



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y
GESTIÓN EDUCATIVA

**GeoGebra como Recurso TIC y la Enseñanza de la Matemática
en las Instituciones Educativas Correspondientes a la UGEL Piura.**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCATIVA

AUTOR:

Paiva Antón, Juan (ORCID: 0000-0001-6217-6114)

ASESOR:

Dr. Mendívez Espinoza, Yván Alexander (ORCID: 0000-0002-7848-7002)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

PIURA - PERÚ

2021

Dedicatoria:

A mi madre Venancia, a mi esposa Clorinda Milagros, a mis hijos Juan Israel, Linder Joel y David Omar, quienes son el motivo, que me impulsan para poder seguir superándome profesionalmente y tener nuevas oportunidades laborales.

Agradecimiento:

Agradezco a todos los profesores que laboran en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura, especialmente a los maestros que formaron parte de este proyecto de tesis, por haber compartido sus saberes y experiencias en la enseñanza de la matemática, el desarrollo de las competencias a través de la resolución de problemas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Variables y operacionalización	14
3.2.1. Definición conceptual de las variables	14
3.3. Población y muestra	16
3.3.1. Población	16
3.3.2. Muestreo	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
3.4.1. Técnicas.....	17
3.4.2. Instrumentos	17
3.5. Procedimientos	18
3.6. Método de análisis de datos.....	19
3.6.1. Validez	19
3.6.2. Confiabilidad	19
3.7. Aspectos éticos.....	20
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN.....	34
VI. CONCLUSIONES.....	39
VII. RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS	42
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Relación entre el GeoGebra y enseñanza de la matemática.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 2: Uso del software GeoGebra en la enseñanza de la matemática.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 3: Manejo de interfaz del GeoGebra y la enseñanza de la matemática.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 4: Interactividad del GeoGebra y la enseñanza de la matemática.</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 5: Manejo del interfaz y la competencia RPREC.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 6: Mensaje del interfaz y la competencia RPMFL.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 7: Manejo del interfaz y la competencia RPGDI.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 8: Interactividad del GeoGebra y la competencia RPREC.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 9: Interactividad del GeoGebra y la competencia RPMFL.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 10: Interactividad del GeoGebra y la competencia RPGDI.....</i>	<i>32</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Esquema del diseño de investigación.</i>	14
<i>Figura 2: Porcentaje de docente según su nivel de uso del GeoGebra como recurso TIC y la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes de la UGEL Piura.....</i>	24
<i>Figura 3: Porcentaje de docente según su nivel de manejo del interfaz del software GeoGebra.</i>	25
<i>Figura 4: Porcentaje de docente según su nivel interactividad del software GeoGebra.</i>	26
<i>Figura 5: Porcentaje de docente según su nivel de manejo del interfaz del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</i>	27
<i>Figura 6: Porcentaje de docente según su nivel de manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones.</i>	29
<i>Figura 7: Porcentaje de docente según su nivel interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las instituciones.</i>	30

RESUMEN

Esta investigación tiene por objetivo determinar si el uso del Software GeoGebra como recurso TIC se relaciona con la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondiente a la UGEL Piura; por tanto, es de tipo descriptivo correlacional, transversal, no experimental de enfoque cuantitativo. Se trabajó con una población y muestra por conveniencia de 18 profesores de matemática de educación secundaria. Se consideraron como variables de estudio el uso del Software GeoGebra y la enseñanza de la matemática por competencias, centrado en el enfoque de resolución de problemas. Para la recolección de datos, se utilizó la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento. El instrumento fue tomado y adaptado de la tesis de (Ticlla, 2020), siendo validado por un juicio de expertos y analizado con el coeficiente Alfa de Cronbach para medir la fiabilidad. Finalmente, se concluye que el Software GeoGebra no se relaciona con la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondiente a la UGEL Piura. esto debido a que el p-valor es mayor del 5%.

Palabras claves: Software GeoGebra, enseñanza de la matemática, competencia, resolución de problemas, regularidad, equivalencia, cambio, forma, movimiento, localización, gestión de datos, incertidumbre.

ABSTRACT

This research aims to determine whether the use of GeoGebra Software as an ICT resource is related to the teaching of mathematics in educational institutions corresponding to the UGEL Piura; therefore, it is of a descriptive correlative, transversal, non-experimental type of quantitative approach. This research has worked with a population and convenience sample of 18 high school math teachers. The use of GeoGebra Software and math teaching through competences, focused on the problem-solving approach, were considered as study variables. For data collection, the research was used as a technique and questionnaire as an instrument. The instrument was taken and adapted from the thesis of (Ticlla, 2020), being validated by an expert trial and analysed with the Cronbach Alpha coefficient to measure reliability. Finally, it is concluded that GeoGebra Software is not related to the teaching of mathematics in schools belonging to the UGEL Piura. This is because the p-value is greater than 5%.

Keywords: GeoGebra software, math teaching, competition, problem solving, regularity, equivalence, change, form, movement, location, data management, uncertainty

I. INTRODUCCIÓN

La UNESCO y el Consejo Internacional de Ciencia realizaron la Conferencia Mundial sobre Ciencia para siglo XXI, donde se manifestaba, para que un país pueda atender sus necesidades, la enseñanza de la tecnología y de las ciencias es de necesidad urgente, los educandos deben aprender a resolver problemas reales que atiendan las imperantes y urgentes necesidades de la sociedad, desarrollando los conocimientos científicos y las competencias tecnológicas (Open Society Institute, 1999). (al., 2019)

Las herramientas tecnológicas conocidas como software libres, utilizadas en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, deben estar presente como sugerencias didácticas, así Puig Adam (1959)-citado por (Rico, 1994), según su Decálogo de la Didáctica de la Matemática, esta debe guiar al estudiante para que descubra sus propios aprendizajes, luego Freudenthal (1991) – mencionado por (Gravemeijer, 2000), le denominaría reinención guiada que constituye los principios fundamentales de la llamada Matemática Realista. (al., 2019)

Al respecto, (Álvarez, 2014), establece que GeoGebra es un software libre, se encuentra disponible en diferentes plataformas, permite de manera dinámica analizar las principales propiedades de las figuras y cuerpos geométricos, interrelacionando la interfaz gráfica, la algebraica, la simbólica y la hoja de cálculo permite la comprensión profunda de lo estudiado. (p. 27) (al., 2019)

(al., 2019) aseguran que la evolución de GeoGebra también se ha ido construyendo en y desde Latinoamérica, en donde desde hace algunos años un grupo personas entusiastas de GeoGebra y la Educación Abierta se han comenzado a organizar persiguiendo los objetivos de “visibilizar los aportes realizados en nuestra región, y buscar opciones que nos permitan la articulación de la Comunidad” (p.1919). De ahí que este grupo se identifique con la Comunidad GeoGebra Latinoamericana (CGL), por el compromiso que percibe.

En nuestro Perú, las políticas sobre tecnologías de la información y comunicación (TIC) que están presentes desde la década de los noventa, durante su aplicación hemos observado algunos aspectos positivos de estas políticas implementadas con las tecnologías en el campo educativo, para

constituirse ahora en primordial y fundamental que debe implementarse. (Balarin, 2013)

En nuestra realidad Piurana, hoy en día, existe muy poca evidencia de trabajos sobre la utilización del software GeoGebra para la enseñanza-aprendizaje para la matemática, pues, existen muy pocos trabajos en el repositorio de trabajos de investigación en algunas universidades de Piura, no existen trabajos que profundicen sobre el uso de esta herramienta muy valiosa para que los docentes de matemática para la práctica con sus estudiantes.

En las diversas instituciones educativas pertenecientes a la UGEL Piura, son muy pocos los profesores que utilizan el GeoGebra en su praxis pedagógica de la matemática, a pesar que el software viene instalado en las computadoras del MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINEDU). A través de esta investigación, se propone estudiar la siguiente situación problemática ¿De qué manera se relaciona el GeoGebra como recurso TIC para la enseñanza de la matemática, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL-Piura?

A partir de éste trabajo de investigación, se busca promover desde la enseñanza del área matemática el uso del GeoGebra como una de las herramientas imprescindibles en el trabajo pedagógico de los profesores del área, siendo un software libre, gratuito y de código abierto, disponible para toda multiplataforma, fácil de usar, sencillo a su vez potente, (González, 2017) desde una óptica metodológica, promueve un aprendizaje individualizado, que se adapta a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes, y que a la vez convierte al GeoGebra en una herramienta valiosa para en el desarrollar las habilidades y capacidades matemáticas en la resolución de problemas. (Del Pino, 2013), le reconoce un galardón importante al GeoGebra muy por encima de todas las herramientas empleadas para enseñanza de la matemática, y como contribución social, esta herramienta busca propiciar el aprendizaje colaborativo y participativo, a través de entornos presenciales y virtuales, desarrollando las competencias tecnológicas de información y comunicación de los estudiantes quienes necesitaran utilizarlas de manera crítica. (García F. A., 2014), considera al GeoGebra como recurso tecnológico de mucha utilidad en la enseñanza y el aprendizaje por lo que debe ser utilizado en el desarrollo de las actividades de

aprendizaje, considerando que es un material didáctico para las diversas actividades planificadas.

El Objetivo general planteado en la investigación es, Determinar la relación que existe entre el GeoGebra como recurso TIC y la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura, y como objetivos específicos tenemos: Determinar el manejo del interfaz del software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura; Determinar el manejo del interfaz del software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura; Determinar el manejo de la interfaz del software GeoGebra y la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura; Determinar la relación que existe entre la interactividad del GeoGebra y la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura; Determinar es la relación entre la interactividad del GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura; Determinar la relación entre la interactividad del GeoGebra y la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Con respecto al objetivo e hipótesis principal para el presente estudio, se formuló las siguientes:

Determinar la relación que existe entre el GeoGebra como recurso TIC y la práctica docente de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura, con su respectiva formulación de hipótesis, siendo: Existe relación significativa entre el GeoGebra como recurso TIC y la enseñanza de las competencias matemáticas en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

En relación a los objetivos e hipótesis específicas, se formularon las siguientes: Determinar el manejo del interfaz del software GeoGebra en la enseñanza de la

competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Existe un nivel significativo entre el manejo de la interfaz del GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Determinar el manejo de la interfaz del GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de forma. Movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Existe un nivel significativo entre el manejo de la interfaz del GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Determinar el manejo de la interfaz del software GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Existe un nivel significativo entre el manejo de la interfaz del GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Determinar la relación que existe entre la interactividad del GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Existe relación significativa de interactividad entre el GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Determinar la relación que existe entre la interactividad del GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Existe relación significativa entre la interactividad del GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Determinar la relación que existe entre la interactividad del GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Existe relación significativa entre la interactividad del GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedente de estudio se encontró a (García H. O., 2019) en su tesis titulada “Uso de GeoGebra como recurso didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de funciones lineales, centro Escolar Público Rubén Darío”, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, su investigación de tipo descriptiva no experimental, en la que utilizó como técnicas la observación, la entrevista y la encuesta, con una población de 30 estudiantes de noveno grado y una docente de Matemática. Llegando a conclusión: el docente hace uso del software para enseñar funciones lineales; logra profundizar el análisis de contenidos temáticos.

(Yapo, 2018), en su tesis “El GeoGebra como recurso didáctico para el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas en docentes de educación secundaria de la ciudad de Puno, 2018”, en la búsqueda de contribuir a mejorar los aprendizajes y la comprensión de las ecuaciones cuadráticas a través del GeoGebra, trabajó con una muestra intencional de 30 docentes, en dos grupos, uno experimental y el otro de control, al grupo experimental lo sometió al uso del GeoGebra y al de control a la forma tradicional de enseñanza; empleó el cuestionario (pre-test y post-test), encontrando, que una metodología que utiliza el GeoGebra es siempre superior al trabajo tradicional, llegando a la conclusión los docentes que usan el GeoGebra, logran en sus estudiantes la comprensión integral y significativa de la ecuación cuadrática.

(Izquierdo, 2017). En su artículo “GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas” de la Revista Electrónica Sobre Tecnología, Educación y Sociedad, 4(7), señala que, el aprendizaje de las matemáticas presenta dificultades para una gran parte de estudiantes de diferentes niveles educativos y que actualmente las aulas están copadas de estudiantes que han nacido y crecido con la tecnología. Este artículo busca reconocer la importancia del uso del GeoGebra en la enseñanza de la matemática de las competencias matemáticas, siendo el soporte para las ciencias. Es un estudio de tipo documental descriptivo que analiza el comportamiento de los estudiantes nativos digitales dentro de las aulas, por lo que los docentes deben utilizar los diferentes recursos tecnológicos en su práctica pedagógica, para que motive y despierte el interés de los estudiantes

por aprender; llegando a la conclusión: GeoGebra es una excelente herramienta para la enseñanza de resolución de problemas en las ciencias exactas.

(Barahona Avecilla, 2015) Los recursos TIC, cuando son utilizados en la enseñanza y el aprendizaje, promueven la innovación, la creatividad, que influyen y benefician al área educativa, por ser dinámica y accesible; relacionadas al uso de la informática e internet, está al alcance de todas las personas y atiende los principios de equidad, diversidad e interculturalidad de la educación peruana. Por ello, es urgente implementar un Plan Nacional de TICS, en concordancia al Plan Nacional de la infancia, a las políticas del Acuerdo Nacional, al Plan Nacional de Educación para todos, y Lineamientos de Política educativa del Plan estratégico Nacional (PEN al 2021).

Según (Carrillo, 2010) señala que, GeoGebra es un programa ofrece numerosos comandos que permiten representar sumas inferiores y superiores de una función en un intervalo y con opciones de cálculo. En la misma línea (Arteaga, 2019) sostiene que el GeoGebra es un software que reúne algebra, geometría y cálculo de una manera dinámica, asimismo considera que el software muestra el objeto matemático en tres perspectivas diferentes: una vista algebraica, una vista numérica y una vista de hoja de cálculo. (Diaz-Nunja, 2018), manifiestan GeoGebra busca unir algebra, geometría y cálculo, que otras herramientas lo tienen de manera separada, para que en un mismo paquete lo pueda utilizar en la enseñanza de la rama de la geometría a nivel básico elemental hasta su formación universitaria.

Por su parte (Stallman, 2004) señala que GeoGebra hace fácil el aprendizaje y la enseñanza de la Aritmética, Álgebra, Geometría, cálculo, Análisis, Probabilidad y Estadística; es portable, le permite a los estudiantes lo puedan grabar en una memoria portátil (Debárbora, 2012) indica que GeoGebra como recurso educativo permite la contextualización de los aprendizajes, es muy práctico porque acerca al estudiante a los contenidos y conceptos que debe adquirir para la vida diaria y que puede aplicar en cualquier momento para la solución de problemas presentes de la vida cotidiana (Bello, 2014) por intermedio del GeoGebra se mejora la enseñanza-aprendizaje de la matemática, se facilita el visualizar objetos matemáticos en una ventana gráfica además en una ventana algebraica; es un software portátil y libre, que permite que los estudiantes

realicen el reforzamiento en casa sus tareas según el propio ritmo de aprendizaje de cada estudiante. En relación con este tema (González, 2017) sostiene que el GeoGebra contribuye a mejorar en muchas formas las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, permite la solución problemas gráficos, generando expectativas en la utilización de este software para la resolución de diversas situaciones problemáticas en el área matemática. (Sánchez, 2003), señala que el software GeoGebra tiene una variedad de atributos que son adecuados para fortalecer las capacidades estudiantes en los conocimientos matemáticos. También (Ferreira, 2009). Se ha demostrado en diversas investigaciones que utilizaron el software GeoGebra con docentes calificados en su manejo, se reportaron que dichos docentes concluyeron que el software permitió tener ambientes de aprendizaje colaborativos e interactivos. En otros estudios como la de (Tatar, 2016); (Bulut, 2011), donde realizaron capacitación a docentes en el empleo del software GeoGebra, estos han manifestado opiniones muy favorables de su uso en la enseñanza, cuando se tiene la capacitación adecuada. De la misma manera, estudios realizados con estudiantes, se encontraron mejoras en la prontitud en realizar actividades, la comprensión de diversos conceptos, el enfoque a temas específicos y la motivación permanente (Mendes, 2014) sostiene, el GeoGebra aplicado a la educación, favorece la enseñanza y el aprendizaje, además es factible de ser adaptado o modificado cuando se tiene presente los intereses y necesidades de nuestros estudiantes y el nivel de formación, su propósito de su investigación fue investigar el uso del software GeoGebra como recurso didáctico para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje en el área matemática, para que desarrollo las competencias matemáticas, y le permita facilitar su praxis pedagógica, acorde al perfil de egreso establecido para la educación básica.

(Gutiérrez A., Prieto G., & Ortiz Buitrago, 2017) señalan que, para trabajar diversas situaciones de simulación en matemática o física, existen hoy distintas herramientas tecnológicas disponibles y que pone en evidencia de la capacidad de los alumnos para adaptar estas herramientas del GeoGebra. (Daher, 2015), señala a la hoja de cálculo del GeoGebra como una herramienta flexible para modelar una situación real y que es utilizada por muchos estudiantes y

profesores (Borba, 2005), señala la simulación de la teoría geométrica correspondiente a través de sus hallazgos tiene que ver mucho con el GeoGebra.

(Bossolasco, 2013) sostiene que la utilización de los conocimientos y competencias tecnológicas son elementos mediadores relevantes para la enseñanza en las relaciones: estudiante-contenido, profesor- contenido entre profesor-alumno.

Por su parte (Zelarayan et al., 2015) señalan que la persona al actuar sobre una realidad, para resolver un problema debe hacer uso creativo y flexible del conocimiento, destrezas, habilidades, herramientas e información que tenga disponible o considere relevante y pertinentes ante tal situación; para poner en práctica el desarrollo de competencias y capacidades.

Para (Zelarayan et al., 2015) actuar matemáticamente es expresar con lenguaje matemático nuestros argumentos, ideas y conclusiones al describir elementos referidos a ciertos contextos matemáticos, al uso de variables, al intercambiar puntos de vista en ciertas situaciones o problemas, saber usar las estructuras matemáticas dentro de un contexto de manera reflexiva a fin de alcanzar el nivel más alto del pensamiento.

(Zelarayan et al., 2015) La enseñanza de la matemática, es una actividad que tiene como mediador al docente y al estudiante que se encarga de construir el conocimiento, a través de la mediación de operaciones intelectuales y actividades mentales para entender el significado de lo que le rodea, resolver problemas matemáticos, la toma de decisiones o llegar a una conclusión, a partir de los procesos de visualización, estimación, abstracción, justificación, entre otros. (CANTORAL, 2005)

Según (Zelarayan et al., 2015) las competencias para la Educación Básica Regular (EBR) están organizadas en cuatro competencias, que establece a la matemática como la herramienta para poder describir, comprender e interpretar diversos acontecimientos sociales y naturales que motivan la evolución de ciertos conceptos matemáticos y el procedimiento en los mismos (OECD, 2012). En nuestro trabajo se tuvo en cuenta solamente tres de las competencias en las que se puede utilizar el software GeoGebra para la resolución de situaciones problemáticas en el área matemática.

En primer lugar, se tenemos la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, busca que el estudiante interprete y generalice de ciertos patrones, así también la comprensión de igualdades y desigualdades, las funciones y relaciones, comprensión que se logra a través del uso de un lenguaje algebraico como instrumento para modelar diferentes situaciones problemáticas de la vida cotidiana. (Zelarayan et al., 2015)

Esta competencia busca la construcción de modelos con lenguaje matemático y algebraico, empleando esquemas para representación y el reconocimiento de las relaciones entre los datos, identificar un patrón o Ley de formación, establecer la relación de equivalencia, a través de procedimientos y estrategias heurísticas para la resolución de problemas y la generalización de las propiedades y expresiones algebraicas. (Zelarayan et al., 2015)

(Zelarayan et al., 2015) Para el Dr. Cantoral, esta competencia desarrolla el pensamiento abstracto, que tiene que ver con las relaciones del cambio y la variación y por otra parte los procesos del pensamiento que concierne a la anexión de los conjuntos de números desde el conjunto de los números naturales hasta el conjunto de los números complejos, conceptos de variable, la relación, la función, la matematización, las propiedades y las representaciones simbólicas. (Dolores, Guerrero, & Martínez, 2002).

En segundo lugar, tenemos, la competencia resuelve problemas de movimiento, forma y localización, que involucra desarrollar la interacción con objetos, su ubicación en el plano cartesiano o espacio, comprender las propiedades de las figuras, y la aplicación en la resolución de las diferentes situaciones problemáticas (Zelarayan et al., 2015)

Esta competencia busca desarrollar modelos a través de un lenguaje matemático geométrico, con la representación de medida y localización de diferentes figuras y/o sólidos geométricos, la modelación en la construcción y medida para la resolución de problemas, la demostración de las propiedades geométricas (Zelarayan et al., 2015)

Diversos estudios en geometría, sobre todo en la didáctica citamos a, Villiers (1999), Moreno (2002), Duval (1998), Herscovitz y Vinner (1987), señalan lo complejo del aprendizaje del área, teniendo en cuenta los polos de desarrollo

cognitivo: Gutierrez (1996) para enseñar la geometría señalan el uso de elementos espaciales o visuales a través del razonamiento, Recio y Godino, que son citados por Bressan (1998) refiere que el estudio de la argumentación se encuentra ligado al estudio del razonamiento, a través del dibujo y la construcción se debe modelar diversas formas y objetos argumentar sus propiedades a partir de los conocimientos empíricos y de los conocimientos teóricos de la geometría. (Zelarayan et al., 2015)

Por lo que es importante promover actividades de aprendizaje con las siguientes características: El estudiante debe describir e interpretar de forma oral y grafica las posiciones y trayectos de diferentes referencias y relaciones; copiar y construir modelos bidimensionales y modelos tridimensionales; manifestar las propiedades de las figuras y sólidos geométricos para que puedan reconocerlos y los dibujen; que señalen características de las formas geométricas, argumentación de la validez, calcular, estimar y medir longitudes y volúmenes utilizando las unidades respectivas. (Zelarayan et al., 2015)

Finalmente, tenemos la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, conlleva a desarrollar formas para recoger, procesar, interpretar y valorar datos estadísticos, así como el análisis de las probabilidades e incertidumbre. (Zelarayan et al., 2015)

Esta competencia promueve desarrollar modelos que se expresen en lenguaje estadístico, presentar ejemplos variados de representaciones en la forma de organizar los datos, procedimientos y estrategias para el cálculo de las medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de posición, y la probabilidad de un evento; el razonamiento basado en la probabilidad y el buen uso de la estadística para la toma de decisiones. (Zelarayan et al., 2015)

Diversos estudios en esta rama, como (Holmes, 1980); señala que la estadística como cultura general para la nueva generación de ciudadanos, debe procurar fortalecer su capacidad para leer e interpretar tablas y gráficas estadísticas que frecuentemente aparecen en diferentes documentos informativos. Según Watson (2002), ante un problema real de metodología estadística se debe trabajar bajo el pensamiento estadístico. (Huamani, 2018)

A través de esta competencia se pretende proveer a los estudiantes de una cultura estadística, a través de dos componentes que se interrelacionan: a) La capacidad para evaluar e interpretar información estadística de manera crítica con argumentos apoyados en datos reales de contextos diversos y b) La capacidad para comunicar y discutir sus opiniones respecto a los datos. (Gal, 2002)

Es importante promover aprendizajes de gestión de datos e incertidumbre con características como: interpretar información estadística presentadas de diversas para que puedan comunicar su interpretación escrita u oral, observar si los datos proporcionados son los más idóneos para realizar el análisis estadístico, si las estrategias que se aplican son pertinentes y que tengan la capacidad para realizar las deducciones sobre la base de los mismos, el desarrollarlo de confianza para que se pueda realizar una investigación de manera práctica, tomar conciencia de la información estadística de nuestra sociedad y la adquisición de habilidades, conocimientos, la comprensión para su aplicación en la vida cotidiana. (Zelarayan et al., 2015)

Según (Zelarayan et al., 2015) las capacidades del área matemáticas:

Matematiza situaciones: Capacidad para denotar un problema, a través de un modelo matemático. A fin de interpretar y evaluar dicho modelo, que dio origen a tal situación, implica: identificar los datos, características, variables y condiciones de la situación que posibilite construir el modelo matemático que esté acorde con la realidad; reconocer su significado y funcionalidad de un modelo al aplicarlo en otras situaciones; valorar, verificar y contratar la validez de un modelo desarrollado en una nueva situación, reconociendo los alcances y las limitaciones.

Las capacidades matemáticas son:

Comunica y representa ideas matemáticas: cuando el estudiante comprende y expresa de manera oral y escrita y en un lenguaje matemático y representa de manera simbólica y en material concreto, los gráficos y tablas, y a través de recursos TIC, representa la idea matemática y su función que cumple de una a otra manera en diversas situaciones. Comunicar matemáticamente viene hacer la forma de representar, expresar e interpretar una información que tiene un

contenido matemático. (M, “Quantitative Literacy and Mathematical Competencies”. NATIONAL COUNCIL ON EDUCATION AND THE DISCIPLINES QUANTITATIVE LITERACY., 2003)

Elabora y usa estrategias: cuando se promueve actividades para que el estudiante planifique, ejecute y valore diversas estrategias con diferentes recursos a utilizar, entre estos las TIC, que se deben emplear de forma flexible y con eficacia en la resolución de las diversas situaciones problemáticas. Tener la capacidad en la elaboración y el diseño de un plan de solución, capacidad para seleccionar y a la vez aplicar diferentes estrategias y procedimientos (heurísticas y de cálculo escrito o mental), valorar y reflexionar sobre las diversas estrategias, procedimientos, recursos utilizados.

Argumenta y razona para generar ideas matemáticas: el estudiante debe formular hipótesis o conjeturas matemáticas a través del razonamiento (inductivo, deductivo y abductivo), validarlos y verificarlos a través de sus argumentos. Ello conlleva a explorar situaciones matemáticas para establecer ideas, conclusiones que parten de deducciones e inferencias que le dé la posibilidad de expresar ideas matemáticas, y le permita explicar con argumentos el planteamiento de las hipótesis, supuestos y conjeturas, que el estudiante observe diferentes fenómenos y en ella establezca relaciones matemáticas, a fin de elaborar conclusiones de las experiencias realizadas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

El presente trabajo de investigación se encuentra basado en un enfoque cuantitativo, debido a que requirió del recojo de datos que permita probar las hipótesis, es de corte transversal ya que se estudió las variables simultáneamente. En cuanto al tipo de investigación, se considera como una investigación básica, porque se está basando en conocimientos existentes. (Hernández, 2010) El diseño es correlacional que permitió establecer la relación entre las dos variables de estudio.

Hernández, Baptista y Fernández, (2015, p.155) sostienen que una investigación correlacional cuando al analizar el comportamiento de una de las variables, a partir del conocimiento del comportamiento de otra variable que se relacionan entre ellas; es decir, establecer si existe relación entre ellas, por lo que al variar una de ellas, de igual forma variará la otra. Denotándose de manera gráfica de la siguiente manera:

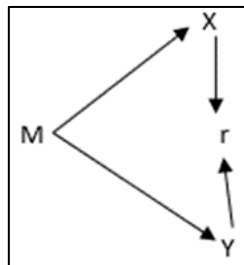


Figura 1: Esquema del diseño de investigación.

Dónde:

M = Representa la muestra que es de 12 profesores

X = Representa la variable Software GeoGebra

Y = Representa enseñanza de la matemática

3.2. Variables y operacionalización:

3.2.1. Definición conceptual de las variables:

3.2.1.1. Variable independiente: Software GeoGebra:

Definición conceptual

(Hohenwarter, 2017) Define el “software interactivo de matemática GeoGebra” como un programa idóneo, dinámico y práctico para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, desde el nivel de educación básica hasta el nivel superior, cuya interacción es posible en la solución de variados problemas

contextuales, construcción de dibujos geométricos, cálculos de carácter simbólicos como también algebraicos, y cotejar los datos obtenidos, sin tener un alto conocimiento del programa.

Definición Operacional

GeoGebra es una herramienta de mucha utilidad en los todos los niveles educativos, que ayuda a docentes y estudiantes en sus diversas actividades pedagógicas, y que mediante su interfaz facilita el aprovechamiento al máximo sus características técnicas y funcionales le permite interactuar y aplicar diversas estrategias didácticas, que le permita lograr en los estudiantes una mejor comprensión y aprendizaje de las matemáticas.

La variable GeoGebra se medirá mediante la aplicación de un sobre las dimensiones del interfaz e interactividad del software la enseñanza de la matemática.

La interfaz, son todos aquellos elementos reflejados en la pantalla que hacen posible que el usuario pueda realizar diversas acciones específicas. (Interfaz, 2019)

La interacción, Disciplina para diseñar, implementar y evaluar sistemas informáticos de uso humano para estudiar situaciones significativas la interacción dada de persona-computadora o persona-ordenador (IPO) (Hefley, 1992)

Indicadores de variable GeoGebra

- Reconoce la facilidad
- Identifica la versatilidad
- Reconoce la solidez
- Reconoce los mecanismos de soporte

3.2.1.2. Variable dependiente: Enseñanza de la matemática:

Definición conceptual

Es la actividad que tiene como mediador al docente y al estudiante que se encarga de construir el conocimiento, a partir de la mediación de un conjunto de actividades propuestas por el docente para que el estudiante realice acciones mentales u operaciones intelectuales que lo lleven a comprender y dar

significatividad a su contexto a fin de resolver problemas matemáticos y le permita la toma de decisiones para llegar a una conclusión, en ello están inmersos los procesos de visualización, estimación, justificación, abstracción, entre otros. (Zelarayan et al., 2015)

Definición operacional

Proceso en donde el docente es un mediador del aprendizaje debe proponer actividades para que el estudiante construya sus conocimientos matemáticos.

La variable enseñanza de la matemática por competencias centrado en el enfoque de resolución de problemas, se medirá mediante la aplicación de un cuestionario sobre el manejo de la interfaz y la interacción del Geogebra en la enseñanza de la matemática para el desarrollo de las competencias matemáticas.

Indicadores de la variable enseñanza de la matemática

- Matematiza situaciones matemáticas, es la forma de representar un problema a través de modelo o patrón matemático.
- Representa y comunica ideas matemáticas, es comprender las ideas para poderlas expresar en un lenguaje matemático de forma oral y escrita.
- Elabora y usa estrategias, es elaborar un plan para la solución del problema, usa las TIC y valorar las estrategias, procedimientos, y recursos disponibles.
- Argumenta y razona ideas matemáticas, cuando se formulan conjeturas, hipótesis o para validarlos o refutarlos, verificarlos, con argumentos en base a sus conclusiones.

3.3. Población y muestra:

3.3.1. Población:

La población considerada esta investigación son profesores de educación secundaria que enseñan el área matemática en diferentes instituciones de educación secundaria correspondientes a la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Piura.

Población es un conjunto de individuos que se toman en cuenta para estudiar una característica en particular. (H. Hugo Sánchez Carlessi, 2018)

Muestra:

La muestra de estudio de la presente investigación fue de 18 (dieciocho) docentes del área matemática de diferentes instituciones educativas de Jornada Escolar Completa (JEC) que pertenecen a la UGEL Piura. Esta muestra fue una muestra por conveniencia, limitada por la cantidad de docentes que poseen algún grado de conocimiento de GeoGebra como recurso para la enseñanza del área matemática.

3.3.2. Muestreo:

Según (Hernández-Sampieri, 2014) el muestreo es de tipo no probabilístico, ya que la finalidad no es generalizar, sino que va acorde a las características del estudio. El muestreo del presente trabajo el investigador según su criterio ha seleccionado una muestra dirigida por conveniencia no probabilística.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**3.4.1. Técnicas:**

(Mejía & Santamaría, 2018) Definen la encuesta, como la técnica para recoger información objetiva a través de un cuestionario con preguntas, donde la información obtenida se analice mediante métodos estadísticos cuantitativos.

La encuesta, busca obtener respuestas en términos descriptivos, relaciona variables, se formula a través de un conjunto de preguntas elaboradas, con la finalidad de recoger información en un determinado grupo de personas.

Para este trabajo de investigación se aplicó una encuesta para obtener información que permita determinar la relación que existe entre el GeoGebra como un recurso TIC en la enseñanza del área matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

3.4.2. Instrumentos:

(Mejía & Santamaría, 2018) Definen al cuestionario como el conjunto de preguntas que tienen un sentido y coherencia, que están organizadas, secuenciadas y estructuradas con el propósito de recoger respuestas precisas para una investigación.

El cuestionario, se convierte es el principal componente de la encuesta, es elaborada por el investigador y sirve para obtener información respecto a las variables objeto de estudio de una investigación.

Para la presente investigación, tuvo como instrumento el cuestionario constituida por 28 ítems redactadas ordenada y coherentemente, con las opciones de respuesta Siempre, A veces, Nunca, en la Escala de Likert, y que tienen el propósito preguntar sobre las variables uso del GeoGebra y enseñanza de la matemática respectivamente, orientados a conocer el manejo del interfaz y la interacción en el uso del software GeoGebra en el desarrollo de competencias matemáticas bajo el enfoque de resolución de problemas, para realizar la respectiva interpretación y análisis estadístico de resultados obtenidos. El instrumento fue verificado y validado por tres expertos profesionales, un metodólogo, una psicóloga y un docente lenguaje.

Escalas de rango de las variables para el cuestionario.

Variable Independiente: GeoGebra

Valoración	Escala
3	siempre
2	a veces
1	nunca

Escalas de rango de las variables para el cuestionario

Variable dependiente: Enseñanza de la matemática

Valoración	Escala
3	siempre
2	a veces
1	nunca

3.5. Procedimientos:

El proceso de la recojo de datos se dio con la formulación y diseño del cuestionario, de acuerdo a las variables y los ítems fueron clasificados según las

dimensiones. Este cuestionario fue evaluado y aprobado por tres expertos debidamente seleccionados.

Se solicitó el apoyo a la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Piura, Profesor Fredy Octavio Martínez Vega, especialista de Matemática, a través del grupo de WhatsApp de los profesores de matemática, se aplicó la encuesta a los profesores a través de la aplicación de formularios de Google.

La encuesta se envió a 34 profesores que se encuentran agregados al grupo del wasap de matemática de la UGEL Piura, y fue respondido solamente por 18 profesores de colegios de Jornada Escolar Completa (JEC), los que sí tienen en sus colegios las computadoras proporcionadas por el Ministerio de Educación (MINEDU) y que tienen instalado el software GeoGebra y que en cierta forma vienen trabajando con el software GeoGebra.

La encuesta permaneció abierta por 5 (cinco) días para recibir respuesta en el formulario de Google en línea, y que fue cerrado para el procesamiento de los datos recogidos.

3.6. Método de análisis de datos:

3.6.1. Validez:

Para (Ridder, 2017), la validación de la información es necesaria para obtener datos claros y específicos, ya que mediante ella se logran analizar los diversos aspectos que tienen los cuestionarios que van a ser aplicados a una determinada población. Para este trabajo, se acudió al juicio de tres (03) expertos para contar con el criterio de profesionales como; Dr. JUAN JOSE SAAVEDRA OLIVOS, Mg. MÁXIMO JAVIER ZEVALLOS VILCHEZ y la Mg. GIOVANNA ERIKA GIRONZINI CÁCERES. Los mismos que ayudaron a verificar los detalles de las matrices de validación proporcionadas por la Universidad César Vallejo emitida en el año 2021.

3.6.2. Confiabilidad:

En cuanto a la confiabilidad de la información, (Ridder, 2017), destaca que los datos proporcionados por los encuestados deben registrarse de manera segura y honesta, respetando la información de cada uno. Por lo tanto, las respuestas de cada encuestado se registraron y procesaron con la ayuda del programa SPSS en su versión 20.00. La confiabilidad de los datos permitió establecer el

nivel de correlación de las variables, con la ayuda de la tabla de coeficiente estadístico Alfa de Cronbach.

3.7. Aspectos éticos:

Para la realización del presente trabajo se ha tenido presente los principios éticos de verdad, objetividad y legalidad, respetando las reservas de los docentes participantes para evitar malas interpretaciones con las personas que colaboraron en la presente investigación.

Por otro lado, respetando a la verdad, los resultados no han sido adulterados ni manipulados para favorecer la presente investigación.

Por tanto, se puede decir que los datos obtenidos en la investigación corresponden a la muestra censal real los cuales son verificables.

IV. RESULTADOS

CONFIABILIDAD

SOFTWARE GEOGEBRA

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,720	15

Se ha logrado determinar que el instrumento es confiable debido a que el valor supera el ,7

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,965	13

Se ha logrado determinar que el instrumento es altamente confiable debido a que el valor supera el ,8

BAREMACIÓN

Para determinar las diferentes categorías de la variable y dimensiones en estudio se ha utilizado la técnica de baremación percentilica, teniendo en cuenta los percentiles 33 y 66, esta técnica se base en el análisis de los puntajes medidos en escala ordinal.

Estadísticos

	Percentiles 33 y 66			
	Válido	Bajo	Regular	Alto
Software GeoGebra	18	15-38	39-41	42-45
Interfaz	18	8-20	21-22	23-24
Interactividad	18	7-18	19	20-21

		Inadecuada	Normal	Adecuada
Enseñanza de la matemática	18	13-21	22-32	33-39
Regularidad, equivalencia y cambio	18	4-7	8-9	10-12
Forma, movimiento y localización	18	5-8	9-13	14-15
Gestión de datos e incertidumbre	18	4-6	7-11	12

Objetivo general: Determinar la relación que existe entre el GeoGebra como recurso TIC y enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Hipótesis:

H0: No existe relación significativa entre el GeoGebra como recurso TIC y la práctica docente de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura

H1: Si existe relación significativa entre el GeoGebra como recurso TIC y la práctica docente de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura

Tabla N°1: Relación entre el GeoGebra y enseñanza de la matemática.

Correlación de spearman de los puntajes del GeoGebra como recurso TIC y la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Tabla 1: Relación entre el GeoGebra y enseñanza de la matemática.

Rho de Spearman		Enseñanza de la matemática
Software GeoGebra	Coeficiente de correlación	-,451
	P-valor	,060
	N	18

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaboración: El autor

Se ha logrado determinar que no existe correlación estadísticamente significativa entre el uso del software GeoGebra y la enseñanza de la matemática, esto debido a que el p-valor es mayor del 5%.

Tabla N°2: Uso del software GeoGebra en la enseñanza de la matemática.

Nivel de uso del software GeoGebra como recurso TIC y enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Tabla 2: Uso del software GeoGebra en la enseñanza de la matemática.

Software GeoGebra	Enseñanza de la matemática							
	Inadecuada		Normal		Adecuada		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bajo	0	,00	3	16,67	3	16,67	6	33,33
Regular	3	16,67	2	11,11	1	5,56	6	33,33
Alto	3	16,67	1	5,56	2	11,11	6	33,33
Total	6	33,33	6	33,33	6	33,33	18	100,00

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaboración: El autor

Del total de los investigados se ha logrado determinar que el 33,33 % de estos tienen un nivel bajo en el uso del GeoGebra de los cuales el 16,67 % su nivel de enseñanza es normal o adecuada; asimismo de los 6 docentes (33,33 %) con nivel alto en GeoGebra un 16,67 % su nivel de enseñanza es inadecuada mientras que el 5,56 % es normal.

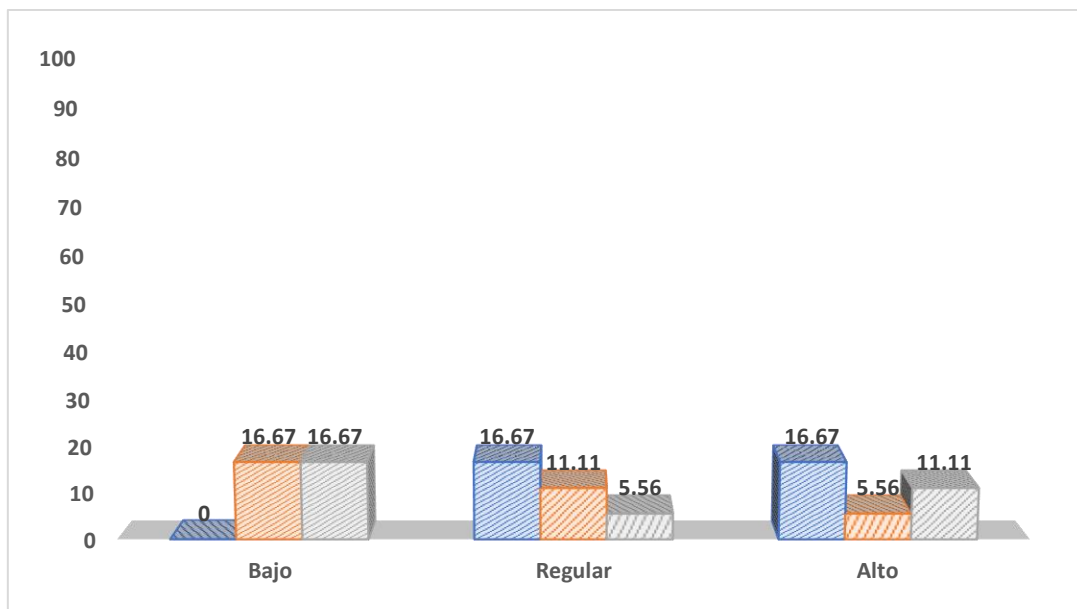


Figura 2: Porcentaje de docente según su nivel de uso del GeoGebra como recurso TIC y la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes de la UGEL Piura.

OE1: Identificar de manejo del interfaz del software GeoGebra en la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura

H0: No existe relación significativa entre el manejo del interfaz del software GeoGebra y la enseñanza de la matemática

H1: Si existe relación significativa entre el manejo del interfaz del software GeoGebra y la enseñanza de la matemática.

Tabla N°3: Manejo del interfaz del GeoGebra y la enseñanza de la matemática.

Nivel de manejo del interfaz del software GeoGebra en enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Tabla 3: Manejo de interfaz del GeoGebra y la enseñanza de la matemática.

Interfaz	n	%
Bajo	7	38,89
Regular	6	33,33
Alto	5	27,78
Total	18	100,00

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaboración: El autor

Del total de los investigados se ha logrado determinar que el 38,89% de estos tienen un nivel de manejo del interfaz bajo mientras que el 27,78% es alto.

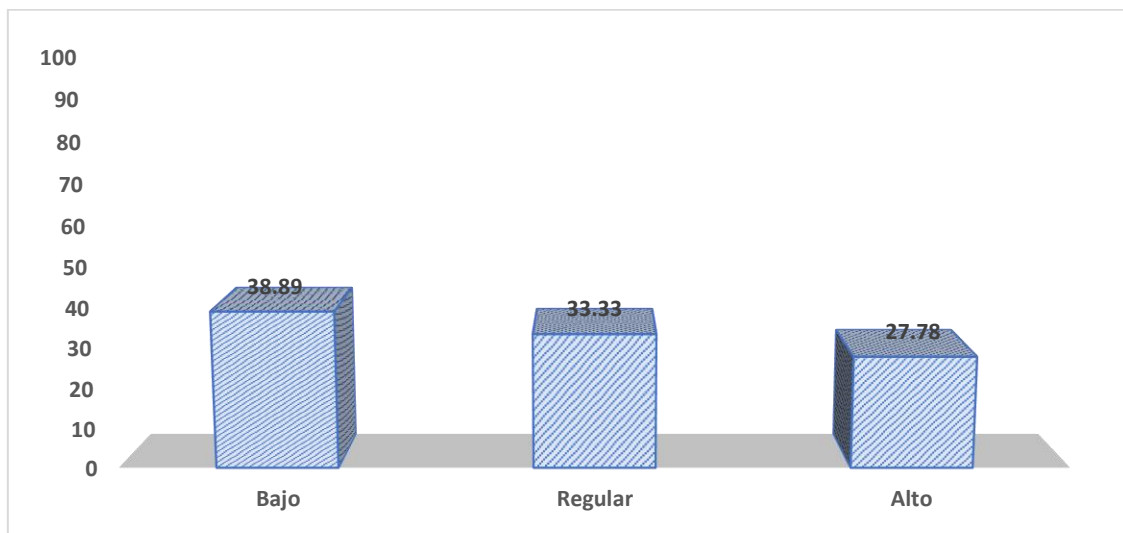


Figura 3: Porcentaje de docente según su nivel de manejo del interfaz del software GeoGebra.

OE2: Identificar los niveles de interactividad del software GeoGebra en la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

H0: No existe relación significativa entre el nivel de interactividad del software GeoGebra y la enseñanza de la matemática.

H1: Si existe relación significativa entre el nivel de interactividad del software GeoGebra y la enseñanza de la matemática.

Tabla N°4: Interactividad del GeoGebra y la enseñanza de la matemática.

Nivel de interactividad del software GeoGebra en la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Tabla 4: Interactividad del GeoGebra y la enseñanza de la matemática.

Interactividad	n	%
Bajo	7	38,89
Regular	6	33,33
Alto	5	27,78
Total	18	100,00

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaboración: El autor

Del total de los investigados se ha logrado determinar que el 38,89% de estos tienen un nivel de interactividad bajo mientras que el 27,78% es alto.

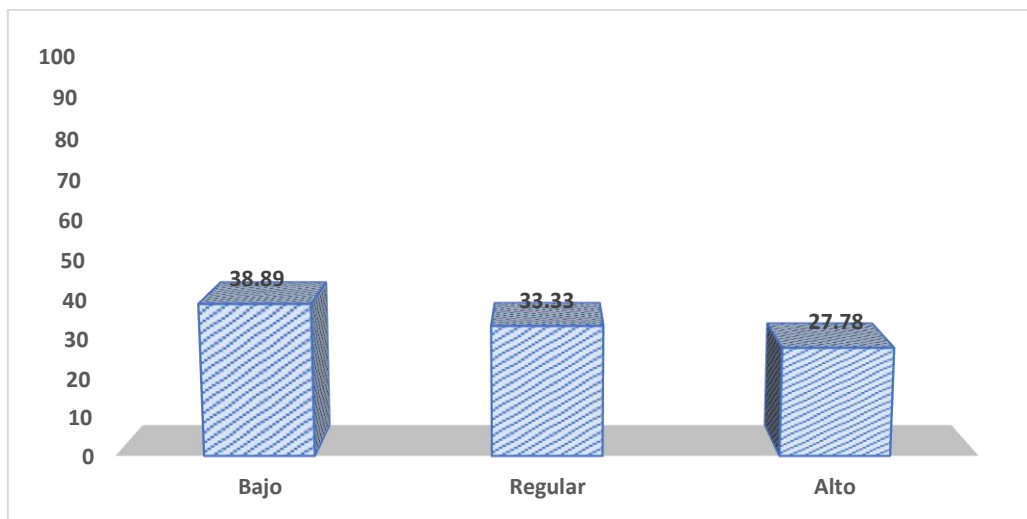


Figura 4: Porcentaje de docente según su nivel interactividad del software GeoGebra.

OE3: Determinar el manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

H0: No existe relación significativa entre el manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

H1: Si existe relación significativa entre el manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Tabla N°5: Manejo del interfaz del GeoGebra y la competencia RPREC.

Nivel de manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Tabla 5: Manejo del interfaz y la competencia RPREC.

Interfaz	Regularidad equivalencia y cambio			Total
	Inadecuada	Normal	Adecuada	

	n	%	n	%	n	%	n	%
Bajo	2	11,11	4	22,22	1	5,56	7	38,89
Regular	3	16,67	3	16,67	0	,00	6	33,33
Alto	1	5,56	2	11,11	2	11,11	5	27,78
Total	6	33,33	9	50,00	3	16,67	18	100,00

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaboración: El autor

Del total de los investigados se ha logrado determinar que el 38,89% de estos tienen un nivel de manejo del interfaz del GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, bajo de los cuales el 22,22% su nivel es normal y un 5,56 % (1) es adecuada; asimismo del 27,78 % de manejo del interfaz en la enseñanza de la competencia regularidad, equivalencia y cambio es alto el 11,11% su nivel es normal o adecuado.

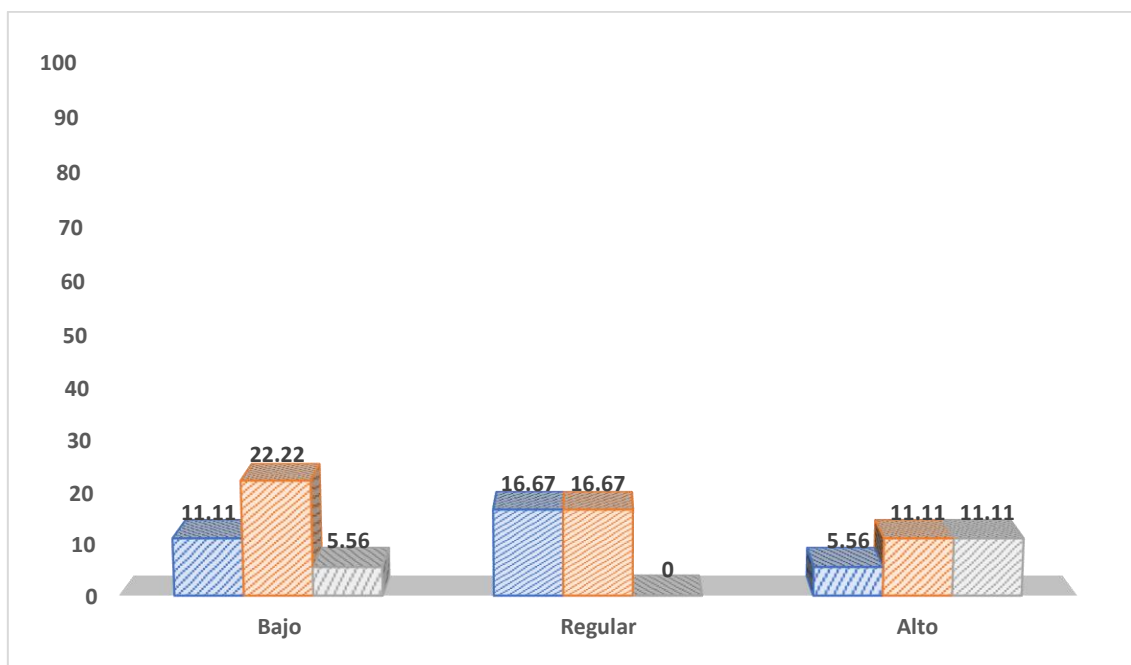


Figura 5: Porcentaje de docente según su nivel de manejo del interfaz del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

OE4: Determinar el manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

H0: No existe relación significativa entre el manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

H1: Si existe relación significativa entre el manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Tabla N°6: Manejo del interfaz del GeoGebra y la competencia RPFML.

Nivel de manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Tabla 6: Mensaje del interfaz y la competencia RPMFL.

Interfaz	Forma, movimiento y localización							
	Inadecuada		Normal		Adecuada		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bajo	1	5,56	3	16,67	3	16,67	7	38,89
Regular	3	16,67	2	11,11	1	5,56	6	33,33
Alto	2	11,11	2	11,11	1	5,56	5	27,78
Total	6	33,33	7	38,89	5	27,78	18	100,00

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaboración: El autor

Del total de los investigados se ha logrado determinar que el 38,89% de estos tienen un nivel de manejo del interfaz del GeoGebra en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de forma, movimiento y localización bajo de los cuales el 16,67% su nivel es normal o adecuado y un 5,56 % (1) es inadecuada; asimismo del 27,78 % del manejo del interfaz alto, el 11,11% su nivel es normal o inadecuado.

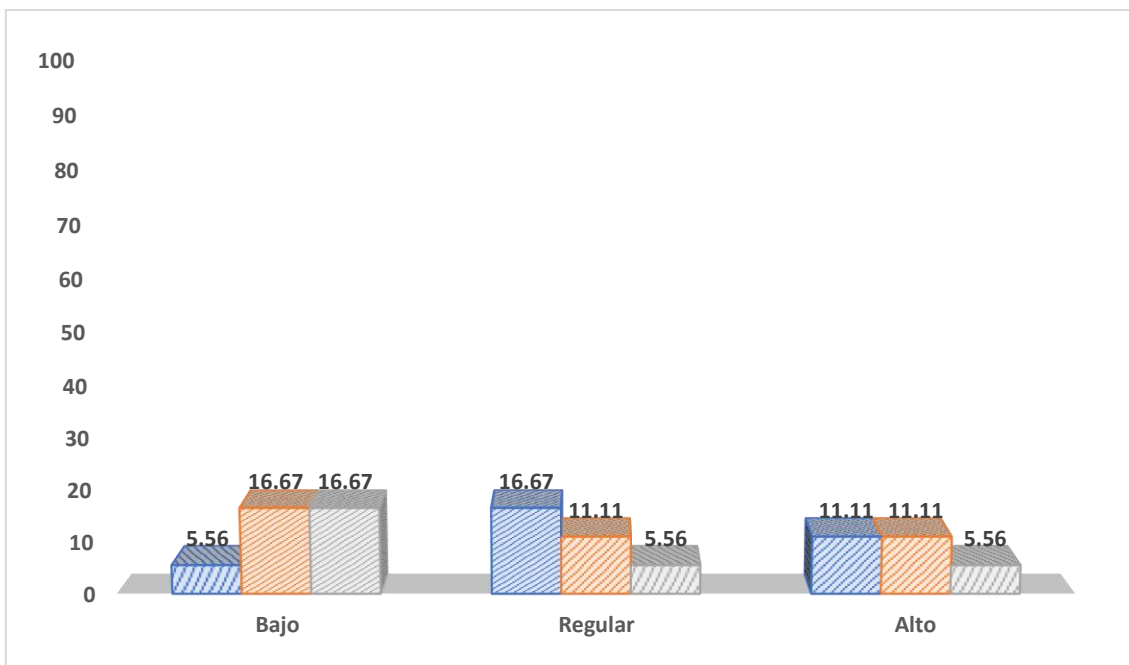


Figura 6: Porcentaje de docente según su nivel de manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones.

OE5: Determinar el manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las instituciones correspondientes a la UGEL Piura.

H0: No existe relación significativa entre el manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

H1: Si existe relación significativa entre el manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Tabla N°7: Manejo del interfaz del GeoGebra y la competencia RPGDI.

Nivel de manejo del interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Tabla 7: Manejo del interfaz y la competencia RPGDI.

		Gestión de datos e incertidumbre							
		Inadecuada		Normal		Adecuada		Total	
Interfaz	n	%	n	%	n	%	n	%	

Bajo	1	5,56	4	22,22	2	11,11	7	38,89
Regular	3	16,67	2	11,11	1	5,56	6	33,33
Alto	2	11,11	2	11,11	1	5,56	5	27,78
Total	6	33,33	8	44,44	4	22,22	18	100,00

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaboración: El autor

Del total de los investigados se ha logrado determinar que el 38,89% de estos tienen un nivel de manejo del interfaz del GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre bajo de los cuales el 22,22 % su nivel es normal y un 5,56 % (1) es inadecuada; asimismo del 27,78 % de manejo del interfaz alto de los cuales el 11,11% su nivel es normal o inadecuado.

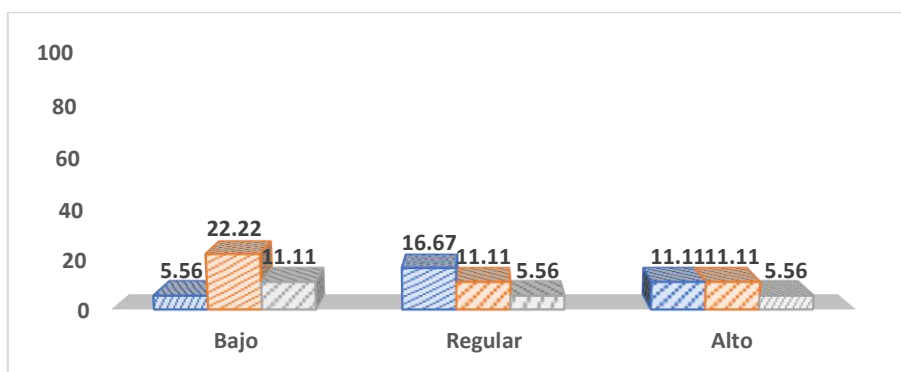


Figura 7: Porcentaje de docente según su nivel interfaz del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las instituciones.

OE6: Determinar la relación que existe entre la interactividad del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

H0: No existe relación significativa entre el nivel de interactividad del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

H1: Si existe relación significativa entre el nivel de interactividad del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Tabla N°8: Interactividad del GeoGebra y la competencia RPREC.

Correlación de spearman de los puntajes del GeoGebra como recurso TIC y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Tabla 8: Interactividad del GeoGebra y la competencia RPREC.

Rho de Spearman		Problemas de regularidad
Software GeoGebra	Coefficiente de correlación	-,121
	P-valor	,631
	N	18

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaboración: El autor

Se ha logrado determinar que no existe correlación estadísticamente significativa entre el uso del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, esto debido a que el p-valor es mayor del 5%.

OE 7: Determinar la relación que existe entre la interactividad del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

H0: No existe relación significativa entre el nivel de interactividad del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

H1: Si existe relación significativa entre el nivel de interactividad del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Tabla N°9: Interactividad del GeoGebra y la competencia RPFML.

Correlación de spearman de los puntajes del GeoGebra como recurso TIC y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Tabla 9: Interactividad del GeoGebra y la competencia RPMFL.

Rho de Spearman		Problemas de forma movimiento localización
Software GeoGebra	Coefficiente de correlación	-,508*
	P-valor	,031
	N	18

*p<0.05(significativo)

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaboración: El autor

Se ha logrado determinar que existe correlación estadísticamente significativa entre la interactividad del uso del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, esto debido a que el p-valor es menor del 5%. Asimismo, se ha logrado determinar una correlación moderada de manera inversa (-,508)

OE8: Determinar la relación que existe entre la interactividad del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

H0: No existe relación significativa entre el nivel de interactividad del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

H1: Si existe relación significativa entre el nivel de interactividad del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Tabla N°10: Interactividad del GeoGebra y la competencia RPGDI.

Correlación de spearman de los puntajes del GeoGebra como recurso TIC y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

Tabla 10: Interactividad del GeoGebra y la competencia RPGDI.

Rho de Spearman		Problemas de gestión de datos e incertidumbre
Software GeoGebra	Coefficiente de correlación	-,497*
	P-valor	,036
	N	18

* $p < 0.05$ (significativo)

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaboración: El autor

Se ha logrado determinar que existe correlación estadísticamente significativa entre la interactividad del uso del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, esto se debe a que el p-valor es menor del 5%. Asimismo, se ha logrado determinar una correlación moderada de manera inversa (-,497)

V. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados, rechazamos la hipótesis general alternativa, y aceptamos la hipótesis nula que establece que no existe relación significativa entre el uso del GeoGebra como recurso TIC en la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura. En los resultados obtenidos en la tabla N°01 que ha logrado determinar que no existe correlación estadísticamente significativa, esto debido a que el p-valor es mayor del 5%.

Los resultados obtenidos no guardan relación con lo sostenido por La Conferencia Mundial sobre Ciencia del siglo XXI, donde se manifestaba, como una necesidad urgente, la enseñanza de la tecnología y de las ciencias, para que los educandos aprendan a resolver problemas reales de la sociedad, donde desarrollen sus competencias tecnológicas y conocimientos científicos (Open Society Institute, 1999). (al., 2019) (Barahona Avecilla, 2015) señalan que el apoyo del software GeoGebra siempre mejoran los niveles de aprendizaje de los estudiantes, que buscan desarrollar espacios de colaboración constructivista de los estudiantes, se la genera espacios para la retroalimentación, en esa misma línea investigativa, así también, (Del Pino, 2013) le asigna un pedestal importante al GeoGebra dentro de todas las herramientas para la enseñanza de la matemática, y como contribución en lo social, busca propiciar el aprendizaje colaborativo y participativo, a través de entornos presenciales y virtuales, desarrollando las competencias tecnológicas de información y comunicación de los estudiantes quienes necesitaran utilizarlas de manera crítica. (García F. A., 2014), considera al GeoGebra como un recurso tecnológico que puede ser de mucha utilidad en la enseñanza y el aprendizaje por lo que se debe incluir en la planificación de las sesiones como una herramienta didáctica en nuestra labor docente. Todos estos autores expresan el uso imperativo del software GeoGebra. En este estudio, no se encuentran estos resultados.

Respecto a la primera hipótesis, relación entre el manejo del interfaz del GeoGebra en la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura. De acuerdo a los resultados que se han obtenido en la tabla N°3, se encuentra que no existe relación significativa alguna. Estos resultados no guardan relación con lo sostenido por (Gutiérrez A., Prieto

G., & Ortiz Buitrago, 2017) señalan que, para trabajar diversas situaciones de simulación en matemática o física, existen hoy distintas herramientas tecnológicas disponibles y que pone en evidencia de la capacidad de los alumnos para adaptar estas herramientas del GeoGebra. (Daher, 2015), señala a la hoja de cálculo del GeoGebra como una herramienta flexible para modelar una situación real y que es utilizada por muchos profesores y estudiantes (Borba, 2005), señala la simulación de la teoría geométrica correspondiente a través de sus hallazgos tiene que ver mucho con el GeoGebra, en esta misma línea investigativa de los anteriores, (Álvarez, 2014), establece que GeoGebra es un software libre, se encuentra disponible en diferentes plataformas, permite de manera dinámica analizar las principales propiedades de las figuras y cuerpos geométricos, articulando su interfaz gráfica con la algebraica, la del cálculo simbólico y la hoja de cálculo permite la comprensión profunda de lo estudiado.

Respecto a la segunda hipótesis, existe un nivel significativo entre la interactividad del software GeoGebra y la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura. En los resultados obtenidos en la tabla N°4, se encuentra que no existe relación significativa alguna.

Estos resultados no guardan relación con lo sostenido por (García J. G., 2017) quien sostiene que la herramienta GeoGebra es una excelente y adecuada para la actividad matemática de resolución de problemas de las ciencias exactas.

Respecto a la tercera hipótesis, Existe un nivel significativo en el manejo del interfaz del software GeoGebra y la enseñanza de las competencias resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura, En los resultados que se han obtenido en la tabla N°5 se encuentra que no existe relación significativa alguna.

Estos resultados no guardan relación con lo sostenido por (García H. O., 2019) donde manifiesta que el docente hace uso del software para trabajar las funciones lineales; logra el análisis de contenidos temáticos de manera profunda. Al respecto, (Yapo, 2018) afirma que, los maestros que usan el GeoGebra logran con mucho éxito la comprensión de la ecuación cuadrática a diferencia de los que utilizan estrategias tradicionales en la resolución de problemas de enunciado

verbal, porque les posibilita la construcción de sus conocimientos al plantear, manipular, esbozar, y conjeturar.

Respecto a la cuarta hipótesis, Existe un nivel significativo del manejo del interfaz del software GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura. En los resultados obtenidos en la tabla N°6, indican que no existe un nivel significativo.

Estos resultados no guardan relación con lo sostenido por (Zapata, 2021) que manifiesta que el uso del Software GeoGebra se encuentra muy relacionada con la competencia resuelve con la competencia problemas de movimiento, forma y localización. Resultados que se encuentran en la misma línea de las investigaciones hechas por (Esteba, 2019) que sostiene, la aplicación del software GeoGebra produce un efecto muy significativo en el logro de dicha competencia, asimismo Gutierrez (1996) con respecto al desarrollo de esta competencia señala la actividad de visualización de elementos visuales o espaciales esenciales para el razonamiento, Godino y Recio, citados por Bressan (1998) refiere que a través del dibujo y la construcción se da el significado a los objetos y sus propiedades a los conocimientos teóricos y empíricos de las formas geométricas. (Zelarayan et al., 2015)

Respecto a la quinta hipótesis, existe un nivel significativo entre el manejo de la interfaz del software GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura. Presentamos los resultados en la tabla N°7, indican que no existe un nivel significativo.

Estos resultados no guardan relación con lo sostenido por (Mill, 2018) que manifiesta que GeoGebra es una alternativa innovadora para un trabajo didáctico para el trabajo con la estadística descriptiva e inferencial y que debe involucrar situaciones de contexto y con un lenguaje estadístico, (Zelarayan et al., 2015) sostiene que, esta competencia involucra el desarrollo de modelos o patrones expresando en un lenguaje matemático estadístico, presentar ejemplos variados para presentar datos, usar las medidas de tendencia central, dispersión y

posición, la probabilidad de diversos sucesos; y promover el razonamiento a través de la probabilidad y de la estadística en la toma de decisiones.

Respecto a la sexta hipótesis, existe relación significativa entre la interactividad del software GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura. En los resultados obtenidos en la tabla N°8, Se ha logrado determinar que no existe correlación estadísticamente significativa, esto debido a que el p-valor es mayor del 5%.

Estos resultados no guardan relación con lo sostenido por (Cordova Castañeda, 2020), manifiesta que el uso del GeoGebra destaca para el logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, al respecto (Zelarayan et al., 2015) señalan que para actuar en una realidad, resolver problemas se debe actuar con creatividad al usar nuestras habilidades, conocimientos y destrezas con las herramientas que se tengas disponible y se consideren pertinentes ante determinada situación; es decir, se debe poner en práctica el desarrollo de competencias y capacidades adquiridas (Dolores, Guerrero, & Martínez, 2002) manifiestan que, el cambio y la variación de las relaciones son parte del pensamiento abstracto que implican los conocimientos numéricos desde los naturales hasta los complejos, las funciones, relaciones, el algebra, las representaciones simbólicas, las propiedades y la modelación de ciertos fenómenos.

Respecto a la séptima hipótesis, existe significativa entre la interactividad del software GeoGebra y enseñanza de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura. En los resultados obtenidos en la tabla N°9, Se ha logrado determinar que existe correlación estadísticamente significativa.

Estos resultados no guardan relación con lo sostenido por (Zapata, 2021) que manifiesta que el uso del GeoGebra es la más adecuada para trabajar la competencia matemática resuelve problemas de movimiento, forma y localización, estos resultados están en la misma línea de investigaciones hechas por (Esteba, 2019) sostienen que, el software GeoGebra mejora considerablemente el nivel de logro de la competencia RPDFML. Gutierrez

(1996) respecto a la geometría señala que el uso de objetos visuales y espaciales incrementan el razonamiento, Godino y Recio, citados por Bressan (1998) atribuye al dibujo y construcción dan significatividad a los cuerpos geométricos y a sus propiedades además de conocimientos empíricos y teóricos. (Zelarayan et al., 2015)

Finalmente, respecto a la octava hipótesis, existe relación significativa entre la interactividad del software GeoGebra y la enseñanza de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura. En los resultados obtenidos en la tabla N°10, Se ha logrado determinar que existe correlación estadísticamente significativa.

Estos resultados no guardan relación con lo sostenido por (Mill, 2018) que manifiesta que GeoGebra es una alternativa innovadora para un trabajo didáctico para el trabajo con la estadística descriptiva e inferencial y que debe involucrar situaciones de contexto y con un lenguaje estadístico, (Zelarayan et al., 2015) sostiene que, esta competencia involucra el desarrollo de modelos o patrones expresando en un lenguaje matemático estadístico, presentar ejemplos variados para la gestión de datos, usar las medidas de tendencia central, dispersión y posición, la probabilidad en diversos sucesos; y promover el razonamiento a través de la estadística y de la probabilidad en la toma de decisiones.

VI. CONCLUSIONES

A la luz de estos resultados de investigación, nos permite arribar a las siguientes conclusiones:

- Se ha logrado determinar que no existe correlación estadísticamente significativa entre el uso del software GeoGebra como recurso TIC y enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura, esto debido a que el p-valor es igual ,060 que es mayor del 5%.
- Del total de los investigados se ha logrado determinar que un tercio de los docentes de matemática tienen un nivel bajo en el uso del GeoGebra de los cuales el 16,67 % su nivel de enseñanza es normal o adecuada; asimismo solamente 6 docentes tienen un nivel alto en GeoGebra un 16,67 % su nivel de enseñanza es inadecuada mientras que el 5,56 % es normal.
- Del total de los investigados se ha logrado determinar que el 38,89% de estos tienen un nivel de manejo del interfaz bajo mientras que el 27,78% es alto.
- El 38,89% de los profesores tienen un nivel de interactividad bajo mientras que el 27,78% es alto.
- El 38,89% de los profesores tienen un nivel bajo de manejo del interfaz del GeoGebra para la enseñanza de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, solamente el 27,78 % es alto
- El 38,89% de los profesores tienen un nivel bajo del manejo del interfaz del GeoGebra para en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de forma, movimiento y localización, solamente el 27,78 % es alto.
- El 38,89% de los profesores tienen un nivel bajo del manejo del interfaz del GeoGebra para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, solamente el 27,78 % es alto.
- No existe correlación estadísticamente significativa entre la interactividad del uso del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, esto debido a que el p-valor = ,631, que es mayor del 5%.

- Existe correlación estadísticamente significativa entre la interactividad del uso del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, esto debido a que el p-valor = ,031, que es menor del 5%.
- Existe correlación estadísticamente significativa entre la interactividad del uso del software GeoGebra y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, esto debido a que el p-valor = ,036, que es menor del 5%.

VII. RECOMENDACIONES

- El Ministerio de Educación (MINEDU), debe desarrollar un proyecto en el uso de las TIC, que involucre a todos docentes del área matemática en el manejo de interfaz del software GeoGebra para el desarrollo de las competencias matemática
- Los profesores matemática de las instituciones educativas correspondientes a UGEL Piura deben innovar sus estrategias didácticas a través de las herramientas tecnológicas, particularmente en el uso del GeoGebra.
- Los profesores de las instituciones educativas correspondientes a UGEL Piura deben hacer uso de la herramienta GeoGebra en la enseñanza de la matemática para desarrollar la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- Los profesores de las instituciones educativas correspondientes a UGEL Piura deben hacer uso del GeoGebra para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- Los profesores de las instituciones educativas correspondientes a UGEL Piura deben hacer uso del GeoGebra para desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
- Los directivos de cada institución educativa, deben gestionar la realización de talleres sobre el uso del GeoGebra para la enseñanza de las competencias del área matemática.

REFERENCIAS

- al., A. e. (10 de 2019). *EL GEOGEBRA: UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA APRENDER MATEMÁTICA EN LA SECUNDARIA BÁSICA HACIENDO MATEMÁTICA*. Obtenido de Revista Conrado: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-102.pdf>
- Álvarez, M. A. (2014). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática*. Obtenido de La Habana: Pueblo y Educación.: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500102#B1
- Arteaga, V. E. (2019). *El Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid
- Balarin, M. (06 de 2013). *Programa TIC y Educación Básica*. Obtenido de Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: Caso Peú: <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/64.pdf>
- Barahona AVECILLA, F. B. (2015). *GeoGebra para la enseñanza de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico estudiantil*. Obtenido de Revista Tecnológica - ESPOL, 28(5): <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/429>
- Bello, J. (2014). *Mediación del software Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en alumnos del quinto grado de educación secundaria*. Lima.
- Borba, M. V. (2005). *Humans-with-media and the Reorganization of Mathematical Thinking: Information and Communication Technologies, Modeling, Experimentation and Visualization*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/405/40552013003.pdf>
- Bossolasco, M. L. (2013). *El concepto de entorno mediado de enseñanza - aprendizaje*. Obtenido de Mendoza: Virtual Argentina: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500102#B4
- Bulut, M. &. (2011). *Pre service teachers' usage*. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology.
- CANTORAL, R. y. (2005). *"Matemática educativa". Conversus donde la ciencia se convierte en cultura*. Obtenido de Revista del Instituto Politécnico Nacional, Mexico: <http://www.minedu.gob.pe/DelInteres/pdf/documentos-primaria-matematica-iii.pdf>
- Carrillo, A. (2010). *Geogebra. Mucho más que un Geometría Dinámica*. México: D.F.: Alfaomega.
- Cordova Castañeda, E. S. (2020). *Aplicación de geogebra en el logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución educativa "Francisco Irazola"*. Obtenido de Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/17483?show=full>
- Daher, W. M. (2015). *Pre-service Teachers' Modelling Processes through Engagement with Model Eliciting Activities with a Technological Tool*. Obtenido de International Journal of Science and Mathematics Education: <https://www.redalyc.org/pdf/405/40552013003.pdf>

- Debárbora, N. N. (2012). *El uso del Geogebra*. Buenos Aires.
- Del Pino, J. (2013). *El uso de GeoGebra como herramienta para el aprendizaje de las medidas de dispersión*. Obtenido de Granada: Universidad de Granada:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500102#B3
- Díaz-Nunja, L. R.-S. (2018). *Enseñanza de la geometría con el software GeoGebra en estudiantes secundarios de una institución educativa en Lima. Propósitos y Representaciones*. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n2.251>
- Dolores, C., Guerrero, L., & Martínez, M. y. (2002). *Un estudio acerca de las concepciones de los estudiantes sobre el comportamiento variacional de funciones elementales*. Obtenido de Editorial Iberoamericana:
<http://funes.uniandes.edu.co/4550/1/EnglerVariablesALME2010.pdf>
- Eloy Arteaga Valdés, J. F. (10 de 2019). *EL GEOGEBRA: UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA APRENDER MATEMÁTICA EN LA SECUNDARIA BÁSICA HACIENDO MATEMÁTICA*. Obtenido de Revista Conrado: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-102.pdf>
- ESTEBA COLQUE, M. Y. (2019). *EL GEOGEBRA COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SIMON BOLÍVAR"*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA:
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/11094/EDescom%26lulom.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Esteba, M. y. (2019). *EL GEOGEBRA COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SIMON BOLÍVAR"*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA:
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/11094/EDescom%26lulom.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ferreira, A. G.-S. (2009). *Trabajo conjetural con el uso de GeoGebra*. Costa Rica, Cartago: Memorias del sexto Congreso Internacional de Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora.
- Gal, I. (2002). *Adult's statistical literacy. Meanings, components, responsibilities*. Obtenido de International Statistical Review:
<https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/ICE.pdf>
- García López, H. E. (2019). *Uso de GeoGebra como recurso didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de funciones lineales, noveno grado, turno vespertino, centro Escolar Público Rubén Darío, San Dionisio, Matagalpa segundo semestre 2018*. Obtenido de FACILITANDO LA PRODUCCIÓN:
<http://repositorio.cnu.edu.ni/Record/RepoUNANM12131/Details#description>
- García, F. A. (2014). *Primer Encuentro de Mujeres de Matemáticas*. Obtenido de Sociedad Matemática Mexicana.: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500102#B3

- García, H. O. (2019). *Uso de GeoGebra como recurso didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de funciones lineales, noveno grado, turno vespertino, centro Escolar Público Rubén Darío, San Dionisio, Matagalpa segundo semestre 2018*. Obtenido de FACILITANDO LA PRODUCCIÓN:
<http://repositorio.cnu.edu.ni/Record/RepoUNANM12131/Details#description>
- García, J. G. (2017). *GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas*. Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad.
- González, J. V. (2017). *Desarrollo didáctico con GeoGebra como herramienta para la enseñanza en aplicaciones de mecanismos y diseño de maquinaria dentro de la ingeniería*. Obtenido de XXIII Congreso Internacional Anual de la SOMIM.:
http://revistasomim.net/congreso2017/articulo/A5_1
- Gravemeijer, K. &. (2000). *Hans Freudenthal: a mathematician on didactics and curriculum theory*. Obtenido de J.Currículo Studies: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-102.pdf>
- Gutiérrez A., R. E., Prieto G., J. L., & Ortiz Buitrago, J. (08 de 2017). *Matematización y trabajo matemático en la elaboración de simuladores con GeoGebra*. Obtenido de Grupo Santillana México: <https://www.redalyc.org/pdf/405/40552013003.pdf>
- H. Hugo Sánchez Carlessi, C. R. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Obtenido de Universidad Ricardo Palma:
<https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- Hefley, B. (1992). *Curricula for Human-Computer Interaction*. Obtenido de wikipedia:
https://es.wikipedia.org/wiki/Interacci%C3%B3n_persona-computadora#cite_note-1
- Hernández, R. F. (2010). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de México DF: Mc Graw Hill.: https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf
- Hernández-Sampieri, R. F.-C.-L. (2014). *Selección de la muestra. En Metodología de la Investigación*. Obtenido de México: McGraw-Hill:
http://euaem1.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hohenwarter, M. &. (2017). *Manual oficial de GeoGebra*. Obtenido de Universidad Marcelino Champagnat, Lima – Perú.:
<http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/885/Tesis%20-%20Ticlla%20Burgos%2C%20Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Holmes, P. (1980). *Teaching Statistics*. Obtenido de Sloug: Foulsham Educational:
<https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf>
- Huamani, C. J. (2018). *PROCESO DE FORMACIÓN DOCENTE EN CREACIÓN DE PROBLEMAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA TABLA DE FRECUENCIA BAJO EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO*. Obtenido de PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/11624/SAIRE_H

UAMANI_PROCESO_FORMACION_DOCENTE_EN_CREACION_DE_PROBLEMAS_PARA_LA_ENSEÑANZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Interfaz. (26 de 07 de 2019). Obtenido de Concepto Definicion:

<https://conceptodefinicion.de/interfaz/>

Izquierdo, J. G. (2017). *GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas*. Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad.

M, N. (2003). "Quantitative Literacy and Mathematical Competencies". NATIONAL COUNCIL ON EDUCATION AND THE DISCIPLINES QUANTITATIVE LITERACY. Obtenido de New Jersey: National Council on Education and the Disciplines:

<http://www.minedu.gob.pe/DelInteres/pdf/documentos-primaria-matematica-iii.pdf>

M, N. (2003). "Quantitative Literacy and Mathematical Competencies". NATIONAL COUNCIL ON EDUCATION AND THE DISCIPLINES QUANTITATIVE LITERACY. Obtenido de New Jersey: National Council on Education and the Disciplines:

<http://www.minedu.gob.pe/DelInteres/pdf/documentos-primaria-matematica-iii.pdf>

Marisol Edith Zelarayan Aduato, P. D. (2015). *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?*

Obtenido de minedu: <http://www.minedu.gob.pe/DelInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vi.pdf>

Mejía, E. D., & Santamaría, D. A. (10 de 2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Obtenido de Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE:

<http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>

Mendes, T. N. (2014). *The use of software Geogebra as an instrument of learning for the Mathematics*. Obtenido de Revista Espacios:

<http://www.revistaespacios.com/a14v35n06/14350602.html>

Mill, O. H. (2018). *USO DE GEOGEBRA Y PROBABILIDADES: HERRAMIENTAS DE INTERFAZ*. CIET EnPED.

Pino, J. (2013). *El uso de GeoGebra como herramienta para el aprendizaje de las medidas de dispersión*. Obtenido de Granada: Universidad de Granada:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500102#B3

Rico, L. &. (1994). *Educación matemática en la España del siglo XX*. Obtenido de Madrid:

Síntesis, S.A: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-102.pdf>

Ridder, H. (2017). *The theory contribution of case study research designs*. Obtenido de Business Research:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/42911/Cagua_MSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez, E. (2003). *La demostración en geometría y los procesos de reconfiguración: una experiencia en un ambiente de geometría dinámica*.

Stallman, R. (2004). *Software libre para una sociedad libre*. Madrid.

- Tatar, E. &. (2016). *Conceptual Understanding of Definite Integral with GeoGebra*. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/07380569.2016.1177480>
- Yapo, E. Q. (11 de 10 de 2018). *El GeoGebra como recurso didáctico para el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas en docentes de educación secundaria de la ciudad de Puno, 2018*. Obtenido de Universidad Nacional del Altiplano: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8310>
- Zapata. (2021). *Uso del Software GeoGebra y la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de una institución educativa de Sullana, 2020*. Obtenido de Universidad Cesar Vallejo: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56598>
- Zapata Albán, C. A. (2021). *Uso del Software GeoGebra y la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de una institución educativa de Sullana, 2020*. Obtenido de Universidad Cesar Vallejo: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56598>
- Zelarayan et al. (2015). *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Obtenido de minedu: <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vi.pdf>

ANEXOS

Operacionalización de variables:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Ítems	
Software GeoGebra (X)	"software interactivo de matemática GeoGebra" como un programa idóneo, práctico y muy dinámico para el aprendizaje de las matemáticas, desde el inicio de la educación básica hasta el nivel superior, cuya interacción es posible en la solución de variados problemas contextuales, construcción de dibujos geométricos, cálculos de carácter simbólicos como también algebraicos, y cotejar los datos obtenidos, sin tener un alto conocimiento del programa (Hohenwarter, 2017)	Se medirá mediante la aplicación de un cuestionario que indicará como el docente utiliza el software GeoGebra en su práctica docente.	Interfaz	Reconoce la facilidad del software GeoGebra	-Siempre -A veces -Nunca	1 ; 2; 3; 4	
				Identifica la versatilidad del software GeoGebra		5; 6;7; 8	
			Interactividad	Reconoce la solidez del software GeoGebra		-Siempre -A veces -Nunca	9; 10; 11
				Reconoce los mecanismos de soporte del software GeoGebra			12; 13; 14, 15
Enseñanza de la matemática (Y)	Es el proceso que tiene como mediador al docente y al estudiante que se encarga de construir el conocimiento, a partir de un conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que lo llevan a entender y dotar de significado a lo	Se medirá mediante la aplicación de un cuestionario y una ficha de observación que indicará como el docente	Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. Usa estrategias y procedimientos para	-Siempre -A veces -Nunca	15;16;17; 18	

	<p>que le rodea, resolver un problema sobre conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión, en los que están involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros (Cantoral 2005; Molina 2006; Carretero y Ascencio 2008).</p>	<p>promueve actividades para el desarrollo de competencias y capacidades matemáticas en la resolución de problemas, utilizando el software GeoGebra.</p>		<p>encontrar reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</p>		
			<p>Resuelve problemas de movimiento, forma y localización</p>	<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p>	<p>-Siempre -A veces -Nunca</p>	<p>19;20;21; 22; 23</p>
			<p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</p>	<p>Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. Sustenta conclusiones basado en información obtenida</p>	<p>-Siempre -A veces -Nunca</p>	<p>24;25;26; 27</p>

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	ÍTEMS	
Variable independiente : Software GeoGebra (X)	"software interactivo de matemática GeoGebra" como un programa idóneo, práctico y muy dinámico para el aprendizaje de las matemáticas, desde el inicio de la educación básica hasta el nivel superior, cuya interacción es posible en la solución de variados problemas contextuales, construcción de dibujos geométricos, cálculos de carácter simbólicos como también algebraicos, y cotejar los datos obtenidos, sin tener un alto conocimiento del programa (Hohenwarter, 2017)	Se medirá mediante la aplicación de un cuestionario que indicará como como el docente utiliza el software GeoGebra en su práctica docente.	Interfaz	Reconoce la facilidad del software GeoGebra	-Siempre -A veces -Nunca	1 ; 2; 3; 4	
				Identifica la versatilidad del software GeoGebra		5; 6;7; 8	
			Interactividad	Reconoce la solidez del software GeoGebra		-Siempre -A veces -Nunca	9; 10; 11
				Reconoce los mecanismos de soporte del software GeoGebra			12; 13; 14, 15
Variable dependiente:	Es el proceso que tiene como mediador al docente y al estudiante que se encarga de construir el conocimiento, a partir de un conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que lo llevan a	Se medirá mediante la aplicación de un cuestionario que indicará como como el docente promueve	Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. Usa estrategias y procedimientos para	-Siempre -A veces -Nunca	16;17;18; 19	

Enseñanza de la matemática (Y)	entender y dotar de significado a lo que le rodea, resolver un problema sobre conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión, en los que están involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros (Cantoral 2005; Molina 2006; Carretero y Ascencio 2008).	actividades para el desarrollo de competencias y capacidades matemáticas en la resolución de problemas, utilizando el software GeoGebra.		encontrar reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia		
			Resuelve problemas de movimiento, forma y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	-Siempre -A veces -Nunca	20;21;22; 23;24
			Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. Sustenta conclusiones basado en información obtenida	-Siempre -A veces -Nunca	25;26;27; 28

“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”

SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

SEÑOR ESPECIALISTA DE MATEMÁTICA DE UGEL - PIURA
Prof. Fredy Martinez Vega

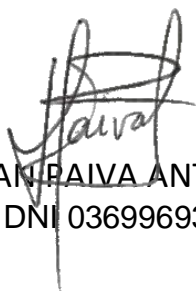
Tengo el agrado de dirigirme a UD, para expresar mis saludos,
al mismo tiempo comunicar lo siguiente:

Que, con la finalidad de continuar mi formación profesional y poder optar el grado académico de maestro en la Universidad Cesar Vallejo-Filial Piura, he iniciado mi proyecto de Tesis titulado “El uso del software GeoGebra como recuso TIC en la enseñanza de la matemática en la institución educativa correspondientes a la UGEL Piura”, trabajo que se desarrollará con los docentes de educación secundaria que enseñan el área matemática en estas instituciones. Razón por la que solicito se me otorgue la autorización respectiva y se me otorgue la respectiva AUTORIZACIÓN y se me brinde las facilidades a través del grupo de WhatsApp para poder llevar a cabo la aplicación del instrumento del mencionado proyecto.

Conocedor de su gran compromiso por la educación de los jóvenes de las diversas Instituciones, no dudo que la presente tenga su aceptación y se dé el trámite respectivo.

Piura, 16 de marzo del 2021

Atentamente;



JUAN PAIVA ANTÓN
DNI 03699693

**CUESTIONARIO SOBRE EL USO DEL SOFTWARE GEOGEBRA
COMO RECURSO TIC Y LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA**

Institución Educativa:.....

Fecha:..... Grado y sección a su cargo:.....

INSTRUCCIONES:

La presente encuesta tiene por finalidad recolectar datos importantes sobre el uso de software GeoGebra en la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas de Piura. El manejo de la información será válido sólo para el uso del trabajo de investigación.

LEYENDA: Siempre (3) A veces (2) Nunca (1)

N°	ÍTEMS	VALORACIÓN		
		Siempre (3)	A veces (2)	Nunca (1)
VARIABLE INDEPENDIENTE: SOFTWARE GEOGEBRA				
DIMENSIÓN: INTERFAZ				
01	Cree usted que el software GeoGebra le presenta un entorno comprensible			
02	Cree usted que el software GeoGebra posee un entorno con funciones fáciles de utilizar			
03	Cree usted que el software GeoGebra presenta un entorno con menús de fácil acceso e identificación			
04	Cree usted que el software GeoGebra le facilita la enseñanza del área matemática			
05	Cree usted que el software GeoGebra le permite adecuarse a su interfaz de trabajo			
06	Cree usted que el software GeoGebra contribuye como una herramienta de apoyo para el desarrollo de su clase			
07	Cree usted que el software GeoGebra le permite potenciar significativamente sus habilidades para la enseñanza de la matemática			
08	Cree usted que el software GeoGebra es una herramienta útil para el desarrollo del proceso de enseñanza de la matemática			
DIMENSIÓN: INTERACTIVIDAD				
09	Cree usted que el software GeoGebra le permite			

	poder intercambiar trabajos con docentes y estudiantes			
10	Cree usted que el software GeoGebra le permite reforzar los contenidos en la enseñanza del área matemática			
11	Cree usted que el software GeoGebra se adapta para resolver ejercicios y problemas matemáticos			
12	Cree usted que el software GeoGebra le provee herramientas gráficas que le facilitan la enseñanza de la matemática			
13	Cree usted que el software GeoGebra le facilita diversas funciones según el tipo de ejercicio o problema que realiza			
14	Cree usted que el software GeoGebra le permite comprobar gráficamente los resultados de los problemas y ejercicios resueltos de forma analítica			
15	Cree usted que el software GeoGebra le permite interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios resueltos			
N°	ÍTEMS	VALORACIÓN		
		Siempre (3)	A veces (2)	Nunca (1)
VARIABLE DEPENDIENTE: ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA				
COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO				
16	En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante establezca relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes, interactuando en GeoGebra.			
17	En su práctica pedagógica presenta gráficos en GeoGebra para que el estudiante exprese patrones y relaciones usando símbolos, que conduzca a la generalización			
18	En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante calcule valores			

	desconocidos y establezca equivalencias entre expresiones algebraicas y las compare a través de gráficas en GeoGebra			
19	En su práctica pedagógica promueve actividades para el estudiante modele situaciones en GeoGebra del mundo real, con la finalidad de argumentar predicciones			
COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE MOVIMIENTO, FORMA Y LOCALIZACIÓN				
20	En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante construya o copie modelos hechos con formas bidimensional y tridimensionales interactuando en GeoGebra			
21	En su práctica pedagógica promueve actividades en donde el estudiante usa las transformaciones en el plano, las relaciones espaciales para interpretar, describir trayectos y posiciones para distintas relaciones y referencias interactuando en GeoGebra			
22	En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante exprese las propiedades de figuras y cuerpos según su característica para que los reconozcan o los dibujen interactuando en GeoGebra			
23	En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante estime, mida, calcule longitudes, volúmenes usando unidades convencionales interactuando en GeoGebra.			
24	En su práctica pedagógica promueve actividades de exploración usando GeoGebra para que el estudiante realice afirmaciones acerca de las características de las figuras y argumente su validez			
COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE				
25	En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante interprete información estadística presentada en una variedad de formas presentadas y en GeoGebra			
26	En su práctica pedagógica promueve actividades			

	para que el estudiante manifiesta su confianza y capacidad de llevar a cabo un trabajo de práctico de investigación interactuando en GeoGebra			
27	En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante adquiera habilidades en las aplicaciones de la estadística (media, mediana, moda, desviación típica, varianza) interactuando en GeoGebra			
28	En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante justifique, valide conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en la estadística interactuando en GeoGebra			

MATRIZ DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE LA TESIS: GeoGebra como recurso TIC y la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA			CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O RECOMENDACIONES
				Siempre	A veces	Nunca	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEMS		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA		
							SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
V.I: Software GeoGebra Es un proceso geométrico y un proceso	Interfaz La pantalla de GeoGebra se divide en varias zonas: En la parte superior se encuentran los Menús y las Herramientas (barra de botones). En la parte central, la Vista	Reconoce la facilidad de uso del software GeoGebra	1. Cree usted que el software GeoGebra le presenta un entorno comprensible				X		X		X		X		
			2. Cree usted que el software GeoGebra posee un entorno con funciones fáciles de utilizar				X		X		X		X		
			3. Cree usted que el software GeoGebra presenta un entorno con menús de fácil acceso e identificación				X		X		X		X		
			4. Cree usted que el software GeoGebra le facilita la enseñanza del área matemática				X		X		X		X		
		Identifica	5. Cree usted que el software				X		X		X		X		

ador algebraico, es decir, un comando de matemática con software interactivo que reúne <u>geometría</u> , <u>álgebra</u>	Algebraica a la izquierda, la gran Vista Gráfica central y la Hoja de Cálculo a la derecha.	la versatilidad del software GeoGebra	GeoGebra le permite adecuarse a su interfaz de trabajo											
			6. Cree usted que el software GeoGebra contribuye como una herramienta de apoyo para el desarrollo de su clase				X		x		X		X	
			7. Cree usted que el software GeoGebra le permite potenciar significativamente sus habilidades para la enseñanza de la matemática				X		x		X		X	
			8. Cree usted que el software GeoGebra es una herramienta útil para el desarrollo del proceso de enseñanza de la matemática				X		x		X		X	
	Interactividad	Reconoce la solidez del	9. Cree usted que el software GeoGebra le permite poder intercambiar trabajos con docentes y				x		x		X		X	

<u>ebra</u> , e <u>stad</u> <u>ísti</u> <u>ca</u> y <u>cá</u> lculo ,	Es la participación activa de los integrantes que forman parte del entorno virtual de aprendizaje, a su vez consiste en poder ofrecer al estudiante las alternativas para que exista navegación, pero al mismo tiempo poder simplificar la para que esta sea eficaz.	softwar e GeoGe bra	estudiantes												
			10. Cree usted que el software GeoGebra le permite reforzar los contenidos en la enseñanza del área matemática				X				X		X		
			11. Cree usted que el software GeoGebra se adapta para resolver ejercicios y problemas matemáticos				X		x		X		X		
		Reconoce los mecanismos de soporte del software GeoGebra	12. Cree usted que el software GeoGebra le provee herramientas gráficas que le facilitan la enseñanza de la matemática				X		x		X		X		
			13. Cree usted que el software GeoGebra le facilita diversas funciones según el tipo de ejercicio o problema que realiza				X		x		X		X		
			14. Cree usted que el software GeoGebra le permite comprobar gráficamente los resultados de los problemas y ejercicios resueltos de forma analítica				X		x		X		X		
			15. Cree usted que el software GeoGebra le permite interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios resueltos				X		x		X		X		
V.D: Enseñanza de la	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y	Traduce datos y condiciones	16. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante establezca relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes, interactuando en GeoGebra.					X		x		X		X	

matemática procesos que tiene como mediador al docente y al estudiante que se encargan	cambio Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud	Comunica su comprensión	17. En su práctica pedagógica presenta gráficos en GeoGebra para que el estudiante exprese patrones y relaciones usando símbolos, que conduzca a la generalización				X		x		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos	18. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante calcule valores desconocidos y establezca equivalencias entre expresiones algebraicas y las compare a través				x		x		X		X		

<p>a de con stru ir el cono ci mien to,a partir de un conj unto de activi dad es ment al es u oper aci ones intel lect uale s que lo lleva n a ente nd er y dotar de signi fic ado a</p>	<p>con respecto de otra, a través dereglas generales que le permitan encontrar valores desconoci dos, determina r restriccio nes y hacer prediccio nes sobre el comporta miento de un fenómeno</p>	de gráficas en GeoGebra																
		Argumenta afirmaciones	19. En su práctica pedagógica promueve actividades para el estudiante modele situaciones en GeoGebra del mundo real, con la finalidad de argumentar predicciones					x			x	X		X				
		Modela objetos	20. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante construya o copie modelos hechos con formas bidimensional y tridimensionales interactuando en GeoGebra					x			x	X		X				
Comunica su comprensión	21. En su práctica pedagógica promueve actividades en donde el estudiante usa las transformaciones en el plano, las relaciones espaciales para interpretar, describir trayectos y posiciones para distintas relaciones y referencias interactuando en GeoGebra					x			x	X		X						

<p>lo que le rodea, resolver un problema sobre conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión, en los que están</p>	<p>y el movimiento de objetos y desí mismo en el espacio, visualizan do, interpreta ndo y relaciona ndo las caracterís tic as de los objetos con formas</p>	<p>Usa estrategias y procedimientos</p>	<p>22. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante exprese las propiedades de figuras y cuerpos según su característica para que los reconozcan o los dibujen interactuando en Geogebra</p>				x		x	X		X			
			<p>23. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante estime, mida, calcule longitudes, volúmenes usando unidades convencionales</p>				x		x	X		X			

<p>involucrado en procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros (Cantoral 2005; Molina 2006; Carrero y Asencio 2008).</p>	<p>geométricas bidimensionales y tridimensionales</p>	<p>Argumenta afirmaciones</p>	<p>Interactuando en GeoGebra.</p> <p>24. En su práctica pedagógica promueve actividades de exploración usando GeoGebra para que el estudiante realice afirmaciones acerca de las características de las figuras y argumente su validez</p>					x		x	X		X		
	<p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</p>	<p>Comunica la comprensión</p>	<p>25. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante interprete información estadística presentada en una variedad de formas presentadas y en GeoGebra</p>					x		x	X		X		
	<p>Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonable</p>	<p>Usa estrategias y procedimientos</p>	<p>26. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante manifiesta su confianza y capacidad de llevar a cabo un trabajo de práctico de investigación interactuando en GeoGebra</p>					x		x	X		X		
		<p>Sustenta conclusiones</p>	<p>27. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante adquiera habilidades en las aplicaciones de la estadística (media, mediana, moda, desviación típica, varianza) interactuando en GeoGebra</p>					x		x	X		X		
		<p>28. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante justifique, valide conclusiones, supuestos, conjeturase hipótesis respaldados en la estadística interactuando en GeoGebra</p>					x		x	X		X			

s y conclusio ne s respaldad as en la informaci ón producid a.															
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



FIRMA DEL EVALUADOR

DR. JUAN JOSE SAAVEDRA OLIVOS

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: "CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE SOFTWARE GEOGEBRA COMO RECURSO TIC Y LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA"

OBJETIVO: Determinar la relación que existe entre el GeoGebra como recurso TIC y la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura

DIRIGIDO A: PROFESORES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS COMPRENDIDOS EN LA UGEL- PIURA

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: SAAVEDRA OLIVOS JUAN JOSEGRADO ACADÉMICO DEL

EVALUADOR: DOCTOR EN EDUCACIÓN VALORACIÓN:

ADECUADO	REGULAR	INADECUADO
---------------------	---------	------------



FIRMA DEL EVALUADOR

DR. JUAN JOSÉ SAAVEDRA OLIVOS

MATRIZ DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE LA TESIS: GeoGebra como recurso TIC y la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA			CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O RECOMENDACIONES
				Siempre	A veces	Nunca	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEMS		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA		
							SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
V.I: Software GeoGebra Es un proceso geométrico y un proceso	Interfaz La pantalla de GeoGebra se divide en varias zonas: En la parte superior se encuentran los Menús y las Herramientas (barra de botones). En la parte central, la Vista	Reconoce la facilidad de uso del software GeoGebra	1. Cree usted que el software GeoGebra le presenta un entorno comprensible				X		X		X		X		
			2. Cree usted que el software GeoGebra posee un entorno con funciones fáciles de utilizar				X		X		X		X		
			3. Cree usted que el software GeoGebra presenta un entorno con menús de fácil acceso e identificación				X		X		X		X		
			4. Cree usted que el software GeoGebra le facilita la enseñanza del área matemática				X		X		X		X		
		Identifica	5. Cree usted que el software				X		X		X		X		

ador algebraico, es decir, un compendio de matemática con software interactivo que reúne e geometría , álgebra	Algebraica a la izquierda, la gran Vista Gráfica central y la Hoja de Cálculo a la derecha.	la versatilidad del software GeoGebra	GeoGebra le permite adecuarse a su interfaz de trabajo											
			6. Cree usted que el software GeoGebra contribuye como una herramienta de apoyo para el desarrollo de su clase			X		x		X		X		
			7. Cree usted que el software GeoGebra le permite potenciar significativamente sus habilidades para la enseñanza de la matemática			X		x		X		X		
			8. Cree usted que el software GeoGebra es una herramienta útil para el desarrollo del proceso de enseñanza de la matemática			X		x		X		X		
	Interactividad	Reconoce la solidez del	9. Cree usted que el software GeoGebra le permite poder intercambiar trabajos con docentes y			x		x		X		X		

<u>ebra</u> , e <u>stad</u> <u>ísti</u> <u>ca</u> y <u>cá</u> lculo ,	Es la participación activa de los integrantes que forman parte del entorno virtual de aprendizaje, a su vez consiste en poder ofrecer al estudiante las alternativas para que exista navegación, pero al mismo tiempo poder simplificar la para que esta sea eficaz.	softwar e GeoGe bra	estudiantes													
			10. Cree usted que el software GeoGebra le permite reforzar los contenidos en la enseñanza del área matemática				X				X		X			
			11. Cree usted que el software GeoGebra se adapta para resolver ejercicios y problemas matemáticos				X		x		X		X			
		Reconoce los mecanismos de soporte del software GeoGebra	12. Cree usted que el software GeoGebra le provee herramientas gráficas que le facilitan la enseñanza de la matemática				X		x		X		X			
			13. Cree usted que el software GeoGebra le facilita diversas funciones según el tipo de ejercicio o problema que realiza				X		x		X		X			
			14. Cree usted que el software GeoGebra le permite comprobar gráficamente los resultados de los problemas y ejercicios resueltos de forma analítica				X		x		X		X			
			15. Cree usted que el software GeoGebra le permite interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios resueltos				X		x		X		X			
V.D: Enseñanza de la	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y	Traduce datos y condiciones	16. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante establezca relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes, interactuando en GeoGebra.					X		x		X		X		

matemática procesos que tiene como medio para el docente y al estudiante que se encargan	cambio Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud	Comunica su comprensión	17. En su práctica pedagógica presenta gráficos en GeoGebra para que el estudiante exprese patrones y relaciones usando símbolos, que conduzca a la generalización				X		x		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos	18. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante calcule valores desconocidos y establezca equivalencias entre expresiones algebraicas y las compare a través				x		x		X		X		

a de cons tru ir el cono ci mien to,a partir de un conj unto de activi dad es ment al es u oper aci ones intel lect uale s que lo lleva na ente nd er y dotar de signi fic ado a	con respecto de otra, a través deregla s generales que le permitan encontrar valores desconoci d os, determina r restricció ne s y hacer predicció ne s sobre el comporta mi ento de un fenómeno	Argument a afirmacion es	de gráficas en GeoGebra 19. En su práctica pedagógica promueve actividades para el estudiante modele situaciones en GeoGebra del mundo real, con la finalidad de argumentar predicciones				x		x	X		X					
		Mod ela objeto s	20. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante construya o copie modelos hechos con formas bidimensional y tridimensionales interactuando en GeoGebra				x		x	X		X					
		Comunica su comprensión	21. En su práctica pedagógica promueve actividades en donde el estudiante usa las transformaciones en el plano, las relaciones espaciales para interpretar, describir trayectos y posiciones para distintas relaciones y referencias interactuando en GeoGebra				x		x	X		X					

<p>lo que le rodea, resolver un problema sobre conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión, en los que están</p>	<p>yel movimiento de objetos y desí mismo en el espacio, visualizan do, interpreta ndo y relaciona ndo las caracterís tic as de los objetos con formas</p>	<p>Usa estrategias y procedimientos</p>	<p>22. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante exprese las propiedades de figuras y cuerpos según su característica para que los reconozcan o los dibujen interactuando en Geogebra</p>				x		x	X		X			
			<p>23. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante estime, mida, calcule longitudes, volúmenes usando unidades convencionales</p>				x		x	X		X			

<p>involucrado en procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros (Cantoral 2005; Molina 2006; Carrero y Asencio 2008).</p>	<p>geométricas bidimensionales y tridimensionales</p>	<p>Argumenta afirmaciones</p>	<p>Interactuando en GeoGebra.</p> <p>24. En su práctica pedagógica promueve actividades de exploración usando GeoGebra para que el estudiante realice afirmaciones acerca de las características de las figuras y argumente su validez</p>					x		x	X		X		
	<p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</p>	<p>Comunica la comprensión</p>	<p>25. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante interprete información estadística presentada en una variedad de formas presentadas y en GeoGebra</p>					x		x	X		X		
	<p>Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonable</p>	<p>Usa estrategias y procedimientos</p>	<p>26. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante manifiesta su confianza y capacidad de llevar a cabo un trabajo de práctico de investigación interactuando en GeoGebra</p>					x		x	X		X		
		<p>Sustenta conclusiones</p>	<p>27. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante adquiera habilidades en las aplicaciones de la estadística (media, mediana, moda, desviación típica, varianza) interactuando en GeoGebra</p>					x		x	X		X		
		<p>28. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante justifique, valide conclusiones, supuestos, conjeturase hipótesis respaldados en la estadística interactuando en GeoGebra</p>					x		x	X		X			

s y conclusio ne s respaldad as en la informaci ón producid a.															
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



FIRMA DEL EVALUADOR

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: "CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE SOFTWARE GEOGEBRA COMO RECURSO TIC Y LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA"

OBJETIVO: Determinar la relación que existe entre el GeoGebra como recurso TIC y la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL- Piura

DIRIGIDO A: PROFESORES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA UGEL- PIURA

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: GIRONZINI CÁCERES GIOVANNA ERIKA

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: MAGISTER EN PSICOLOGÍA DE LA

SALUD

VALORACIÓN:

ADECUADO	REGULAR	INADECUADO
---------------------	---------	------------



Mg. Giovanna E. Gironzini Cáceres

MATRIZ DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE LA TESIS: GeoGebra como recurso TIC y la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA			CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O RECOMENDACIONES		
				Siempre	A veces	Nunca	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA				
							SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
V.I: Software GeoGebra Es un procesador geométrico y	Interfaz La pantalla de GeoGebra se divide en varias zonas: En la parte superior se encuentran los Menús y las Herramientas (barra de botones). En la	Reconoce la facilidad de uso del software GeoGebra	1. Cree usted que el software GeoGebra le presenta un entorno comprensible				X		X		X		X				
			2. Cree usted que el software GeoGebra posee un entorno con funciones fáciles de utilizar				X		X		X		X				
			3. Cree usted que el software GeoGebra presenta un entorno con menús de fácil acceso e identificación				X		X		X		X				
			4. Cree usted que el software GeoGebra le facilita la enseñanza				X		X		X		X				

<p>un proce s ador algebr a ico, es decir, un com pe ndio de mate m ática con softw ar e intera ct ivo que reún e <u>geo</u> <u>met</u> <u>ría</u>, <u>álg</u></p>	<p>parte central, laVista Algebraic a ala izquierda, la gran Vista Gráfica central y laHoja deCálculo a la derecha.</p>	<p>Identifica la versatilidad del softw are GeoGebra</p>	<p>del área matemática</p>																			
			<p>5. Cree usted que el software GeoGebra le permite adecuarse a su interfaz de trabajo</p>				X		X		X		X									
			<p>6. Cree usted que el software GeoGebra contribuye como una herramienta de apoyo para el desarrollo de su clase</p>				X		x		X		X									
			<p>7. Cree usted que el software GeoGebra le permite potenciar significativamente sus habilidades para la enseñanza de la matemática</p>				X		x		X		X									
	<p>8. Cree usted que el software GeoGebra es una herramienta útil para el desarrollo del proceso de enseñanza de la matemática</p>				X		x		X		X											
<p>Interacti vi-dad</p>	<p>Reconoce lasolidez del</p>	<p>9. Cree usted que el softwareGeoGebra le permite poder intercambiar trabajos con docentes y</p>								x		x		X		X						

<u>ebra</u> , e <u>stad</u> <u>ísti</u> <u>ca</u> y <u>cá</u> lculo ,	Es la participación activa de los integrantes que forman parte del entorno virtual de aprendizaje, a su vez consiste en poder ofrecer al estudiante las alternativas para que exista navegación, pero al mismo tiempo poder simplificar la para que esta sea eficaz.	softwar e GeoGe bra	estudiantes												
			10. Cree usted que el software GeoGebra le permite reforzar los contenidos en la enseñanza del área matemática				X				X		X		
			11. Cree usted que el software GeoGebra se adapta para resolver ejercicios y problemas matemáticos				X		x		X		X		
		Reconoce los mecanismos de soporte del software GeoGebra	12. Cree usted que el software GeoGebra le provee herramientas gráficas que le facilitan la enseñanza de la matemática				X		x		X		X		
			13. Cree usted que el software GeoGebra le facilita diversas funciones según el tipo de ejercicio o problema que realiza				X		x		X		X		
			14. Cree usted que el software GeoGebra le permite comprobar gráficamente los resultados de los problemas y ejercicios resueltos de forma analítica				X		x		X		X		
			15. Cree usted que el software GeoGebra le permite interpretar los resultados obtenidos de los problemas y ejercicios resueltos				X		x		X		X		
V.D: Enseñanza de la	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y	Traduce datos y condiciones	16. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante establezca relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes, interactuando en GeoGebra.					X		x		X		X	

matemática procesos que tiene como medio para el docente y al estudiante que se encargan	cambio Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud	Comunica su comprensión	17. En su práctica pedagógica presenta gráficos en GeoGebra para que el estudiante exprese patrones y relaciones usando símbolos, que conduzca a la generalización				X		x		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos	18. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante calcule valores desconocidos y establezca equivalencias entre expresiones algebraicas y las compare a través				x		x		X		X		

a de constr uir el conoci miento ,a partir de u n conjun to d e activid ades mental es u operac iones intelec tuales que lo llevan a entend er y dotar de signific ado	con respect o de otra, a través de reglas general es que le permita n encontr ar valores descon ocid os, determi nar restricci one s y hacer predicci one s sobre el comport ami ento de un fenómen o	Argument a afirmacion es	de gráficas en GeoGebra 19. En su práctica pedagógica promueve actividades para el estudiante modele situaciones en GeoGebra del mundo real, con la finalidad de argumentar predicciones					x		x	X		X			
	a lo que le rodea, resolv er	Resuel ve proble mas de movimi ento,	Mod ela objet os	20. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante construya o copie modelos hechos con formas bidimensional y tridimensionales interactuando en GeoGebra					X		x	X		X		

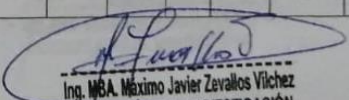
<p>u n proble ma sobre concep tos matem áticos, tomar una decisió n o llegar a una conclu sión, en los que están</p>	<p>forma y localiza ción Consist e en que el estudia nte se orienta y describ a la posición y el movimi e nto de objetos y desí mismo en el esp acio, visualiz ando , interpret ando y relacion ando las caracter ísticas de los objetos con formas</p>	<p>Comunica su comprensión</p>	<p>21. En su práctica pedagógica promueve actividades en donde el estudiante usa las transformaciones en el plano, las relaciones espaciales para interpretar, describir trayectos y posiciones para distintas relaciones y referencias interactuando en GeoGebra</p>				x		x	X		X				
			<p>22. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante exprese las propiedades de figuras y cuerpos según su característica para que los reconozcan o los dibujen interactuando en GeoGebra</p>				x		x	X		X				
		<p>Usa estrategias y procedimie ntos</p>	<p>23. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante estime, mida, calcule longitudes, volúmenes usando unidades convencionales</p>				x		x	X		X				

involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros (Carrero 2005; Molina 2006; Carrero)	geométricas bidimensionales y tridimensionales		Longitudes, volúmenes usando unidades convencionales interactuando en GeoGebra.															
	Argumenta afirmaciones	24. En su práctica pedagógica promueve actividades de exploración usando GeoGebra para que el estudiante realice afirmaciones acerca de las características de las figuras y argumente su validez				x		x	X		X							
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Comunica la comprensión	25. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante interprete información estadística presentada en una variedad de formas presentadas y en GeoGebra				x		x	X		X						
	Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio	Usa estrategias y procedimientos	26. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante manifiesta su confianza y capacidad de llevar a cabo un trabajo de práctico de investigación interactuando en GeoGebra				x		x	X		X						
			27. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante adquiera habilidades en las aplicaciones de la estadística (media, mediana, moda, desviación típica, varianza) interactuando en GeoGebra				x		x	X		X						

y Ascencio 2008).	o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida.	Sustenta conclusiones	28. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante justifique, valide conclusiones, supuestos, conjeturase hipótesis respaldados en la estadística interactuando en GeoGebra				x		x	X		X			
-------------------	---	-----------------------	---	--	--	--	---	--	---	---	--	---	--	--	--

<p>que están involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros (Cantor al 2005; Molina 2006; Carretero y Ascencio 2008).</p> <p>con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales</p> <p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</p> <p>Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida.</p>	<p>s</p>	<p>longitudes, volúmenes usando unidades convencionales interactuando en GeoGebra.</p>																	
	<p>Argumenta afirmaciones</p>	<p>24. En su práctica pedagógica promueve actividades de exploración usando GeoGebra para que el estudiante realice afirmaciones acerca de las características de las figura y argumente su validez</p>				X		X		X		X							
	<p>Comunica la comprensión</p>	<p>25. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante interprete información estadística presentada en una variedad de formas presentadas y en GeoGebra</p>				X		X		X		X							
	<p>Usa estrategias y procedimientos</p>	<p>26. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante manifiesta su confianza y capacidad de llevar a cabo un trabajo de práctico de investigación interactuando en GeoGebra</p> <p>27. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante adquiera habilidades en las aplicaciones de la estadística (media, mediana, moda, desviación típica, varianza) interactuando en GeoGebra</p>				X		X		X		X							
	<p>Sustenta conclusiones</p>	<p>28. En su práctica pedagógica promueve actividades para que el estudiante justifique, valide conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en la estadística interactuando en GeoGebra</p>				x		x		x		x							

FIRMA DEL EVALUADOR


 Ing. MBA. Maximo Javier Zevallos Vichez
 DOCENTE AREA DE INVESTIGACION
 CIP. N° 38439

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: "CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE SOFTWARE GEOGEBRA COMO RECURSO TIC EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA"

OBJETIVO: Determinar la relación que existe entre el GeoGebra como recurso TIC y la práctica docente en la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas correspondientes a la UGEL Piura

DIRIGIDO A: PROFESORES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS COMPRENDIDOS EN LA UGEL- PIURA

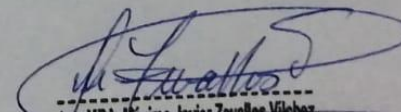
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: ZEVALLOS VILCHEZ MÁXIMO JAVIER

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: MAGISTER EN EDUCACIÓN

VALORACIÓN:

ADECUADO	REGULAR	INADECUADO
----------	---------	------------

FIRMA DEL EVALUADOR


Ing. MGA. Máximo Javier Zevallos Vilchez
DOCENTE ÁREA DE INVESTIGACIÓN
CIP. N° 38439