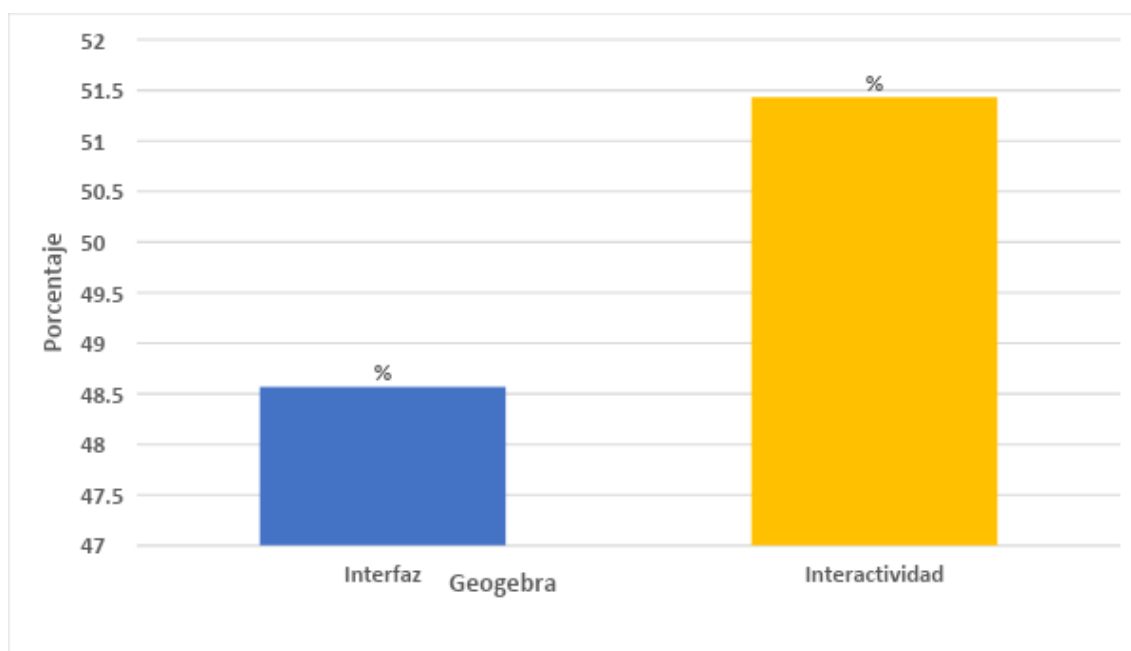
**Tabla 4**  
*Geogebra*

Dimensiones	f	%
Interfaz	17	48,57
Interactividad	18	51,43
Total	35	100

**Nota:** Instrumento de geogebra

Figura 2

*Geogebra*



**Nota: Tabla 4**

Sobre los resultados de geogebra por dimensiones, sobresalió la dimensión interfaz con el 48,57 % y en interactividad con 51,43 %.

**Tabla 5**

*Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Traduce cantidades a expresiones numéricas	,501	35	,000	,457	35	,000
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	,476	35	,000	,520	35	,000
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	,334	35	,000	,642	35	,000
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	,523	35	,000	,373	35	,000
Interfaz	,340	35	,000	,739	35	,000
Interactividad	,341	35	,000	,820	35	,003
Objetivos y contenidos	,547	35	,000	,834	35	,000
Información continua	,328	35	,000	,775	35	,001
Diversificación de actividades	,423	35	,000	,573	35	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Nota:** Instrumento de competencia resolución de problemas de cantidad y geogebra.

La prueba de normalidad arroja 2 resultados: la prueba de Kolmogorov-Smirnov y la prueba de Shapiro-Wilk. El segundo examen se escogió ya que la muestra está formada por 35 estudiantes de segundo curso de bachillerato de un colegio Soritor. Las magnitudes traducir porciones a expresiones numéricas, comunicar su comprensión de los números y

las operaciones, usar tácticas y métodos de estimación y cálculo, y replicar afirmaciones sobre interrelaciones y operaciones numéricas, así como las magnitudes interfaz, interactividad, fines y contenidos, información continua y pluralidad de ocupaciones, alcanzaron un grado de importancia de.000, que está por abajo del grado de estandarización de.05. Debido a lo cual, no se adapta a una repartición usual, por lo cual se empleó el coeficiente de Spearman

#### 4.2. Prueba de hipótesis

**Tabla 6**

*Prueba de correlación Rho de Spearman entre el geogebra y las competencias comunicativas*

		Geogebra	Competencia resolución de problemas de cantidad
Rho de Spearman	Geogebra	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,781**
		N	35
	Competencia resolución de problemas de cantidad	Coeficiente de correlación	,781**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	35

**Nota:** Instrumento de competencia resolución de problemas de cantidad y geogebra.

#### Regla de decisión

Si el p valor es > 0,05 se acepta la Hipótesis Nula (H0). Si el p valor < 0,05 se rechaza la Hipótesis Nula (H0). Prueba de Hipótesis

Hi: Existe relación significativa entre el geogebra y el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa de Soritor, 2021

Ho: No existe relación significativa entre el geogebra y el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa de Soritor, 2021.

#### Interpretación

La Tabla 7 muestra una correlación importante en medio de las cambiantes geogebra y resuelve inconvenientes de porción competencia. Por medio del estudio estadístico del coeficiente de correlación Rho Spearman, el resultado ha sido de 0,781 y un costo p de 0,000 (valor p 0,05); por consiguiente, se rechaza la premisa nula y se acepta la premisa de indagación; o sea, hay una interacción significativa entre geogebra y el aprendizaje de la competencia resuelve inconvenientes de porción en el sector de matemáticas entre los alumnos de segundo año de secundaria de una organización educativa de Soritor, 2021.

Conclusiones: El costo de  $Rho=0,781$  sugiere existente una sociedad significativa entre el geogebra y la competencia resuelve inconvenientes de porción, con  $p=0,000$  menor a 0,05, o sea, un grado de importancia demasiado relevante.

Elección: Se rechaza la Ho; de manera, hay una interacción significativa entre el geogebra y la función de solucionar inconvenientes de porción en los estudiantes de segundo curso de bachillerato por medio de la prueba estadística común (Rho de Spearman) con un umbral de importancia del 5%.

#### **Tabla 7**

*Relación de la competencia resolución de problemas de cantidad con geogebra por dimensiones*

Competencia resolución de problemas de cantidad	Geogebra	
	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Coefficiente de correlación
Sig. (bilateral)		,000
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Coefficiente de correlación	,855
	Sig. (bilateral)	,000
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Coefficiente de correlación	,787
	Sig. (bilateral)	,000
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Coefficiente de correlación	,775
	Sig. (bilateral)	,000
<b>Total</b>		35

**Nota:** Instrumento de competencia resolución de problemas de cantidad y geogebra.

Referente a la prueba de premisa entre la variable geogebra y las magnitudes traduce porciones en expresiones numéricas, comunica su comprensión de los números y las operaciones, usa tácticas y métodos de estimación y cálculo, y argumenta afirmaciones sobre interrelaciones y operaciones numéricas, se obtuvo un grado de importancia de .756, .855 y .787, .775 y una  $p=0.000$  sobre el grado de importancia estandarizado de 0.05, asumiendo de esta forma las premisas de averiguación. Geogebra se relaciona con las magnitudes de la competencia de resolución de inconvenientes cuantitativos de manera importante.



### 4.3 Discusión de resultados

Geogebra es importante para mejorar la calidad de la enseñanza. En este sentido, el geogebra y la enseñanza permanecen involucrados, enfatizando que el instructor pertenece a los componentes principales en el campo pedagógico, indicando que la colaboración, la tarea y la dirección de la agencia de geogebra del maestro poseen un efecto directo en el costo de la enseñanza a grado estudiantil. de esta forma, el papel del maestro como jefe dentro y fuera del aula ayuda al desarrollo de una cultura estudiantil que fomenta el aprendizaje inspirado en prácticas fundamentadas en la excelencia y un más grande compromiso, lo cual se traduce en más grandes niveles de compromiso estudiantil. El geogebra es considerada la base de la reforma educativa relacionada con la excelencia de los estudiantes y el elevado rendimiento estudiantil.

En este sentido, Sierra (2016) aseguró que los maestros tienen que tener claridad en sus pensamientos y aspectos, ubicándolos en una visión realista que conduzca a la utilización de una diversidad de cualidades estratégicas similares al trabajo en grupo e interactivo en el entorno de la dualidad docente-alumno, para poder hacer un aprendizaje que transforme la vivencia de aprendizaje en una realidad significativa y gratificante.

En esta dirección de ideas y preceptos, Mansilla (2018) indicó que el geogebra en el profesor muestra un grupo de virtudes que le permiten desarrollar el trabajo estudiantil de forma positiva, entre ellas desarrollar un sentido de pertenencia con otras personas, conseguir una perspectiva compartida y edificar y compartir ideas que lleven a un proceso de cambio e trueque en lo cual los alumnos aprenden, escuchan y entienden. La averiguación ha podido mostrar que el geogebra y el aprendizaje en el sector de matemáticas permanecen de forma significativa involucrados en los alumnos de cuarto año de secundaria, con una alta interacción en medio de las cambiantes (0,806); antes se hipotetizó que el geogebra y el aprendizaje de las matemáticas permanecen de manera significativa involucrados. A la luz de lo anterior, los datos descriptivos sugieren que la percepción del geogebra entre los alumnos es más alta en el grado ordinario (38%), seguido por el grado malo (23,1%), el grado bueno (23,1%) y el grado estupendo (15,40%). La mayor parte de los estudiantes, el 31,9%, se encuentran en el grado elevado en matemáticas, continuos por los del grado bastante elevado, el 29,70%, el grado bajo, el 23,10%, y los del grado medio, el 15,40%. De manera, la geogebra del instructor ocupa una postura fundamental en la composición organizativa del colegio.

Actualmente, el aprendizaje es el resultado de la acción personal del instructor, que lleva a cabo una funcionalidad directiva, estrategia y operativa, secundando de esta forma la dinámica de trabajo del trabajo institucional. Además, se enfatiza que los docentes son causantes y capaces de generar novedosas vivencias y oportunidades de aprendizaje para sus estudiantes, así como de ayudar a la construcción de condiciones que influyan en otros docentes para desarrollar cualidades de liderazgo y compromisos que reflejen su fervor y pasión por la educación. Relacionadas con lo anterior, García (2018) define al jefe como una persona que es capaz de empoderarse y edificar una cultura de responsabilidad y autoridad compartida desde aspectos y valores en el entorno del respeto a las capacidades y perfiles de sus seguidores.

Además, el resultado coincide con la conclusión de Aulas (2017) de existente una interacción entre el Liderazgo Profesor y el aprendizaje en el marco de las matemáticas, con un costo Rho de 0,581; confirmando una interacción bivariada de fuerza moderada en medio de las cambiantes.

A partir de este criterio, Cárdenas y Gonzales (2016) aseveraron, en cuanto al liderazgo, que las prácticas educativas se relacionan con el liderazgo del maestro, dando sitio a un impacto socializador y de trueque, declarando 15 palabras que tienen que caracterizar el manejo del maestro: 1. Debería tener metas de aprendizaje bien definidas y una lista de competencias deseadas. 2. Para conseguir la idoneidad y los resultados deseados, debería impulsar el cambio de forma efectiva en cada una de las ocupaciones educativas centradas en el aprendizaje. 2. Buscar la objetividad en la formulación de los planes de acción, elevándola a un elevado grado para que los proyectos educativos logren ser promovidos e implementados. Para poner en funcionamiento los esfuerzos, conservar la sencillez y una perspectiva optimista. La interacción entre creencias, palabras y actividades debería ser coherente. El carácter de cada una de las elecciones debería ser de impulso de la cultura del aprendizaje. 7. La elección de hacer un cambio debería ir acompañada de un compromiso genuino y efectivo con la excelencia en el colegio. 7. Las asignaciones estudiantiles tienen que tener una dicotomía entre el deber y el prestigio entre los seguidores y el entorno de relación. La base para la resolución de conflictos es un liderazgo caracterizado por la veracidad y la franqueza. El inicio del camino hacia el triunfo es arreglar y arreglar los errores. El autodesarrollo y la empatía son requisitos anteriores para la armonía social. La estabilidad en uno mismo es la génesis de una transformación fuerte.

Los valores particulares y la ética son la base de la totalidad. El conjunto laboral debería ser moral y técnicamente sólido para poder hacer las metas personales y de la organización. La profesionalización y la geogebra tienen que ir unidas sin filosofías fundamentadas en el favoritismo. 15. Para tener un efecto positivo en los estudiantes, el jefe debería afanarse constantemente por ofrecer un óptimo ejemplo.

Sin embargo, la indagación correspondiente a la premisa específica 1 mostró que el geogebra se relaciona de forma significativa con el aprendizaje en matemáticas en la magnitud que traduce porciones a expresiones numéricas de la competencia de resolución de inconvenientes de porción en el sector de matemáticas para los alumnos del segundo año de bachillerato de una organización educativa de Soritor, 2021. En esta observación, Ruiz y Cominneti (2017) sostienen que el geogebra suscita una actividad por parte del profesor dirigida a juntar a los alumnos en un objetivo y objetivo común; en este escenario, los alumnos dirigen su trabajo y manejo para conseguir el logro estudiantil anhelado. En este procedimiento, los estudiantes y el instructor tienen la posibilidad de tomar convenios para cambiar los resultados, permitiendo que el conjunto alcance una perspectiva que va más allá de la meta; o sea, el instructor se ocupa de los convenios y los ajustes, promoviendo de esta forma la participación y la conducta intencional de los estudiantes. En ventaja de que el maestro implementa un grupo de técnicas y fines diseñados para crear actividades sistematizadas según los objetivos y fines educativos, las afirmaciones de Sierra (2016) son consistentes con las llevadas a cabo previamente.

Además, la averiguación correspondiente a la conjetura específica 2 reveló que el geogebra tiene una intenso interacción con el aprendizaje de las matemáticas en la magnitud de comunicar su comprensión de los números y las operaciones de la competencia de resolución de inconvenientes de porción en el sector de matemáticas entre los alumnos de segundo año de secundaria de una organización educativa de Soritor, 2021. En esta aseveración, el liderazgo influye en el manejo del profesor en la tarea educativa; de manera, involucra la formulación y articulación de una perspectiva que debería integrar el establecimiento de metas estratégicas. Al respecto, Faras (2019) indicó que este modo de liderazgo aporta a la competitividad de las organizaciones en el campo estudiantil. Sobre esta base, es razonable concluir que el geogebra puede marcar el rumbo y entablar directrices con un óptimo efecto en el colegio, así como promover la competitividad por medio de la aplicación y ejecución de directrices, significados, fines y fines. De modo que, este modo de liderazgo puede contribuir a las escuelas a entablar metas y métodos que

reconocen que tienen que ser usados de forma positiva y eficiente dentro del colegio.

Sin embargo, en interacción a la premisa específica 3, se mostró que el geogebra se relaciona de manera significativa con el aprendizaje en matemáticas en la magnitud usa tácticas y métodos de estimación y cálculo de la competencia solucionar inconvenientes de porción en el sector de matemáticas entre los alumnos de segundo año de secundaria de la institución educativa CRFA Soritor, 2021; siendo profundo la interacción en medio de las cambiantes. En esta aseveración, Pérez (2018) asegura que el geogebra permite el proceso de conducción al aceptar activamente la postura de un guía que define diariamente la nueva información, capacidades, valores y competencias de los alumnos. Según Urbina (2019), el liderazgo maestro involucra esos procesos involucrados con el autodesarrollo, la función de negociación y el cumplimiento del deber que permiten a las instituciones educativas abordar los temas de aprendizaje con calidad y exclusión (p. 10).

Referente a la premisa específica 4, se mostró que el geogebra y la magnitud sostienen enunciados sobre colaboraciones y operaciones numéricas de la competencia de resolución de inconvenientes de porción en la zona de matemáticas entre los alumnos del segundo año de bachillerato de una organización educativa de Soritor, 2021. Asimismo, la geogebra del profesor se caracteriza por su manejo y prácticas diarias que tienen que entenderse respecto a la manera de conducir el colegio, la cual busca desarrollar aprendizajes exitosos con una clara utilización de tácticas propositivas que generen vivencias y trabajo educativo con sentido de responsabilidad y emociones positivas, lo que impacta en la productividad y calidad del colegio.

A la luz de estas afirmaciones, el aprendizaje en el campo de las matemáticas es el resultado de un liderazgo maestro caracterizado por un proceso activo y constante de apoyo y dirección para llevar a cabo ocupaciones estratégicas dirigidas a obtener niveles mejores en los procesos de educación y aprendizaje. Tal, el aprendizaje de las matemáticas necesita de un liderazgo que concrete satisfactoriamente el aprendizaje en las diversas disciplinas del entendimiento en todos los niveles educativos.

## **Capítulo V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS**

### **5.1. Conclusiones**

Primera: El geogebra se relaciona significativamente con el desarrollo de la competencia resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de la institución educativa CRFA Soritor determinado por el coeficiente de correlación de Rho

Spearman donde se tuvo el resultado de 0,781 y un p valor de 0,000 (p valor < 0.05)

Segunda: El geogebra se relaciona significativamente con el incremento de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas de la competencia resolución de problemas de cantidad, como lo demuestran las pruebas estadísticas determinado por el coeficiente de correlación de Rho Spearman donde se tuvo el resultado de 0,756 y un p valor de 0,000 (p valor < 0.05), mostrando así que el geogebra mejora las actividades de la escuela y de los estudiantes porque favorecen la relación de los datos.

Tercera: El geogebra se relaciona significativamente en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones de la competencia resolución de problemas de cantidad, determinado por el coeficiente de correlación de Rho Spearman donde se tuvo el resultado de 0,855 y un p valor de 0,000 (p valor < 0.05). Por lo tanto, en esta competencia también se muestra que el geogebra fortalece las actividades favoreciendo el lenguaje numérico.

Cuarta: El geogebra se relaciona significativamente con la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la competencia resuelve problemas de cantidad, determinado por el coeficiente de correlación de Rho Spearman donde se tuvo el resultado de 0,787 y un p valor de 0,000 (p valor < 0.05). Es decir, se favorecen a los estudiantes en su proceso enseñanza aprendizaje precisamente en la utilización de estrategias de cálculo.

Quinta: El geogebra se relaciona significativamente con la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia resolución de problemas de cantidad determinado por el coeficiente de correlación de Rho Spearman donde se tuvo el resultado de 0,755 y un p valor de 0,000 (p valor < 0.05). Por esta razón, el geogebra contribuye y favorecen el desarrollo del planteamiento adecuado de la resolución de problemas.

## **5.2. Sugerencias**

Primera: A los directivos de la institución, continuar investigando en todos los grados estudiantiles, con el propósito de reconocer los esfuerzos concretos que se muestran en cada nivel y mejorarlos.

Segunda: A los asesores externos, fomentar la capacitación del profesor de la escuela, en estrategias didácticas para desarrollar las competencias a través del geogebra.

Tercera: A los padres de familia, continuar participando activamente de la formación de sus menores hijos, profundizando el análisis, estudio y aplicación de los conceptos referidos a las competencias matemáticas.

Cuarta: A los docentes, optimizar actividades en coordinación con las familias para producir hábitos de estudio de tal forma que los estudiantes logren desarrollarse en el entorno que se desenvuelven.

Quinta: A las autoridades de unidades locales de Educación, promover la participación de los padres de familia a través de actividades integradoras.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Acuña, M., & Huertas, C. (2017). *Efectos del Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del tercer grado de primaria [Tesis de Maestría,*

*Universidad Católica Sedes Sapientiae*].

[http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/589/Acuna\\_Huerta\\_tesis\\_maestria\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/589/Acuna_Huerta_tesis_maestria_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Alcalá, M. (2017). *La construcción del Lenguaje Matemático*. Barcelona. España: Editorial Graó de Irif. S.L.

Alva, M. (2018). *Taller de resolución de problemas para desarrollar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa N°81015-Trujillo. 2018*. [Tesis de pregrado]:  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32671/alva\\_pm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32671/alva_pm.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Alvárez, N. (2017). *Estrategia metodológica para el aprendizaje de las matemáticas, en el 7° año de E.G.B. de la unidad educativa comunitaria intercultural bilingüe Quilloac [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]*.  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14497/4/UPS-CT007138.pdf>

Anijovich, R. (2019). *Retroalimentación formativa*. Barcelona: Fundación "la Caixa".

Barrenechea, M. (2017). *Estrategias didácticas utilizadas por los docentes y el logro de aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del nivel primario [Tesis de licenciatura, Universidad los Ángeles de Chimbote]*.  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2191/ESTRATEGIAS\\_DIDACTICAS\\_LOGRO\\_DE\\_APRENDIZAJE\\_BARRENECHEA ESTRADA MARILIN\\_N OEMI.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2191/ESTRATEGIAS_DIDACTICAS_LOGRO_DE_APRENDIZAJE_BARRENECHEA ESTRADA MARILIN_N OEMI.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Berrocal, M., & García, D. (2018). *Estrategias de enseñanza y rendimiento escolar en el área de matemática en niños y niñas del cuarto grado [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Ucayali]*.  
[http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4086/000003768T\\_EDUCACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4086/000003768T_EDUCACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Blanco, H., Fernández, A., & Olivares, M. (2017). *Formación de Profesores de Matemáticas desde la Etnomatemática : estado de desarrollo*.  
<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5611>

- Boyco, O. A. (2019). *La retroalimentación en el proceso de aprendizaje de las matemáticas de alumnas de 5to grado de primaria de un colegio privado en Lima*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Braginski, R. (2017). *Informe PISA*.  
[https://www.clarin.com/sociedad/prueba-pisa-confirma-bullying-alumnos-rinden\\_0\\_BBJidrAg.html](https://www.clarin.com/sociedad/prueba-pisa-confirma-bullying-alumnos-rinden_0_BBJidrAg.html)
- Caballero, G. A. (2017). *La retroalimentación como estrategia didáctica para fortalecer las prácticas evaluativas en el aula escolar*. Montería: Universidad Santo Tomas.
- Calvo, V. T. (2018). *La retroalimentación formativa y la comprensión lectora de la I.E N°88024*. Nuevo Chimbote: Universidad César Vallejo.
- Campana, R. (2016). *Aplicación del método Singapur en el desarrollo de competencias matemáticas – Institución Educativa de Inicial N° 1685 Nuevo Chimbote [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]*.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/18865>
- Caviedes, V. C. (2019). *Retroalimentación formativa a estudiantes en práctica pedagógica*. Santiago: Universidad de Viña de Mar.
- Charca, F. (2019). *Juegos tradicionales en el logro de la competencia resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa 80779 La Inmaculada - 2019*. [Tesis de pregrado. Universidad César Vallejo]: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45023>.
- Cockroft, W. (2017). *Las matemáticas si cuentan*. MEC.
- Córdoba, S. (2020). *Tendencias en didácticas de las matemáticas [Tesis de especialista en pedagogía, Universidad Pedagógica Nacional]*.  
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11949/Tendencias%20en%20didactica%20de%20las%20matematicas.%20Una%20revisión%20documental%20%282010-2020%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Córdova Quispe, C. E. (2018). *Juegos didácticos para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los niños de 5 años*. Trujillo: Universidad Los Ángeles de Chimbote.



[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3841/PROGRAMA\\_JUEGOS\\_CORDOVA\\_QUISPE\\_CYNTHIA\\_ELIZABETH.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3841/PROGRAMA_JUEGOS_CORDOVA_QUISPE_CYNTHIA_ELIZABETH.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Cornejo, R. (2018). *Autoestima y motivación por el estudio de la matemática en las estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Educandas [Tesis de maestría, Uiversidad César Vallejo]*.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30987/cornejo\\_vr.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30987/cornejo_vr.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

De la Cruz, D. (2017). *Aplicación del método de george polya para desarrollar las capacidades matemáticas de los y las estudiantes [Tesis de Licenciatura, Universidad Pedro Ruiz Gallo]*.

<http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/1668/BC-TES-TMP-521.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

De la Cruz, D. (2017). *Aplicación del método Polya para desarrollar las capacidades matemáticas en la institución educativa José Pardo y Barrera de Negritos-Talara .*

<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/1668/BC-TES-TMP-521.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Delgado, M., Mayta, E., & Alfaro, M. (2019). *Efectividad del "Método Singapur" en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del 3° de primaria de una institución educativa privada del distrito de Villa El Salvador [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]*.

<https://es.scribd.com/document/433301300/Delgado-Pacheco-Mayta-Quispe-Alfaro-Medina-Efectividad-Metodo-Singapur1>

Educación, C. N. (2018). *Balances y recomendaciones del Proyecto Educativo Nacional al 2021.*

<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/6079/Proyecto%20Educativo%20Nacional%20al%202021%20balance%20y%20recomendaciones%202017-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Escalante, B. (2017). *Escalante (2017) Aplicación de actividades lúdicas para mejorar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del v ciclo de educación primaria de la institución educativa N° 82255, caserío de Lalaquish bajo, San Pablo Cajamarca.*

<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3483/APLICACI%C3%93N%20DE%20ACTIVIDADES%20L%C3%9ADICAS%20PARA%20MEJORAR%20EL%20APRENDIZAJE%20DE%20LA%20MATEM%C3%81TICA%20EN%20LOS%20ESTUDIANTES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fuentes, C., Páez, A., & Prieto, D. (2019). *Dificultades de la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de grado 501 Colegio Floresta Sur [Tesis de maestría, Universidad Cooperativa de Colombia].*

[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12570/6/2019\\_dificultades\\_resolucion\\_problemas\\_.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12570/6/2019_dificultades_resolucion_problemas_.pdf)

Gonzales, A. y Weinstein, E. (2017). *El rol del problema en el aprendizaje matemático.*

<https://goo.gl/jrP5k6>.

Henao, E. (2017). *La evaluación formativa para promover el aprendizaje profundo.*

Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.

Hernández, R., & Mendoza, P. (2018). *Metodología de la Investigación* . México:

McGraw-Hill Interamericana, 2018.

Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2018). *Metodología de la*

*Investigación*. México: Mc Graw Hill.

Lee, C. (2019). *El lenguaje de las matemáticas.*

<http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0368.%20El%20lenguaje%20de%20las%20matem%C3%A1ticas.%20Historias%20de%20sus%20s%C3%ADmbolos.pdf>

Lema, F. (2020). *Estrategias didácticas para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de décimo año de educación general básica paralelo [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo].*

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6451/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-C.EXA-C-2020-000002.pdf>

Lesh, R. & Zawojewski, J. (2017). *Resolución de problemas y modelado*. En: Lester, F., Ed., *Segundo Manual de Investigación sobre Enseñanza y Aprendizaje de Matemáticas*, Information Age Publishing, Greenwich, CT, 763-802.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262010000300003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262010000300003).

López, E. (2017). *Liderazgo docente y motivación para las matemáticas, en estudiantes de básica secundaria y media de la institución educativa técnico departamental, Natania, Colombia*.

<https://1library.co/document/z12kox3y-liderazgo-motivacion-matematicas-estudiantes-secundaria-institucion-tecnico-departamental.html>

López, L. (2018). *Uso del GeoGebra como herramienta para el estudio de la función lineal con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Latinoamericana [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Manizales]*.

<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/2204/Luis%20Enrique%20L%C3%B3pez%20Orozco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Malca, M. (2019). *Aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]*.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44879/Malca\\_CM-E-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44879/Malca_CM-E-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Mansilla, E. (2018). *Liderazgo pedagógico para promover estrategias en resolución de problemas en el área de matemática de la I.E.I N° 30730*.

<https://repositorio.usil.edu.pe/items/b5fca952-f67a-40fd-80d5-37b3c8a590a8>

Martínez, L. (2017). *La observación y el diario de campo*.

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vM8eazLRtQoJ:https://www.ugel01.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/1-La-Observaci%C3%B3n-y-el-Diario-de-campo-07-01-19.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe>

- Medina, V. (2021). *Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria, Trujillo 2020*. [Tesis de pregrado]: file:///C:/Users/Telmo%20PILEY/Downloads/Medina\_PVH-SD.pdf.
- Melo, R. (2018). *El desarrollo del esquema corporal y su relación con las dificultades en las operaciones básicas del Área de Matemática*.  
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2782982>
- Mendoza, F. (2018). *Procesos didácticos en resolución de problemas para mejorar los aprendizajes del área de matemática [Tesis de segunda especialidad, Universidad San Ignacio de Loyola]*.  
[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/4096/4/2018\\_MENDOZA\\_TRUJILLO\\_FORTUNATO\\_JULI%c3%81N.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/4096/4/2018_MENDOZA_TRUJILLO_FORTUNATO_JULI%c3%81N.pdf)
- Minedu. (2016). *Currículo Nacional*.  
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Minedu. (2016). *Currículo Nacional de Educación Secundaria. ::*  
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>.
- Minedu. (2017). *Unidad de medición de la calidad educativa para evaluación censal a estudiantes*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1680/cap08.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1680/cap08.pdf)
- Minedu. (30 de Setiembre de 2018). *Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes*.  
Ministerio de Educación: <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- Minedu. (14 de abril de 2019). *Ministerio de Educación*. Unidad de Medición de la Calidad:  
<http://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019/#1582319153363-13a7d0ea-b260>
- Ministerio de Educación. (2017). *Currículo Nacional de Educación Básica*. Lima: Minedu.

- Neyra, E. (2020). *Efecto de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) sobre el aprendizaje significativo en matemáticas*.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44494/Neyra\\_QER%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44494/Neyra_QER%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ojeda, M. K. (2019). *La efectividad y el desarrollo de las competencias del área de desarrollo personal, ciudadanía y cívica de los estudiantes del quintogrado de secundaria*. Huara: Universidad Nacional Faustino Sánchez Carrión. Recuperado de:  
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/3382/Kevin%20Augusto%20Ojeda%20Montes%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Onofre, J. (2018). *Estrategias de enseñanza para mejorar la motivación y desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria [Tesis de segunda especialidad, Universidad Nacional Hemilio Valdizán]*.  
<https://1library.co/document/zkwem8pz-estrategias-ensenanza-motivacion-desarrollar-competencias-matematicas-estudiantes-conchamarca.html>
- RAE. (2017). *Diccionario de la lengua española*.  
<http://www.academia.org.mx/espin/respuestas/item/citar-el-diccionario-academico>
- Rebatta, C., & Villegas, J. (2020). *Resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo año de educación secundaria de una I.E. estatal de Chíncha [Tesis de bachiller, Universidad San Ignacio de Loyola]*.  
[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9810/2/2020\\_Rebatta%20Sarmiento.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9810/2/2020_Rebatta%20Sarmiento.pdf)
- Sierra, M., & Giraldo, L. (2017). *Implementación del software (GeoGebra) en el aula de clase como herramienta de representación para el Teorema de Pitágoras [Tesis de licenciatura, Universidad distrital Francisco José de Caldas]*.  
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5561/1/SierraAguill%C3%B3nMabelYesenia2017.pdf>
- Ticlia, D. (2020). *Software matemático GeoGebra y su relación con el aprendizaje significativo de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E.*

*Roosevelt College – Nueva Cajamarca [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Sedes Sapientiae ].*

<http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/885/Tesis%20-%20Ticlla%20Burgos%2C%20Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vivas, M. (2018). *Las matemáticas, su importancia y algunas aplicaciones.*

[https://www.researchgate.net/publication/326583574\\_Las\\_matematicas\\_su\\_importancia\\_y\\_algunas\\_aplicaciones](https://www.researchgate.net/publication/326583574_Las_matematicas_su_importancia_y_algunas_aplicaciones)

## **Anexos**

### **Instrumentos de recolección de datos**

CUESTIONARIO SOBRE EL GEOGEBRA

**Estimado estudiante:**

El presente instrumento tiene como propósito fundamental, recolectar valiosa información sobre la variable Geogebra.

**Instrucciones:**

A continuación, le mostramos una serie de enunciados, léalo detenidamente y conteste todas las preguntas. La encuesta es anónima solo tiene fines académicos. No hay respuestas correctas ni incorrectas. Trate de ser sincero en sus respuestas y utilice cualquiera de las escalas de estimación. La escala de estimación posee valores de equivalencia de 1 al 5 que indican el grado mayor o menor de satisfacción de la norma contenida en el instrumento de investigación. Para lo cual deberá tener en cuenta los siguientes criterios:

VALORACIÓN				
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente / No sabe	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

I.	Interfaz	Valoración				
		1	2	3	4	5
<b>Reconoce la facilidad de uso del software GeoGebra</b>						
1	Cree usted que el software GeoGebra presenta un entorno comprensible					
2	Cree usted que el software GeoGebra posee un entorno con funciones fáciles de utilizar					
3	Cree usted que el software GeoGebra presenta un entorno con menús de fácil identificación					
4	Cree usted que el software GeoGebra facilita su aprendizaje del área de matemáticas					
<b>Identifica la versatilidad del software GeoGebra</b>						
5	Cree usted que el software GeoGebra le permite adecuarse a su interfaz de trabajo					
6	Cree usted que el software GeoGebra contribuye como técnica de apoyo para el desarrollo de una clase					
7	Cree usted que el software GeoGebra le permite potenciar significativamente sus habilidades de aprendizaje					
8	Cree usted que el software GeoGebra es útil para el desarrollo de su proceso de aprendizaje					
<b>II. Interactividad</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Reconoce la solidez del software GeoGebra</b>						
9	Cree usted que el software GeoGebra le permite intercambiar información con sus compañeros de clase					

10	Cree usted que el software GeoGebra le permite reforzar su aprendizaje del área de matemáticas					
11	Cree usted que el software GeoGebra se adapta a su manera de comprender y resolver los ejercicios matemáticos					
<b>Reconoce los mecanismos de soporte del software GeoGebra</b>						
12	Cree usted que el software GeoGebra le provee herramientas gráficas que facilitan el aprendizaje de las matemáticas					
13	Cree usted que el software GeoGebra le facilita funciones diversas según el tipo de ejercicio que realiza					
14	Cree usted que el software GeoGebra le permite comprobar e interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios propuestos					



RÚBRICA: VARIABLE 2: COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

Niveles	Rangos	Niveles	Rangos
Logro destacado =	18 - 20 = AD	En proceso =	11 - 13 = B
Logro esperado =	14 - 17 = A	En inicio =	0 - 10 = C

<b>VARIABLE 2: COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA.</b>				
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN SEGÚN LAS DIMENSIONES</b>				
<b>Logro destacado (4pts)</b>	<b>Logro esperado (3pts)</b>	<b>En proceso (2pts)</b>	<b>En Inicio (1pto)</b>	<b>Total</b>
Relaciona todos los datos para comparar y trabajar con tasas de interés simple o compuesto.	Relaciona la mayoría de los datos para comparar y trabajar con tasas de interés simple o compuesto.	Relaciona solo algunos datos para comparar y trabajar con tasas de interés simple o compuesto.	No relaciona datos para comparar y trabajar con tasas de interés simple o compuesto.	
Expresa e interpreta con lenguaje numérico la comprensión sobre términos financieros (monto, capital, interés, tasa de interés, capitalización).	Expresa con lenguaje numérico la comprensión sobre términos financieros (monto, capital, interés, tasa de interés, capitalización).	Expresa con poco lenguaje numérico mi comprensión sobre términos financieros (monto, capital, interés, tasa de interés, capitalización).	Expresa erróneamente con lenguaje numérico la comprensión sobre términos financieros (monto, capital, interés, tasa de interés, capitalización).	
Usa adecuadamente las estrategias de cálculos para resolver problemas empleando propiedades y operaciones de los números racionales.	Usa correctamente en la mayoría de situaciones las estrategias de cálculo al resolver problemas empleando propiedades y operaciones de los números racionales.	Usa las estrategias de cálculo con dificultad en algunas situaciones para resolver problemas empleando propiedades y operaciones de los números racionales.	Usa erróneamente las estrategias de cálculo para resolver problemas empleando propiedades y operaciones de los números racionales.	
Combina adecuadamente diversos procedimientos de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.	Combina los diversos procedimientos de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.	Combina con cierta dificultad algunos procedimientos de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.	Combina erróneamente diversos procedimientos de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.	
Plantea adecuadamente las afirmaciones sobre la base de comparaciones y experiencias al resolver problemas sobre tasas de interés simple o compuesto.	Plantea adecuadamente en la mayoría de las situaciones las afirmaciones sobre la base de comparaciones y experiencias al resolver problemas sobre tasas de interés simple o compuesto.	Plantea adecuadamente en algunas de las situaciones las afirmaciones sobre la base de comparaciones y experiencias al resolver problemas sobre tasas de interés simple o compuesto.	No plantea afirmaciones sobre la base de comparaciones y experiencias al resolver problemas sobre tasas de interés simple o compuesto.	

