

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



SOFTWARE GEOGEBRA EN LOS APRENDIZAJES DE MATEMÁTICA DE LOS
ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE SECUNDARIA DE UNA I.E. DE TUMBES, 2020

Tesis para Obtener el Grado Académico de
MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN

AUTOR

Br. Hipólito Gabriel Carrillo Oyola

ASESOR

Dr. José Darío Cedeño león

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Investigación educativa e innovación con tecnologías de la información y comunicación

Trujillo – Perú

2020

Autoridades Universitarias

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

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller de la Universidad

Católica de Trujillo Benedicto XVI

R.P. Fray Dr. Juan José Lydon Mc Hugh, O.S.A.

Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Silvia Ana Valverde Zavaleta

Vicerrectora académica

Pbro. Dr. Alejandro Augusto Preciado Muñoz

Director de la Escuela de Posgrado

Dr. Carlos Alfredo Cerna Muñoz, PhD.

Vicerrector de Investigación

Mg. José Andrés Cruzado Albarrán

Secretario General

Conformidad del Asesor

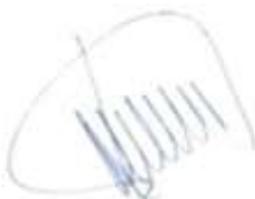
Yo, **José Darío Cedeño León**, con DNI N° 17919241, asesor de la Tesis de Maestría titulada:

SOFTWARE GEOGEBRA EN LOS APRENDIZAJES DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE 4TO AÑO DE SECUNDARIA DE UNA I.E. DE TUMBES, 2020, presentado por el maestrando **Br. Hipólito Gabriel Carrillo Oyola**, con DNI N° 41790012, informo lo siguiente:

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, en mi calidad de asesor, me permito informar que la tesis reúne los requisitos técnicos, metodológicos y científicos de investigación exigidos por la Escuela de Posgrado.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación está en condiciones para su presentación y defensa ante un jurado.

Trujillo, 30 de setiembre de 2020



.....
Dr. José Darío Cedeño León
Asesor

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mi familia quien en todo momento me da su apoyo para poder seguir avanzando en mi vida profesional.

Agradecimiento

A Dios por darle la luz a mi camino personal y
profesional

Declaratoria de autenticidad

Yo, Hipólito Gabriel Carrillo Oyola con DNI 41790012, egresado de la Maestría en Informática Educativa y Tecnologías de la Información de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Escuela de Posgrado de la citada Universidad para la elaboración y sustentación de la tesis titulada: “Software GeoGebra en los Aprendizajes de Matemática de los Estudiantes de 4to año de Secundaria de una I.E. de Tumbes, 2020”, la que consta de un total de 127 páginas, en las que se incluyen 10 tablas y 4 figuras, más un total de 76 páginas en apéndices.

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

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es 16%, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

Autor



Carrillo Oyola Hipolito Gabriel

DNI: 41790012

Índice

PORTADA	i
Página de autoridades	ii
Página de conformidad del asesor	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
Declaratoria de autenticidad	vi
Índice	vii
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
Capítulo I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Formulación del problema.....	4
1.2.1. Problema general.....	4
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Formulación de objetivos	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación.....	5
Capítulo II: MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes de la investigación	8
2.2. Bases teóricas científicas.....	12
2.3. Definición de términos básicos	18
2.4. Identificación de dimensiones.....	21
2.5. Definición de hipótesis	21
2.4.1. Hipótesis general.....	22
2.4.2. Hipótesis específicas	22
2.6. Operacionalización de variables.....	23
Capítulo III: METODOLOGÍA.....	25
3.1. Tipo de investigación	26
3.2. Método de investigación.	26
3.3. Diseño de investigación.....	26
3.4. Población, muestra y muestreo.....	26

3.5. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.	27
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	27
3.7. Ética investigativa	28
Capítulo IV: RESULTADOS	29
4.1. Presentación y análisis de resultados.....	30
4.2. Prueba de hipótesis.....	34
4.3. Discusión de resultados.....	35
Capítulo V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	38
5.1. Conclusiones	39
5.2. Sugerencias.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXOS Y/O APÉNDICES	44
Anexo 1. Instrumentos de medición	45
Anexo 2. Ficha técnica.....	46
Anexo 3. Validez y fiabilidad de los instrumentos	47
Anexo 4. Base de datos.....	58
Anexo 5. Matriz de consistencia.....	59
Anexo 6. Programa de capacitación de software GeoGebra	63

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variable Software GeoGebra.....	23
Tabla 2. Operacionalización de variable Software GeoGebra.....	24
Tabla 3. Distribución de la muestra.....	27
Tabla 4. Distribución de frecuencias y porcentajes del pretest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.....	30
Tabla 5. Distribución de frecuencias y porcentajes del pretest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020	31
Tabla 6. Distribución de frecuencias y porcentajes del pretest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de funciones cuadráticas de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020	32
Tabla 7. Distribución de frecuencias y porcentajes del pretest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de geometría y medición de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020	33
Tabla 8. Estadísticas de muestras emparejadas	34
Tabla 9. Correlaciones de muestras emparejadas	34
Tabla 10. Prueba de muestras emparejadas	34

Índice de figuras

Figura 1. Distribución porcentual del pretest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.....	30
Figura 2. Distribución porcentual del pretest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.....	31
Figura 3. Distribución porcentual del pretest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de funciones cuadráticas de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.....	32
Figura 4. Distribución porcentual del pretest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de geometría y medición de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.....	33

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló con el objetivo de determinar la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020, fue una investigación de tipo aplicada y diseño pre experimental que contó con una población muestral de 20 estudiantes, a quienes por medio de la técnica de la observación se les aplicó una lista de cotejo, en dos etapas denominadas pretest y postest. Por su característica teórica se sustentó con fundamentos referidos a las ecuaciones lineales, funciones cuadráticas y geometría y medición. En sus resultados se evidencia que en el pretest el 60% de estudiantes se encuentran en el nivel medio de conocimientos y el 40 % se encuentran en el nivel bajo; asimismo en el postest se observa que el 60% se encuentran en el nivel alto y el 40% en el nivel medio. La conclusión más relevante señala que la aplicación del software GeoGebra ha influenciado de manera significativa en los aprendizajes de matemática de los escolares, dado que se denota una diferencia acentuada y más alta en el postest respecto al pretest, reflejándose además que existe una tendencia a seguir mejorando.

Palabras claves: GeoGebra, geometría y medición, ecuaciones lineales, funciones cuadráticas.

ABSTRACT

The present research work was developed with the objective of determining the influence of the GeoGebra software on the learning of Mathematics of the students of 4th year of Secondary School of an IE in Tumbes, 2020, it was an applied research and pre-experimental design that counted with a sample population of 20 students, to whom a checklist was applied through the observation technique, in two stages called pretest and posttest. Due to its theoretical characteristics, it was supported by foundations referring to linear equations, quadratic functions, and geometry and measurement. Their results show that in the pretest, 60% of students are at the medium level of knowledge and 40% are at the low level; Likewise, in the posttest it is observed that 60% are in the high level and 40% in the medium level. The most relevant conclusion points out that the application of the GeoGebra software has had a significant influence on the mathematics learning of schoolchildren, since there is a marked and higher difference in the post-test compared to the pre-test, also reflecting that there is a tendency to continue getting better.

Keywords: GeoGebra, geometry and measurement, linear equations, quadratic functions.

Capítulo I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.Planteamiento del problema

La problemática de aprender y enseñar matemáticas, ha sido objeto de investigaciones sistemáticas e institucionales en los últimos años a nivel mundial. Todos los estudios investigativos han encontrado que son muchos y diversos los factores que inciden en esta situación y a consecuencia se han planteado estrategias y acciones para tratar de resolver la referida problemática.

Como ya se ha mencionado, el asunto no se puede atribuir ni reducir a una sola causa, ni tampoco se le puede dar un tratamiento de manera dispersa acometiendo de manera separada los motivos. Se hace necesario indagar sobre soluciones generales que circunscriban todos los elementos que nos han dirigido a estos niveles de incompetencia matemática y trazar soluciones que arremetan hacia las causas y las implicancias que cada una de ellas pueda generar en los otros factores o elementos. Se conoce que se ha llegado a esos niveles porque hay que recordar que, durante más de 100 años, los estudiantes que egresan de primaria, secundaria o bachillerato de los diferentes países latinoamericanos, han venido subsistiendo con los conocimientos matemáticos básicos para emprender la construcción de sus países que ostentan algunos logros significativos en el campo de las ciencias sociales, ingeniería, química y otros.

En el Perú los críticos de la educación consideran que el bajo nivel académico de las matemáticas se debe a lo siguiente: a) Se han saturado los currículos con contenidos de los niveles primaria y secundaria con una diversidad de conocimientos que impiden a los estudiantes aprender lo elemental. b) Se viene arrastrando un déficit sustancial de conocimiento de matemáticas, en todos los niveles educativos, implicando retrasar a un determinado grupo o dejar atrás a los que tienen bajo rendimiento. c) Los docentes no están preparados para dominar los temas o contenidos matemáticos que enseñan. d) No se impulsa a los docentes para que diseñen las estrategias de enseñanza necesarias para sus estudiantes. e) No a todos los contenidos y temas del área de matemáticas se les da uso permanente es por eso que se olvidan.

La matemática se puede concebir como parte esencial del desenvolvimiento de la persona en la vida cotidiana, está presente en el campo de la industria, la medicina, la economía, el comercio, las finanzas, etc. Son muchos los estudiosos que sostienen que a pesar que casi todo lo que nos rodea está escrito en lenguaje matemático; se considera como la disciplina educativa más difícil de aprender y difícil para poder enseñarla, esto deviene desde tiempos antiguos hasta la actualidad, en los que se hizo uso de materiales

inmediatos y cotidianos, en comparación con el uso de los adelantos e inventos más sofisticados, así como herramientas tecnológicas que ayudan en el fortalecimiento del proceso de aprendizaje de la matemática en los diferentes niveles de la educación en el mundo.

En este sentido los docentes siempre están en la búsqueda de materiales, medios y recursos que les puedan ayudar a mejorar la enseñanza de la matemática, es por ello que recurre a explorar medios y herramientas tecnológicas con la finalidad de integrarlas en el proceso de enseñanza; pero por otro lado se acrecienta su temor de enfrentarse a una tecnología que debe ser apropiada y asimilada para poderla impartir a los educandos quienes por intuición tienen las habilidades de apropiarse y manejar estas herramientas que mayormente les dan uso orientado al juego y pasatiempo; y es frente a este escenario que el docente debe reorientar el uso de estos recursos hacia el mejoramiento de los aprendizajes.

Una de las problemáticas que tiene la institución Educativa San Jacinto, es el aprendizaje de los estudiantes en las matemáticas. Esta problemática, está centrada en la utilización de estrategias de enseñanza de índole tradicional; es decir que el docente hace una presentación del tema a desarrollar en clase, luego lo explica dos o tres ejercicios tipo en la pizarra y coloca un listado de ejercicios con la finalidad que los estudiantes los resuelvan, una vez que han sido resueltos algunos de los ejercicios, les pregunta si han comprendido y de acuerdo a la respuesta deja tarea para que resuelvan en casa y la presenten al día siguiente. Es en este caso que Triana (2012), indica que “la utilización de estrategias de enseñanza tradicionales presenta muchas dificultades para la adquisición de aprendizajes significativos y funcionales por parte de los estudiantes”. (p. 29)

Por otro lado, también se observó que en muchos casos no se utiliza variedad de materiales didácticos para los que manipulen los estudiantes, además lo contenidos son presentados desmedidamente abstractos, dando como consecuencia un bajo rendimiento académico en matemáticas. Esta situación llevó a una discusión entre los docentes del área de matemáticas y se fijaron el objetivo de buscar los avances tecnológicos y la innovación en su labor pedagógica, pensando además en apoyarse en la computadora, con la finalidad de dar solución a diversos problemas que se presenten en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Los docentes opinaron que se debe cambiar el modelo de enseñanza de la matemática, es decir que se debe animar a usar construcciones hechas en GeoGebra, el cual se presenta como un recurso didáctico muy útil y enriquecedor de la práctica que realizan los estudiantes. Hay que recalcar que los nuevos enfoques educativos, establecen que se deben desarrollar capacidades que respondan a las demandas de la sociedad y su paradigma de desarrollo.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la Influencia del Software GeoGebra en los aprendizajes de matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I.E. de Tumbes, 2020?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020?

¿Cuál es la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de funciones cuadráticas de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020?

¿Cuál es la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de geometría y medición de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020?

1.3. Formulación de objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

Establecer la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.

Establecer la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de funciones cuadráticas de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.

Establecer la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de geometría y medición de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.

1.4. Justificación de la investigación

Teórica:

El estudio permitirá sistematizar una gran cantidad de información bibliográfica de estudiosos en el campo de la matemática y tecnología. En tal sentido reforzará los conocimientos respecto al software GeoGebra, generando aprendizajes tanto de la geometría y la medición, dando opción al docente para que lo utilice y aplicarlo en las diferentes actividades que planifique; por otro lado, servirá como material de consulta o insumo para todas aquellas personas que se interesen en integrar las aplicaciones tecnológicas en el campo matemático.

Práctica:

El aporte práctico de la investigación incide en el diseño y validación de instrumentos que, al aplicarlos, se obtuvo información relevante y confiable de cada una de las unidades de análisis del nivel secundaria; estos instrumentos y sus resultados podrán ser utilizados en estudios que hayan considerado una o todas las variables y de esta manera puedan tomar decisiones para mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

Social:

Este estudio tiene relevancia social, porque se presenta como un soporte de apoyo al aprendizaje de las matemáticas orientadas a la geometría y sus operaciones básicas, además permitirá conocer el manejo de una herramienta tecnológica muy didáctica como es el GeoGebra. Asimismo, sus resultados pueden ser tomados en cuenta para la recreación de actividades matemáticas que planifique el docente del nivel secundaria.

Metodológica:

El aspecto metodológico que brindará la investigación está basado en las técnicas y estrategias utilizadas para desarrollar las clases sobre el manejo de la herramienta tecnológica GeoGebra; estos medios de enseñanza se han diseñado como parte de la solución por las dificultades que se presentan para realizar las sesiones presenciales. Se ha preparado una diversidad de recursos como videos, imágenes y redacciones, que serán de mucha utilidad para los maestros interesados en fortalecer sus estrategias de enseñanza.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En la indagación de estudios de investigación referidos a nuestras variables, nos encontramos con los siguientes antecedentes:

Antecedentes internacionales:

Ruiz (2018), en su trabajo de grado denominado “La integración de GeoGebra en el desarrollo del carácter intelectual”, de la Universidad Externado de Colombia; se planteó el objetivo de describir rasgos del carácter intelectual en el desarrollo del pensamiento matemático de dos estudiantes de grado décimo del Colegio Próspero Pinzón IED partiendo de una tarea de geometría mediada por el GeoGebra, Bogotá; la investigación se desarrolló en el marco del paradigma cualitativo; su población estuvo compuesta por veinticinco estudiantes y cuya muestra intencionada fue el mismo número de la población; los instrumentos aplicados fueron el diario de campo y las anotaciones, cuya entrevista fue la entrevista. Las conclusiones a las que se abordó fueron: a) Las estudiantes son renuentes a comunicar sus opiniones en público porque sienten temor de lo que sus compañeros o su profesor opinen de ellas. Entonces la actitud del docente juega un rol esencial al instante de animar y motivar a sus estudiantes, muy a pesar de que ciertas oportunidades ellas estén equivocadas, favoreciendo de esa manera su disposición. b) En un primer momento se puede acentuar que, a partir de los resultados conseguidos con las estudiantes la tarea o ejercicio planteado, tomando como base una tarea geométrica admite el afloramiento del carácter intelectual y hace cierto cómo esa habilidad conlleva a la competencia matemática.

Bonilla (2013), en su investigación titulada “Influencia del uso del programa GeoGebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad físico matemático, del colegio Marco Salas Yépez de la Ciudad de Quito, en el año lectivo 2012-2013”, de la Universidad Central del Ecuador; se orientó a desarrollar el propósito de establecer los efectos del uso del GeoGebra en el rendimiento académico. El diseño investigativo fue de tipo cuasi experimental y enfoque cuantitativo. Representado por una población de 5 docentes, 3 directivos de la institución con treinta y seis estudiantes de tercer año de bachillerato, quienes fluctúan entre los 17 y 18 años de edad. La muestra fue igual a la población. Para recoger los datos se valió de la encuesta y a través de un cuestionario. Su conclusión abordada fue: a) La enseñanza con el software GeoGebra facilitó a los escolares

representar de forma inmediata los diversos espacios geométricos que se exteriorizan en la investigación de la Geometría Analítica Plana.

Antecedentes nacionales:

Apaza (2020), en su tesis de doctorado “Aplicación del software GeoGebra y su influencia en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019”, de la Universidad Nacional de San Martín. Su objetivo fue establecer el predominio del GeoGebra en el logro de la competencia matemática. La población estuvo conformada por los escolares de quienes se seleccionó una muestra con muestreo no probabilístico caracterizado por seleccionar a conveniencia por parte del investigador. Por otro lado, se contó con un grupo control conformado por 18 escolares y grupo experimental de 18 escolares. Asimismo, se plantearon conclusiones: 1) Con la aplicación del Software GeoGebra se consiguió efectos significativos en el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. La aplicación de dicho software presentó un predominio significativo respecto al logro de la competencia de los escolares del grupo experimental. 2) La aplicación del software GeoGebra demuestra que hubo aumento de nivel de logro de la competencia en los mismos escolares. 3) la aplicación del software GeoGebra demuestra un contraste específico en el nivel de logro que favorece a los escolares.

Díaz (2017), en su artículo denominado: “Enseñanza de la geometría con el software GeoGebra en estudiantes secundarios de una institución educativa”; se propuso evaluar los efectos del GeoGebra en enseñanza de geometría; la muestra de estudiantes fue observada en dos grupos, es decir en un grupo experimental y un grupo control aplicándoseles antes y después de la aplicación. Cuyos resultados proponen que la utilización del GeoGebra presentó una acentuada influencia en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, con progresos significativos reflejando niveles altos. Además, que las valoraciones logradas en el después, estuvieron positivas respecto al grupo actuado, con algunas diferencias significativas en niveles prácticamente moderados. Se concluyó que los escolares entendieron concepciones difíciles, lo que ayudó a desvanecer algunas dificultades en la enseñanza de la geometría. La investigación aplicada ha generado aprendizajes a partir de situaciones comunes y relevantes muy fáciles de ser abordados.

Bermeo (2017), en su estudio de grado denominado “Influencia del Software GeoGebra en el aprendizaje de graficar funciones reales en estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Ingeniería – 2016, Lima”; se planteó el propósito de establecer si al aplicar el GeoGebra se tienen efectos en los aprendizajes de graficación de funciones reales en los escolares; la metodología utilizada fue la hipotética deductiva; de tipo aplicada y diseño pre experimental, con pre test y posttest. La población estuvo compuesta por ciento setenta y cinco estudiantes, siendo la muestra la misma población; la técnica aplicada fue la encuesta utilizando un cuestionario. Las conclusiones a las que llegó el investigador fueron: a) La diferencia de rangos del posttest menos el pretest de los resultados se evidencia que posteriormente a la aplicación del GeoGebra, los aprendizajes de graficación de distintas funciones reales en 26 escolares no demostró en relación a la valoración de pre y post test; en cambio en 95 germinó los efectos del software y en 6 escolares, la valoración del pretest es similar al post test; b) Se muestra la diferencia que existe en los rangos del post test menos el pre test, estos resultados indicaron que posteriormente de aplicar el GeoGebra en aprendizajes de la definición, dominio y rango de una función real en 8 estudiantes no reveló diferencia en la valoración del pretest y post test, Asimismo, a 58 escolares les afectó la aplicación del software y en 61 escolares la valoración del pretest fue semejante al post test; c) Se evidencia la diferencia de los rangos del post test menos el pre test indicando que posterior de haber aplicado el GeoGebra en aprendizajes de intersección con ejes coordenados y asíntotas de una función real, en 40 escolares no reveló diferencia en la valoración de pretest y post test; no obstante en 56 escolares surtió efecto la aplicación del programa; en 31 escolares la valoración del pretest es semejante al post test; d) Se evidencia un contraste en los rangos del post test menos el pre test de sus resultados, indicando que posteriormente al aplicar el GeoGebra en los aprendizajes de intervalos de monotonía, extremos relativos y absolutos de una función real en 25 escolares no reveló diferencia en relación a la apreciación del pre y post test, no obstante, a 63 escolares surtió el efecto al aplicar el programa y en 29 escolares la evaluación del pretest es igual al post test.

Aguilar (2015), en su trabajo de grado “Metodología con el Software GeoGebra para desarrollar la capacidad de comunica y representa ideas matemáticas con funciones lineales”, Universidad de Piura, donde se planteó el objetivo de Utilizar el GeoGebra como herramienta didáctica para desplegar la capacidad de comunica y representa ideas

matemáticas con funciones lineales en los escolares de 2do grado de secundaria; la metodología utilizada tuvo características cualitativas. Su diseño fue investigación cualitativa: investigación-acción. La población estuvo compuesta por 41 escolares masculinos y femeninos; sus edades fluctúan entre 12 y 14 años, siendo la muestra la misma población; la técnica aplicada fue la encuesta utilizando una prueba diagnóstica. Las conclusiones a las que llegó el investigador fueron: a) La aplicación del GeoGebra como herramienta didáctica, desarrolló la capacidad comunica y representa ideas matemáticas en la función lineal y función afín en los escolares. b) El análisis realizado de la práctica pedagógica inicial respecto al desarrollo de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas; de acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación estadística SPSS en su media fue 2.61, reflejando que los escolares se encontraban en nivel inicio respecto a su práctica. b) la utilización de estrategias como es la modelación y técnicas de representación usando las herramientas de GeoGebra desarrollaron de manera notable la capacidad comunica y representa ideas matemáticas al brindarle la opción de hacer conversiones en los registros semióticos de la función lineal y función afín. d) La valoración se hizo mediante el postest que resultó una media de 12,22 lo que indica que los escolares obtuvieron satisfactoriamente el nivel en proceso; que en contraste a la prueba diagnóstica de media 2,26 de nivel de inicio; es evidente el eminente desarrollo de la capacidad de comunica y representa ideas matemáticas.

Catunta (2015) en su tesis de maestría, denominada “Aplicación de una metodología usando el software GeoGebra para desarrollar la visualización en el contenido de ecuación de la recta”; se orientó con el propósito de aplicar el GeoGebra; consideró como muestra a 01 docente y 32 escolares entre 16 y 17 años de edad; las técnicas aplicadas para recabar información fueron la encuesta y la observación. Se aplicaron dos instrumentos diagnósticos para establecer el nivel de motivación y conocimiento de la herramienta tecnológica de la capacidad matemática. Los resultados reflejaron la problemática docente basada en el desarrollo de actividades de aprendizaje utilizando recursos habituales, debido a la escasa información de GeoGebra y a la vez una planificación curricular sin integración de herramientas tecnológicas para desarrollar las capacidades matemáticas. Se logró concluir que: el diseño de sesiones de actividades didácticas, que involucren el uso de GeoGebra basadas en estrategias orientadas a desarrollar habilidades de visualización matemática y que concuerden eficientemente a los contenidos abordados proveyendo de esa manera conocimientos.

Antecedentes locales

Juárez (2019), en su trabajo de grado denominado “Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Institución Educativa en Tumbes, 2019”; planteó el propósito de valorar los efectos del GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en escolares; utilizó el método hipotético deductivo; tipo aplicada y diseño fue cuasi experimental, aplicando pretest y postest. Contó con una población censal de 26 escolares y muestreo probabilístico intencional; empleando la técnica de prueba psicométrica y el cuestionario, estuvo organizado en 20 ítems con respuesta múltiple; la confiabilidad de acuerdo al Alfa de Cronbach fue de 0,808 previa validación a juicio de 3 expertos. El procesamiento de los datos se realizó mediante el software SPSS v22; las conclusiones a las que llegó el investigador fueron: a) Preexiste diferencia significativa entre el pre test y post test del grupo experimental con respecto al desarrollo de competencias matemáticas en escolares, el pre test muestra la existencia de estudiantes con un nivel de conocimiento regular de 23% y deficiente de 77% , mientras el post test presento nivel regular del 85% y bueno del 15% afirmándolo con los resultados dado los valores que $t = -7.287$ y Además $p = 0.000 < 0.05$. b) Preexiste contraste significativo entre el pre test y post test del grupo control con respecto al progreso de competencias matemáticas en escolares, dado que el pre test muestra la existencia de estudiantes con un nivel de conocimiento Regular de cuarenta y seis por ciento, y deficiente de cincuenta y cuatro por ciento, mientras que en el post test presento un nivel Regular del 100%; afirmándolos con los resultados dado los valores que $t = -5.680$ y Además $p = 0.000 < 0.05$. c) Qué la aplicación del GeoGebra consintió mejorar el progreso de las competencias matemáticas en los escolares.

2.2. Bases teóricas científicas

Fundamentos sobre el aprendizaje

El aprendizaje va más allá de un concepto acertado, por tanto, se analizarán algunas concepciones.

Según Schunk (2012):

Aprendizaje involucra edificar y transformar el conocimiento, así también las capacidades, estrategias, habilidades, actitudes y comportamientos. Las personas asimilan y aprenden habilidades a nivel cognoscitivo, lingüístico, motor y social, las

cuales adoptan muchas formas. (p. 23)

Esta concepción considera que el aprendizaje es un proceso de cambio perpetuo en el comportamiento, el cual es la consecuencia de la práctica o distintas experiencias.

Bajo este lineamiento se puede identificar que: a) El aprendizaje involucra un cambio, es decir que la persona aprende desde el momento que obtiene la capacidad para realizar una acción de diversa manera. b) El aprendizaje subsiste a lo largo del tiempo, excluyendo los cambios temporales de los comportamientos. c) El aprendizaje sucede a través de las experiencias.

Se habla de cambiar en la medida que modifica el comportamiento del sujeto mediante ciertos procesos. Respectivamente está referido a lo que se aprende no permanece para siempre, pues puede olvidarse, en la medida que el tiempo es el encargado de hacerlo olvidar. En concordancia con la práctica, ésta es importante, ya que a través de ella aprendemos a fijar, aunque en muchos casos de manera instantánea cualquier conocimiento o experiencia.

Campos (2010), teoriza que “el aprendizaje, aparte de considerarse un proceso intelectual, también va custodiado del aspecto emocional, por tal motivo un docente, debe precautelar la forma de impartir los conocimientos a sus estudiantes, pues estos pueden ser tomados por ellos positiva o negativamente, de acuerdo a como se les enseñe”. Por ello se considera que el rol principal del docente es transformar aquello que va enseñar en una situación motivadora y atractiva, que tienda directamente a reforzar el comportamiento estudiante, moldeándolo en la dirección deseada. (p.11)

La forma como los estudiantes aprenden radica mayormente de cómo adquiere, asimila, encausa y utiliza la información, cada sujeto aprende de manera distinta a los demás, utiliza diversas técnicas y estrategias, con diferente estilo y mayor o menor éxito, a pesar de tener la misma motivación, la misma ilustración, la igualdad de edad o se encuentre aprendiendo el mismo contenido temático que los demás.

Teoría vinculada al aprendizaje de la matemática de Piaget (1989)

Una de las teorías vinculadas que sustenta el presente estudio, es la teoría del aprendizaje enfocada en el paradigma constructivista, sostenida por Piaget (1989), quien argumenta que “el aprendizaje es un proceso interno de construcción en el cual el sujeto realiza su participación dinámicamente alcanzando estructuras de nivel más

complejo, a las que denominó estadios, considerados niveles continuados en el proceso de desarrollo de la inteligencia”. Para Piaget todo conocimiento es causa de la acción transformadora que hace el individuo de su realidad, es decir resultado de la interacción con su contexto.

Teoría del constructivismo y aprendizaje significativo

Según Ausubel (1968), asevera “el aprendizaje ocurre cuando el material se presenta en su forma final y se relaciona con los conocimientos previos de los estudiantes”. Este aprendizaje significativo, está referido a que el proceso de cimentación de significados es el componente céntrico del proceso enseñanza aprendizaje. El estudiante asimila un contenido temático cuando tiene la capacidad de darle un significado. Por ello se pretende aspirar que los aprendizajes que sean asimilados, en cada instante de la escolaridad, sean muy significativos, por tanto, la enseñanza debe incidir de manera que los estudiantes ahonden y realicen una ampliación de los significados que cimientan a través de su participación en las diferentes actividades de aprendizaje. Por esta razón, se puede destacar que las tecnologías de la información y comunicación que han venido desarrollándose acrecentadamente desde hace poco tiempo y aplicadas pertinentemente cumplen un rol vital en el campo educativo. (p.56)

Las razones expuestas anteriormente sobre el aprendizaje llevan a incorporar el GeoGebra en el proceso de aprendizaje, dado que, por su interactividad, genera un vínculo nativo en estudiantes quienes con mucha facilidad e intuición lo van manejando construyendo paulatinamente sus aprendizajes, además, se evidencia un cambio de conducta ya que gustan de lo aprendido, dando satisfacción a los docentes por los resultados que se obtienen.

Teoría del construccionismo de Papert (2004)

Papert, sostiene que “El mejor aprendizaje no derivará de encontrar mejores formas de instrucción, sino de ofrecer al educando mejores oportunidades para construir”. Su teoría partió de la observación de las diferencias entre las clases de educación artística y las de matemática. Las primeras, estaban fundadas en la construcción y las ultimas en la instrucción. Los estudiantes en la clase de matemática

reciben diversas técnicas para resolver una operación matemática que no han elegido; en cambio en la clase de arte, ellos crean algo significativo colocándole el toque final como autores o creadores.

En este contexto se crea el lenguaje de la matemática, denominándolo Logo, que servía para utilizar la matemática para construir y crear diseños, animaciones, juegos, música, simulaciones etc. Por otro lado, teorizaba que: “El Logo puede ser utilizado como un medio para que los profesores apoyen el desarrollo y las nuevas maneras y formas de pensar y aprender de los estudiantes”.

Cabe señalar que Papert, apostó por la acción transformadora de una educación constructorista e inclusiva para los que más necesitan, favoreciendo a un mundo democrático, enfatizando que no solo se debe saber lo que se va aprender sino cómo lo va aprender, fortaleciendo de esta manera el pensamiento crítico racional.

El aporte de Papert, desde las tecnologías en el mundo del proceso de enseñanza va acompañado con los cambios de metodología que debe hacer el profesor. En tal sentido no se puede pensar que la tecnología vaya a resolver las dificultades de la educación sin que haya cambios extensos en la forma de trabajo por parte de los profesores.

Uso del software GeoGebra en el área de matemáticas

GeoGebra es una herramienta tecnológica la cual tiene su aplicación orientada a la matemática, en el campo de la geometría, álgebra y cálculo. Su creador fue Hohenwarter (2017); en sus inicios empezó siendo una aplicación de geometría dinámica, sirviendo de trabajo de investigación para la obtención de máster en Austria. Con el devenir del tiempo, fue creciendo por su característica de ser libre y gratuita, es por tal motivo que la asociación de matemáticas la han transformado en referente mundial para la enseñanza de matemática en secundaria y primaria, además en la educación universitaria. (p.16)

Actualmente se ha transformado en un laboratorio virtual en el cual profesores y escolares lo utilizan para experimentar, descubrir, examinar, indagar, relacionar y aprender de manera visual y natural. Asimismo, permite crear construcciones a partir de puntos, vectores, rectas, fracciones y secciones cónicas. A partir de la perspectiva algebraica, GeoGebra admite el acceso de ecuaciones, así como funciones y coordenadas de manera inmediata. Asimismo, la utilización de GeoGebra en el cálculo

se diferencia de otros softwares por la capacidad de manejar variables afines a números, sistemas de vectores y pares ordenados; además, realiza cálculo de derivadas e integrales ofreciendo una amplia gama de comandos muy particulares del análisis matemático.

Importancia del GeoGebra

La importancia de esta herramienta, reside especialmente en que su potencial en el marco de la didáctica va más allá del aspecto ilustrativo, trata de una u otra manera de problematizar la visualización, haciéndola operativa, originando la necesidad de explorar, inferir, pronosticar y comprobar. Su diseño de dibujos dinámicos brinda visualizaciones más fuertes que los dibujos estáticos, dispuestos a que surjan movimientos que serían imposible de percibirse en los estáticos. Presenta muchos beneficios, permitiendo al estudiante adquirir mucha información en pro del mejoramiento de su aprendizaje. (Ramírez, 2014, p.67)

La tarea esencial del docente es diseñar estrategias métodos de aprendizaje donde integre distintos ambientes o áreas educativas, métodos fundados en la resolución de problemas, la simulación de movimiento de objetos, el trabajo cooperativo y el uso y aprovechamiento de los recursos tecnológicos.

GeoGebra proporciona objetos geométricos creando escenarios, con el fin que el escolar se involucre en la utilización de la figura geométrica, la resolución de problemas, activando todos sus saberes previos, fruto de aprendizajes adquiridos anteriormente.

Construcción del conocimiento con GeoGebra

Las interfaces de GeoGebra permiten al usuario la manipulación de objetos involucrando diversidad de conceptos e ideas en las acciones que favorecen la acomodación de sus conocimientos previos con los nuevos. Llevando al estudiante a desarrollar y fortalecer sus conocimientos.

La geometría dinámica que brinda esta herramienta, permite concebir representaciones de objetos abstractos en diferentes configuraciones, es decir cambiarlos de posiciones relativas. Además, esta geometría crea un innovador sistema de representación de objetos dando posibilidades de aproximar las propiedades perceptivas de esas representaciones en sus características formales.

Las TIC como herramientas interactivas

De acuerdo a Ferreiros (2006), “el uso de las TIC en la educación actual es indispensable. Tanto la computadora e Internet, se distinguen como la estrategia más óptima en el proceso enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose en un reto a superar en aumento en el plano pedagógico que el tecnológico, en la medida que su potencial va a depender mucho del diseño didáctico que se haga para su uso”. El manejo y uso de las TIC va en sintonía a la necesidad de concebir fenómenos y procesos de la cotidianidad, de precisar detalles, de poder atraer la atención, así como lograr la motivación del aprendizaje en los estudiantes. (p.24)

En el transcurso de las últimas décadas, se ha venido constatando que la mayoría de estudiantes consiguen experimentar y alcanzar aprendizajes significativos por medio de la manipulación adecuada de las TIC. Dunham y Dick (1994); juntamente con “la falta de experiencia que tienen algunos docentes en el manejo de las TIC presentando una gran dificultad en considerarlas como herramientas de aprendizaje”, generando que estas no intervengan de manera significativa en las sesiones de aprendizaje desarrolladas en el aula. (Mc Farlane, 2001, p.32).

Actualmente se han reconocido a nivel internacional tres ideas bien específicas: las TIC como un grupo de destrezas y habilidades; o también como un conjunto de recursos para efectuar lo mismo, pero de manera rápida y eficaz; las TIC como medio logran impactar en la vida de las personas. En la primera concepción se les presenta como recurso de enseñanza, conllevándolas a elevar el nivel de las competencias digitales; avalando que estos logros o aprendizajes sean un soporte para otras áreas curriculares. La segunda definición pone énfasis en la asociación de las TIC y el currículo, en tanto se hace necesario y relevante adicionar la tecnología de información a las labores escolares para alcanzar óptimamente los propósitos trazados en el currículo actual.

Para Facer (2000), esta diferenciación del papel del docente en el aula, la manera de dirigir la enseñanza utilizando las TIC como complemento del proceso de enseñanza en aula, entró en disputa en ciertos países que mostraban una forma tradicional educativa existente, además que poseen como base un diseño curricular histórico, no concibiendo aún que un estudiante consiga adquirir su autonomía en su aprendizaje por medio del uso de las TIC fuera de la institución educativa. (p.10)

Frente a este contexto el integrar TIC al currículo, es un proceso, que tiene el propósito de desarrollar competencias gracias a su manejo, de manera que las TIC se conviertan en medios eficaces para alcanzar este desafío y no el fin de la integración; haciendo énfasis en los procesos de aprendizaje, resolución de problemas, así como la introducción en un nuevo ambiente innovador de información y saberes. Para poder integrar las TIC al currículo, se propone diseñar un esquema metodológico que contemple fases que pueden ser: diagnosticar, capacitar, planear, desarrollar y evaluar.

2.3. Definición de términos básicos

Aprendizaje de la matemática

La Matemática encaminada a los estudiantes ostenta dos aspectos firmemente diferenciados. El primer aspecto está relacionado con “enseñanza de la Matemática”, que demuestra cómo deben presentarse los conocimientos a los estudiantes, concebidos como la serie de procedimientos didácticos que permiten facilitar la asimilación de los contenidos temáticos de la matemática. Y, el segundo está referido al “aprendizaje de la Matemática”, centralizado bajo la interrogante “¿cómo se aprende?”, concerniente en los procesos de comprensión y cimentación del saber matemático en el ámbito cognitivo de los escolares.

De acuerdo al MINEDU (2007), plantea que:

“El desarrollo del conocimiento matemático no se origina de manera inmediata en los estudiantes. Esto se entiende como todo un proceso que avanza progresivamente, por fases, y según las particularidades de cada estudiante”. También, es un proceso no concluyente, en la medida que el aprovechamiento de los contenidos se extiende más tiempo del que el escolar pasa en el aula. Por ello corresponde reflexionar que la Matemática actúa de acuerdo al principio cognitivo que establece que todo saber nuevo debe relacionarse con los adquiridos con anterioridad. (p. 28)

El aspecto manipulativo cumple un rol preponderante y apreciable en el trabajo de aprendizaje. En tal sentido, el estudiante tiende a desarrollar su capacidad de abstracción, partiendo de la premisa que el aprendizaje que se inicia de lo apreciable y concreto se asimila con mucha facilidad en el esquema mental del estudiante.

Por otro lado, se debe incitar al trabajo cooperativo y las labores solidarias, promoviendo las técnicas de participación como son la discusión, intercambio de conocimientos y el debate. Las que sirven para fortalecer la capacidad d argumentativa

de los estudiantes.

El intercambio de los conocimientos matemáticos no debe estar limitados a la institución educativa, sino más bien deben tener su alcance en el entorno familiar y social. Esto es muy necesario en la medida que los estudiantes estén preparados para dialogar a confianza con sus padres, maestros, vecinos, parientes, y otras personas de su entorno.

Teóricamente se conoce que los estudiantes no son sujetos pasivos que sencillamente se encuentran “esperando” que todos los saberes ingresen a su cognición, caso contrario, estos deben ser vistos como entes con muchas e importantes capacidades, las que se tienen que desarrollar fundándose en su interés por acrecentar la cantidad de conocimiento que posee.

En correspondencia con lo planteado anteriormente, se encuentra presente el promover la creatividad en los escolares, dado que las labores mecánicas y habituales deben dejarse de lado, y se debe dar pie a la formulación de hipótesis para dar lugar a caminos que no han sido explorados, los cuales, deben traducirse en conocimientos valiosos y frescos.

Cabe señalar que la Matemática está fundada básicamente en desarrollar procesos de resolución de problemas y acciones que faciliten la presencia particular y grupal de las personas.

Ecuaciones lineales

“Un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas es la agrupación de dos ecuaciones lineales, donde la solución puede o no existir y, si existe, es un conjunto de pares ordenados (x, y) que satisface simultáneamente ambas ecuaciones”.

Según (*Introducción Al Álgebra - Google Libros*, 2017) “Una ecuación E definida en R^n lineal se llama ecuación lineal de n incógnitas si y sólo si adopta la forma: $a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n = b$

Donde x_1, x_2, \dots, x_n son las incógnitas de la ecuación a_1, a_2, \dots, a_n son números reales llamados coeficientes, y b es un número real denominado termino independiente”.

Funciones cuadráticas

Según (Huircan & Carmona, 2013) “Una función cuadrática es aquella que puede escribirse de la forma: $f(x) = a X^2 + b X + c$, donde; las letras a, b y c se llaman coeficientes de la función; la letra x representa la variable independiente y la expresión $f(x)$ representa el valor obtenido al reemplazar x por algún valor en el lado derecho de la igualdad, es decir, $f(x)$ es la imagen de x. La expresión $f(x)$ puede reemplazarse por la letra y que representa a la variable dependiente de la función”.(p. 32)

“Esta función útil generalmente se presenta en problemas geométricos de áreas o como modelo sencillo de una función creciente y decreciente, también permite además resolver problemas de máximos y mínimos”. (Murillo et al., 2006)

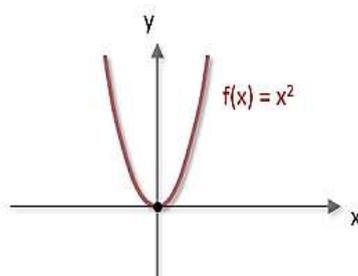
Sea $f: R \rightarrow R$ una función, se dice que f es una función cuadrática si existen constantes $y \in R$ con $a \neq 0$

La función Cuadrática se representa de la siguiente manera:

$$f(x) = a X^2 + b X + C$$

La representación de características gráficas en el plano tipo cartesiano de la función cuadrática es una parábola, donde cuyo eje de simetría es paralelo al eje de las ordenadas. La parábola se separará hacia arriba si el signo de a es positivo, y hacia abajo en caso inverso.

La representación gráfica se presenta:



Geometría y medición

Etimológicamente geometría proviene del griego que significa “Medida de la Tierra”. La Geometría es un segmento de las Matemáticas focalizada en estudiar las idealizaciones de área en términos de propiedades y medidas de las figuras geométricas.

Según (Ministerio de Educación, 2013) “La Geometría no estudia el espacio real en sí mismo, sino objetos matemáticos o geométricos, sus propiedades, teorías y

relaciones , contruidos por abstracción de cualidades del espacio real o de otros objetos ideales creados previamente. A nuestro entorno encontramos evidencias geométricas en la pintura, la escultura, las construcciones, las plantas, los juegos, los animales y en diversidad de fenómenos naturales. Este entorno demanda de las personas que pongan en práctica habilidades geométricas como obtener información a partir de la observación; interpretar, representar y describir relaciones entre formas; desplazarse en el espacio; entre otras. En ese sentido, aprender Geometría proporciona a la persona herramientas y argumentos para comprender el mundo”. (p.57)

Asimismo, el propósito de la geometría, será describir, organizar, clasificar y focalizar su estudio en las propiedades y características de las figuras geométricas.

Aplicación del software GeoGebra en ecuaciones lineales

“Está determinada por actividades y herramientas de la interfaz de GeoGebra, orientadas a desarrollar y graficar ecuaciones que involucran dos o más variables a la primera potencia”. (Morena, 2014, p.18)).

Aplicación de software GeoGebra en funciones cuadráticas

Está determinada por actividades y herramientas de la interfaz de GeoGebra, orientadas a desarrollar y graficar funciones polinómicas que tienen una o más variables y pueden ser de segundo grado. (Morena, 2014, p.22).

Aplicación del software GeoGebra en geometría y medición

“Está determinada por actividades y herramientas de la interfaz de GeoGebra, orientadas a desarrollar y graficar líneas, ángulos, planos y sólidos, así como de las relaciones que guardan entre sí”. (Morena, 2014, p.24).

2.4. Identificación de dimensiones

- **Variable independiente:** Software GeoGebra

Dimensiones:

- Aplicación del software GeoGebra en ecuaciones lineales.
 - Aplicación del software GeoGebra en funciones cuadráticas.
 - Aplicación del software GeoGebra en geometría y medición.
- **Variable dependiente:** Aprendizaje de matemática.

Dimensiones

- Ecuaciones lineales.
- Funciones cuadráticas.
- Geometría y medición.

2.5. Definición de hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

La aplicación del software GeoGebra influye significativamente en los aprendizajes de matemática de los estudiantes de 4to grado de secundaria de una I. E de Tumbes, 2020.

2.5.2. Hipótesis específicas

La aplicación del software GeoGebra influye significativamente en los aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E de Tumbes, 2020.

La aplicación del software GeoGebra influye significativamente en los aprendizajes de funciones cuadráticas de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E de Tumbes, 2020.

La aplicación del software GeoGebra influye significativamente en los aprendizajes de geometría y medición de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E de Tumbes, 2020.

2.6. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variable Software GeoGebra

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
V. Independiente: Software GeoGebra	Bello (2013) es una aplicación de geometría dinámica aplicada en los niveles de educación y dirigido a docentes y escolares; fue creado por Markus y Judith Hohenwarter.	GeoGebra es un software o aplicación interactivo libre utilizado para afianzar el área de matemática, pudiéndose medir a través de las ecuaciones lineales, funciones cuadrática, geometría y medición.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del software GeoGebra en ecuaciones lineales. • Aplicación de software GeoGebra en funciones cuadráticas. • Aplicación del software GeoGebra en geometría y medición. 	Desarrollo sesiones de aprendizaje.	Cuantitativa

Fuente: Autor propio

Tabla 2.Operacionalización de variable aprendizaje de matemática

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Escala
V. Dependiente: Aprendizaje de matemática	El aprendizaje en el campo de la matemática, se basa en la relación de conceptos abstractos, que se acumulan y definen en la medida de su avance. (Moreno, 2006)	El aprendizaje de la matemática contribuye a desarrollar la capacidad de la resolución de problemas a partir de su contexto; se puede medir a mediante el desarrollo de ecuaciones lineales, funciones cuadráticas, geometría y medición.	• Ecuaciones lineales	• Elabora gráfico de ecuación lineal desde una situación planteada del contexto familiar y social.	1	Lista de cotejo	Ordinal
				• Demuestra sus conjeturas sobre los posibles conjuntos soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.	2		
				• Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencias al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.	3		
				• Determina mediante diversas situaciones contextualizados modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.	4		
				• Identifica la naturaleza de las soluciones de las ecuaciones lineales.	5		
				• Relaciona representaciones gráficas, simbólicas y el conjunto solución de un mismo sistema de ecuaciones lineales.	6		
			• Funciones cuadráticas	• Define el concepto de Función Cuadrática	7		
				• Determina el dominio de la función cuadrática.	8		
				• Determina el rango de la función cuadrática.	9		
				• Organiza datos en dos variables de fuentes de información al expresar un modelo referido a la función cuadrática.	10		
				• Expresa y describe en una gráfica de función cuadrática por que forma una parábola.	11		
			• Geometría y medición	• Determina porque una función cuadrática puede tener un punto mínimo o un punto máximo.	12		
				• Determina como trazar líneas y puntos notables de un triángulo.	13		
				• Explica las relaciones entre ángulos inscritos, radios y cuerdas.	14		
				• Contrasta mapas o planos al vincularlos con situaciones que involucran decidir rutas de su contexto.	15		
				• Organiza datos en situaciones de desplazamientos y altitud para expresarlo en un mapa o plano.	16		
				• Determina la escala grafica en mapas y planos.	17		
				• Reconoce formas geométricas basadas en cuadrados y rectángulos para obtener la superficie de determinadas regiones.	20		
				• Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales.	21		

Fuente: Autor propio

Capítulo III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La investigación fue aplicada, porque su objetivo primordial es generar conocimientos con aplicación directa, ya sea de mediano plazo en un grupo focal o en el sector económico y productivo.

3.2. Método de investigación.

El estudio se desarrolló con una metodología hipotética deductiva. Hernández et al (2009), sostienen que:

“En el método hipotético deductivo, radica en que la lógica de los estudios científicos está basada en la enunciación de una ley universal y en el establecimiento de situaciones preliminares apreciables que componen la premisa primordial para la cimentación de teorías. La ley universal se deriva de supuestos más que de miramientos inductivos. Así puede incumbir a una propuesta como la siguiente: Si “X sucede, Y sucede” o en forma estocástica: “X sucede si Y sucede con probabilidad P”. (p.16)

3.3. Diseño de investigación.

El presente estudio fue de diseño pre experimental de pretest y postest con una sola medición. En consecuencia, Martínez (2014), nos dice que “en los diseños pre experimentales se realiza el análisis de una variable, no existiendo ningún tipo de control. Además, no existe la posibilidad de comparar grupos. Este diseño consiste en administrar un tratamiento o estímulo en el modo pretest y postest.

El diseño de investigación se expresa así:

GE: O1 → X → O2

GE: Grupo experimental

O1: Pretest

X: Aplicación de software GeoGebra

O2: Postest

3.4. Población, muestra y muestreo.

Población

De acuerdo a Hernández, et al (2010) “Población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. La población debe situarse en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo”

La investigación contó con una población de 60 estudiantes del 4to año de secundaria de la I. E San Jacinto, los cuales son en promedio sesenta estudiantes. (p. 75)

Muestra

La muestra estuvo representada por veinte estudiantes, la cual fue seleccionada a través del muestreo no probabilístico, caracterizándose por ser un mecanismo de selección a conveniencia del investigador.

Tabla 3.

Tabla 3. Distribución de la muestra

Sujetos	SEXO		PORCENTUAL	
	M	F	M	F
Estudiantes	12	8	60%	40%
Total	20		100%	

Nota: Esta tabla específica a los estudiantes de cuarto año, por sexo

Muestreo

El tipo de muestreo fue probabilístico.

3.5. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.

La técnica que se optó seleccionar para recolectar la información en las unidades de análisis fue la observación, cuyo instrumento aplicado fue la lista de cotejo para la variable Aprendizajes de matemática. (Cibanal, 2013, p.8) sostiene que “la observación es una técnica que permite observar de forma atenta el fenómeno, hecho o caso; tomar la información y registrarla para realizar un posterior análisis”.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Aplicado el instrumento en el pretest y postest para la variable aprendizaje de las matemáticas, se procedió a sistematizar en la aplicación del MS Excel lográndose crear las tablas de frecuencias y porcentajes, así como figuras de cada una de las dimensiones. Se realizó el proceso estadístico descriptivo para el tratamiento de la información y valores adquiridos de las variables.

3.7. Ética investigativa

El investigador comunicó a los participantes de la muestra, sobre el respeto irrestricto de los principios éticos asumidos en todo el estudio investigativo en defensa y discreción de la información recogida; así como los derechos de autor que la ley les concede.

Capítulo IV: RESULTADOS

4.1. Presentación y análisis de resultados

Tabla 4. Distribución de frecuencias y porcentajes del pretest y postest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E de Tumbes, 2020

Escala	PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%
Nivel alto(14-19)	0	0	12	60
Nivel medio(7-13)	12	60	8	40
Nivel bajo (0 - 6)	8	40	0	0
Total	20	100	20	100

Fuente: Elaboración propia.

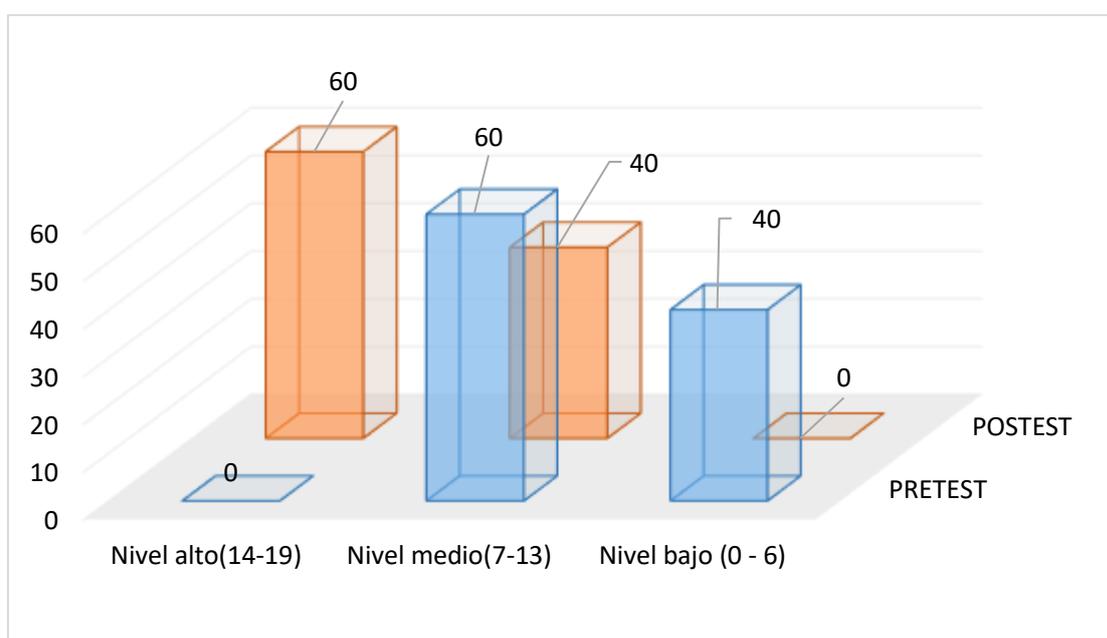


Figura 1. Distribución porcentual del pretest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020

Interpretación:

Se observa en la tabla 4 y figura 1, los resultados del pretest y postest respecto a la influencia del software GeoGebra en aprendizajes de Matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E de Tumbes, 2020; evidenciándose que en el pretest el 60% de estudiantes poseen nivel medio de conocimientos y el 40 % nivel bajo; asimismo en el postest se observa que el 60% se poseen nivel alto y el 40% nivel medio.

Tabla 5. Distribución de frecuencias y porcentajes del pretest y postest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020

Escala	PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%
Nivel alto(6)	0	0	4	20
Nivel medio(3-5)	11	55	16	80
Nivel bajo (0 - 2)	9	45	0	0
Total	20	100	20	100

Fuente: Elaboración propia.

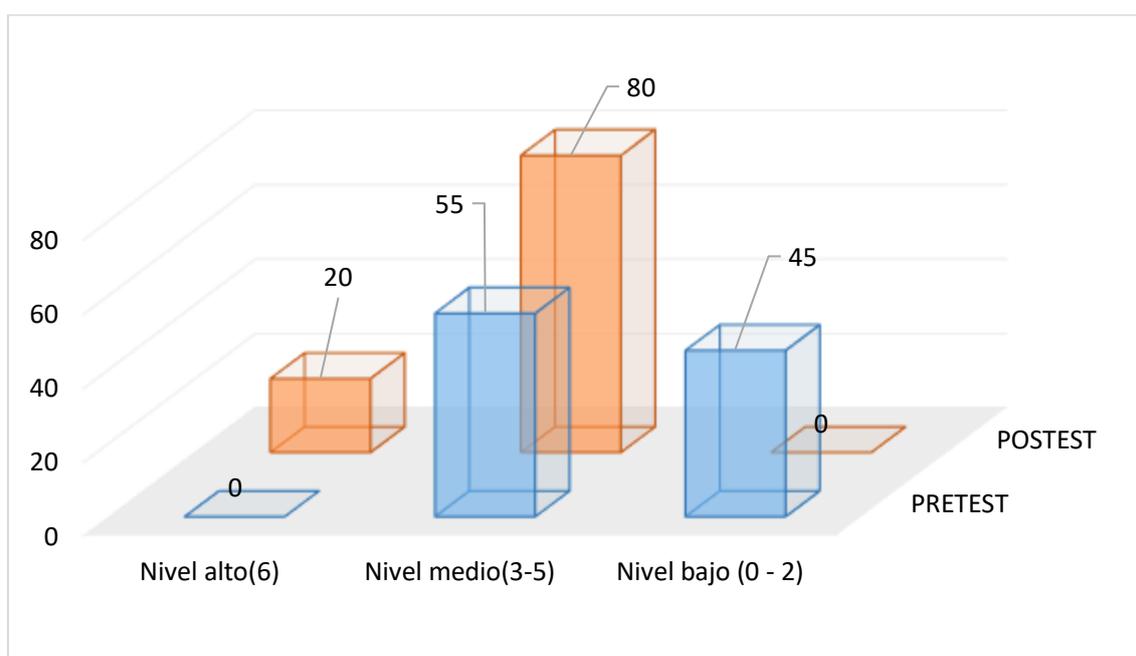


Figura 2. Distribución porcentual del pretest de la influencia del software GeoGebra en aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.

Interpretación:

Se evidencia en la tabla 5 y figura 2, los resultados del pretest y postest respecto a la influencia del GeoGebra en aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020; evidenciándose en el pretest que el 55% de estudiantes poseen nivel medio de conocimientos y el 45 % poseen nivel bajo. Asimismo, en el postest el 80% poseen nivel medio de conocimientos y el 20% nivel alto.

Tabla 6 . Distribución de frecuencias y porcentajes del pretest y postest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de funciones cuadráticas de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.

Escala	PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%
Nivel alto(6)	0	0	6	30
Nivel medio(3-5)	9	45	14	70
Nivel bajo (0 - 2)	11	55	0	0
Total	20	100	20	100

Fuente: Elaboración propia.

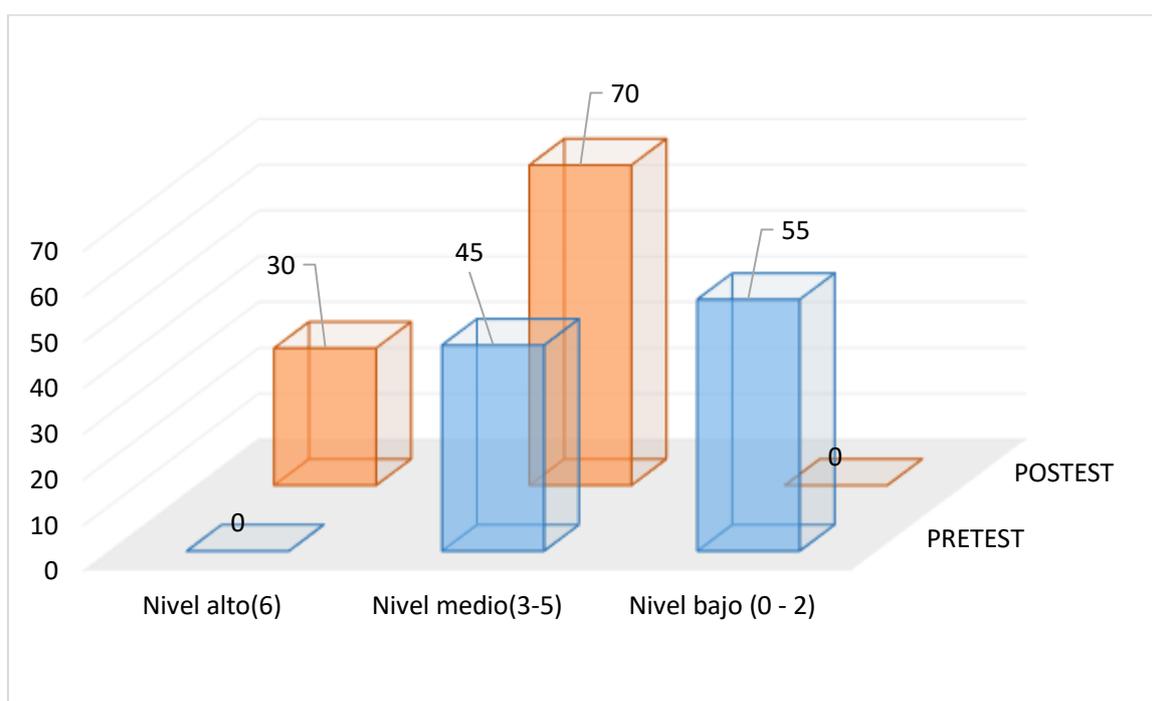


Figura 3. Distribución porcentual del pretest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de funciones cuadráticas de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020

Interpretación:

Se evidencia en la tabla 6 y figura 3, los resultados del pretest y postest respecto a la influencia del GeoGebra en aprendizajes de funciones cuadráticas de los escolares de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020; evidenciándose que el 45% de estudiantes poseen nivel medio de conocimientos y el 55 % poseen nivel bajo. Asimismo, en el postest los resultados indican que el 70% poseen nivel medio de conocimientos y el 30% nivel alto.

Tabla 7. Distribución de frecuencias y porcentajes del pretest y postest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de geometría y medición de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.

Escala	PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%
Nivel alto(6-7)	0	0	13	65
Nivel medio(3-5)	8	40	7	35
Nivel bajo (0 - 2)	12	60	0	0
Total	20	100	20	100

Fuente: Elaboración propia.

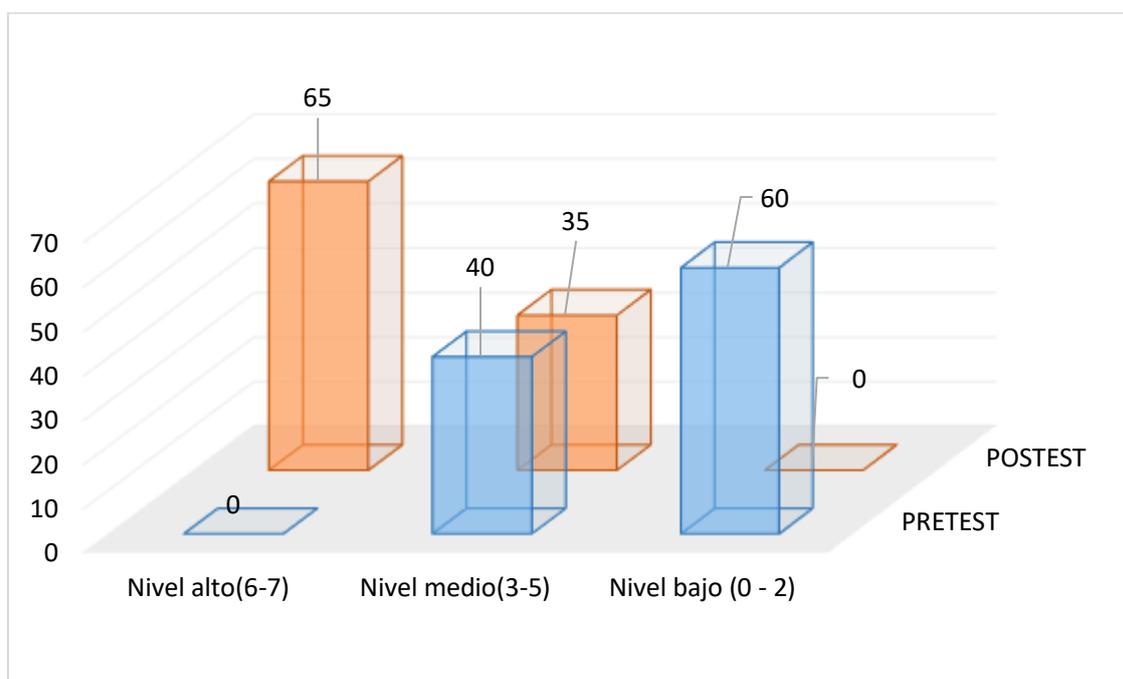


Figura 4. Distribución porcentual del pretest de la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de geometría y medición de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020

Interpretación:

Se observa en la tabla 7 y figura 4, los resultados del pretest y postest respecto a la influencia del GeoGebra en aprendizajes de geometría y medición de escolares de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020; evidenciándose en el pretest el 60% de estudiantes poseen nivel bajo de conocimientos y el 40 % se poseen nivel medio. Asimismo, en el postest se evidencia el 65% poseen nivel alto y el 35% nivel medio.

4.2. Prueba de hipótesis

Hipótesis general:

La aplicación del software GeoGebra influye significativamente en los aprendizajes de matemática de los estudiantes de 4to grado de secundaria de una I. E de Tumbes, 2020.

Tabla 8. Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Pretest	6,6500	20	3,89703	,87140
	Posttest	11,3500	20	2,03328	,45465

Tabla 9. Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pretest & Posttest	20	,687	,001

Tabla 10. Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pretest - Posttest	-4,700	2,90372	,64929	-6,05898	-3,34102	-7,239	19	,000

En las tablas 8, 9 y 10 se presenta la aplicación de la T-Student para medir los efectos del GeoGebra en aprendizajes de matemática de los escolares de 4to grado de secundaria de una I. E de Tumbes, 2020; se evidencia que la significancia bilateral resultante es menor al valor de alfa ($p < 0,05$); lo que indica que los efectos del GeoGebra en aprendizajes de matemática de los escolares, es significativa; rechazándose la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

4.3. Discusión de resultados

Objetivo general:

Determinar la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.

En los resultados sobre la aplicación de la T-Student para medir los efectos del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática; observándose la significancia bilateral resultó menor al valor de alfa (0,05); indicando que los efectos del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática es significativa; por tanto, rechazando la hipótesis nula y aceptando la general. Asimismo, al realizarse la diferencia de medias, hallamos que la aplicación del GeoGebra en los aprendizajes de Matemática, ha mejorado significativamente en un 4,7 el nivel de los estudiantes que participaron en la investigación. (Tabla 8).

De acuerdo al objetivo general, se buscó determinar la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020; siendo los resultados del pretest el 60% de escolares poseen nivel medio de conocimientos y el 40 % poseen nivel bajo; asimismo en el postest se observa el 60% poseen nivel alto y un 40% nivel medio.

Después de aplicado el software GeoGebra, en el postest se puede observar que un 60% se hallan en el nivel alto y el 40% en nivel medio. Estos resultados permiten mencionar a Ruíz (2018), quien hizo su investigación “La integración de GeoGebra en el desarrollo del carácter intelectual”, cuya muestra estuvo representada por 25 estudiantes; además enfatiza que el conocimiento es muy significativo, pero en mayor medida, es todo aquello que los escolares logran con ese conocimiento a partir de circunstancias que los incitan a brindar respuestas, que le ayuda a una mejor comprensión favoreciendo su pensamiento matemático. La herramienta GeoGebra es una herramienta que les ayuda mucho en las operaciones geométricas y de ecuaciones, pero también comprenden que son ellos los actores de su propio aprendizaje; asimismo que una tarea geométrica permite el afloramiento del carácter intelectual y hace evidente cómo esa disposición lleva al desarrollo de competencias matemáticas.

Respecto al objetivo específico 1 de establecer la influencia del software GeoGebra los aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020; se muestra en los resultados del pretest que el 55% de escolares poseen nivel medio de conocimientos y el 45 % poseen nivel bajo,

después de aplicar del software GeoGebra, en el postest se puede observar que el 80% poseen nivel medio de conocimientos y el 20% nivel alto, con predisposición a seguir mejorando; estos resultados se fortalecen con los aportes de Aguilar (2015), cuando en su estudio sobre “Metodología con el Software GeoGebra para desarrollar la capacidad de comunica y representa ideas matemáticas con funciones lineales”, aplica esta herramienta a 41 a través de una prueba diagnóstica. Concluyendo que la herramienta GeoGebra desarrolla la capacidad comunica representando las ideas matemáticas en la función lineal; además la media de estos resultados fue de 2.61 en su práctica inicial; por otro lado, les permitió realizar conversiones de la función lineal y función afín. Finalmente, la prueba de salida reflejó 12,22 indicando que los estudiantes llegaron al nivel proceso; denotándose un nivel bueno en el desarrollo de esta capacidad.

En relación al objetivo específico 2, de establecer la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de funciones cuadráticas de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020, se evidencia en los resultados del pretest que el 45% de estudiantes poseen nivel medio de conocimientos y el 55 % poseen nivel bajo; después de la aplicación del software GeoGebra, en el postest se puede observar que el 70% poseen nivel medio de conocimientos y el 30% nivel alto, con tendencia a seguir superando; estos resultados se consolidan con los aportes de Bermeo (2017), quien en su estudio pre experimental con una muestra de 175 estudiantes, utilizó el Software GeoGebra para graficar funciones reales; concluyendo que en 95 estudiantes logró efectos positivos respecto a la aplicación de la herramienta tecnológica; en cuanto a la definición de dominio y rango, 58 estudiantes lograron efectos positivos; respecto a la intersección con sus ejes de coordenadas y asíntotas de una función, 40 estudiantes no mostraron diferencia pero 56 si lo lograron; finalmente, en el aprendizaje de intervalos, 73 lograron positivamente sus aprendizajes.

En concordancia con el objetivo específico 3, establecer la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de geometría y medición de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020; se observa en los resultados del pretest que el 60% de estudiantes poseen nivel bajo de conocimientos y el 40 % poseen nivel medio. Posteriormente de la aplicación del GeoGebra, en el postest se puede observar el 65% poseen un nivel de conocimiento alto y el 35% nivel medio, con tendencia a seguir mejorando; estos resultados los respalda. Bonilla (2013) en su estudio referido a la influencia del GeoGebra en rendimiento académico de geometría analítica plana; a

diferencia de nuestra investigación fue cuasi experimental; recabando la información a través de cuestionarios. Concluyendo que la aplicación GeoGebra facilito a que los estudiantes visualicen los diversos lugares geométricos exteriorizados en el estudio dela geometría.

Capítulo V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

5.1. Conclusiones

Obtenidos los resultados se puede concluir lo siguiente:

1. Queda demostrado que la aplicación del software GeoGebra ha influenciado de manera significativa en los aprendizajes de matemática de los escolares, dado que se denota una diferencia acentuada y más alta en el postest respecto al pretest, reflejándose además que existe una tendencia a seguir mejorando.
2. Queda demostrado que la aplicación del software GeoGebra ha influenciado de manera significativa en los aprendizajes de ecuaciones lineales en los escolares, dado que se denota una diferencia acentuada y más alta en el postest respecto al pretest, reflejándose además que existe una tendencia a seguir mejorando.
3. Queda demostrado que la aplicación del software GeoGebra ha influenciado de manera significativa en los aprendizajes de funciones cuadráticas en los escolares, dado que se denota una diferencia acentuada y más alta en el postest respecto al pretest, reflejándose además que existe una tendencia a seguir mejorando.
4. Queda demostrado que la aplicación del software GeoGebra ha influenciado de manera significativa en los aprendizajes de geometría y medición en los escolares, dado que se denota una diferencia acentuada y más alta en el postest respecto al pretest, reflejándose además que existe una tendencia a seguir mejorando.

5.2. Sugerencias

1. Que las autoridades educativas promuevan talleres de actualización docente referido al uso del software GeoGebra, con la finalidad de fortalecer las competencias digitales del docente y afianzarlos en el uso de las herramientas tecnológicas.
2. Los docentes del área curricular de matemática integren en su planificación curricular el uso del GeoGebra para fortalecer el aprendizaje sobre las ecuaciones lineales, funciones cuadráticas y geometría y medición en los estudiantes.
3. Que los docentes del área de matemática profundicen la presente investigación con la finalidad de vincular las herramientas tecnológicas en su práctica pedagógica, en razón que estas herramientas no prestan beneficios por si solas, sino que debe existir una intención pedagógica clara.
4. Los docentes deben reflexionar respecto a que los estudiantes deben lograr altos niveles de desarrollo de competencias matemáticas, por tanto, debe realizar una selección de métodos y estrategias que beneficien una asimilación significativa, logrando que estos estén en condiciones de aplicar los conocimientos obtenidos en su ámbito.
5. Se recomienda a futuros investigadores dar continuidad al presente estudio con la finalidad que los docentes se apropien de diversas estrategias para la enseñanza de la matemática y poder desarrollar competencias en los estudiantes en esta área.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, A. (2015). *Metodología con el Software GeoGebra para desarrollar la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas con funciones lineales* [Universidad de Piura].
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3188/MAE_EDUC_209.pdf?sequence=2
- Ausubel D., Novak J. y Hanesian H. (1997). *“Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo”*. Trillas
- Apaza, J. (2020). *Aplicación del Software Geogebra y su Influencia en el Logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E Paulo VI, Paucarpata, 2019* [Arequipa - Perú].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10603/EDDapfljl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ardila, R. (2001). *Psicología del aprendizaje*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Bermeo, O. (2017). *Influencia del Software Geogebra en el aprendizaje de graficar funciones reales en estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Ingeniería – 2016* [Universidad Cesar Vallejo].
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5190/Bermeo_COA.pdf?sequence=1
- Bonilla, G. (2013). *Influencia del uso del programa geogebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad físico matemático, del colegio Marcos Salas Yopez de la ciudad de Quito, en el año lectivo 201* [Universidad Central del Ecuador].
<http://200.12.169.19/bitstream/25000/1850/1/T-UCE-0010-242.pdf>
- Campos, A. (2010). Neuroeducación: Uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La educación*. Revista digital, 143.
- Catunta, Y. (2015). *Aplicación de una metodología usando el software GeoGebra para desarrollar la visualización en el contenido de ecuación de la recta*. Piura. Tesis de maestría.
- Díaz, (2017). *Enseñanza de la geometría con el software GeoGebra en estudiantes secundarios de una institución educativa*. Tesis de grado. Lima.

- Dunham y Dick (1994). *Herramientas tecnológicas integradas en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Chile: Pirámide.
- Facer (2000). *El rol del profesor frente al uso vertiginoso de las Tecnologías de la información y comunicación*. Colombia: Abedul.
- Ferreiros, J. (2006). *Del pizarrón a las TIC: Entrevista con Ramón F. Ferreiro*. Disponible de: delpizarronalastic.blogspot.com/
- Hohenwarter, M. (2017). *La trayectoria de GeoGebra de los ordenadores de mesa a los smartphone*.
- Huircan, M., & Carmona, K. (2013). *Las Funciones Cuadráticas: Una Herramienta de Modelación* (J. Moncada (ed.); Primera Ed). Ministerio de Educacion., <https://epja.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/43/2016/04/GuiaN2MatematicaIICiclodeEM.pdf>
- Introducción al álgebra - *Google Libros*. (n.d.). Retrieved May 24, 2020, from <https://books.google.com.pe/books?id=dgn3sKGyhfkC&pg=PA254&dq=conceptos+de+sistema+de+ecuaciones+lineales&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiByr6G9czpAhUFhuAKHYySCjkQ6AEIJzAA#v=onepage&q=conceptos de sistema de ecuaciones lineales&f=false>
- Juárez, L. (2019). *Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Institución Educativa en Tumbes, 2019* [Universidad Cesar Vallejo]. http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/43020/Juárez_MLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mc Farlane, L. (2001). *Las TIC en el proceso didáctico de las áreas curriculares*. Colombia: Orion.
- MINEDU (2007). *Guía de Aprendizaje de la Matemática y el Desarrollo de Capacidades*. Lima: Minedu.
- Ministerio de Educación. (2013). *MATEMÁTICA: Geometría*. www.ipeba.gob.pe
- Morena, N. (2014). *Funciones matemáticas*. Lima: Alpes.
- Murillo, M., Soto, A., & Araya, J. (2006). *Matemática Básica Con Aplicaciones* (Primera Ed). <https://books.google.com.pe/books?id=rnmjqJOs9u0C&pg=PA145&dq=funciones+cuadraticas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjYuePlzM3pAhUBKlkGHArBBB8Q6AEIMDAB#v=onepage&q=funciones cuadraticas&f=false>

- Papert, S. (2004). *Teoría constructivista*. Witwatersrand.
- Piaget, J. (1998). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.
- Ramírez, N. (2014) *Estrategia didáctica para la clasificación de triángulos y cuadriláteros orientada por el modelo van hiele y geogebra*. Colombia.
- Ruiz, J. (2018). *La integración de GeoGebra en el desarrollo del carácter intelectual* [Universidad Externado de Colombia].
<https://core.ac.uk/download/pdf/217416147.pdf>
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje*. Pearson Educación.

ANEXOS Y/O APÉNDICES

Anexo 1. Instrumentos de medición

LISTA DE COTEJO APLICADA A LOS ESTUDIANTES

Código de estudiante:

Estimado estudiante, la presente lista de cotejo será aplicada con el objetivo de determinar la influencia que tiene el software GeoGebra en tus aprendizajes en el área de matemática. Se procederá a marcar con una equis (x), en la respuesta que se considere pertinente.

N°	ÍTEMS	ESCALA	
		SI (1)	NO (0)
DIMENSIÓN 1: Ecuaciones lineales			
1	Elabora gráfico de ecuación lineal desde una situación planteada del contexto familiar y social.		
2	Demuestra sus conjeturas sobre los posibles conjuntos soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.		
3	Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencias al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.		
4	Determina mediante diversas situaciones contextualizadas modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales		
5	Identifica la naturaleza de las soluciones de las ecuaciones lineales.		
6	Relaciona representaciones gráficas, simbólicas y el conjunto solución de un mismo sistema de ecuaciones lineales.		
DIMENSIÓN 2: Funciones cuadráticas			
7	Define el concepto de Función Cuadrática		
8	Determina el dominio de la función cuadrática.		
9	Determina el rango de la función cuadrática.		
10	Organiza datos en dos variables de fuentes de información al expresar un modelo referido a la función cuadrática.		
11	Expresa y describe en una gráfica de función cuadrática por que forma una parábola.		
12	Determina porque una función cuadrática puede tener un punto mínimo o un punto máximo		
DIMENSIÓN 3: Geometría y medición			
13	Determina como trazar líneas y puntos notables de un triángulo.		
14	Explica las relaciones entre ángulos inscritos, radios y cuerdos.		
15	Contrasta mapas o planos al vincularlos con situaciones que involucran decidir rutas de su contexto.		
16	Organiza datos en situaciones de desplazamientos y altitud para expresarlo en un mapa o plano.		
17	Determina la escala grafica en mapas y planos.		
18	Reconoce formas geométricas basadas en cuadrados y rectángulos para obtener la superficie de determinadas regiones.		
19	Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales.		

Gracias.

Br. Carrillo Oyola, Hipólito Gabriel

Anexo 2. Ficha técnica

Ficha técnica del instrumento

Nombre del cuestionario	Lista de cotejo aplicada a los estudiantes
Autor/Autora	Br. Hipólito Gabriel Carrillo Oyola
Adaptado	No aplica.
Lugar	Institución educativa de Tumbes.
Fecha de aplicación	Junio y Julio del 2020.
Objetivo	Determinar la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de matemática de los estudiantes de 4to año de secundaria de una I.E. de Tumbes, 2020.
Dirigido a	Estudiantes de 4to año de secundaria.
Tiempo estimado	60 minutos
Margen de error	0,05
Estructura	Compuesto de 19 ítems y 3 dimensiones. Escala: Si=1 y No= 0.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Validez y fiabilidad de los instrumentos

Validez de los instrumentos



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
GUEVARA MEDINA, CESAR AUGUSTO DNI 00202909	SEGUNDA ESPECIALIDAD CON MENCIÓN EN TECNOLOGIA E INFORMATICA EDUCATIVA Fecha de Diploma:12/05/15	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO
GUEVARA MEDINA, CESAR AUGUSTO DNI 00202909	BACHILLER EN EDUCACION Fecha de Diploma:04/11/2003	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO
GUEVARA MEDINA, CESAR AUGUSTO DNI 00202909	MAGISTER EN EDUCACION CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTION EDUCATIVA Fecha de Diploma:19/03/2012	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO
GUEVARA MEDINA, CESAR AUGUSTO DNI 00202909	DOCTOR EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION Fecha de Diploma:22/06/15	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO
GUEVARA MEDINA, CESAR AUGUSTO DNI 00202909	LICENCIADO EN EDUCACION ESPECIALIDAD CIENCIAS HISTORICO SOCIALES Y FILOSOFIA Fecha de Diploma:08/11/2013	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO

Validación del primer experto



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, CÉSAR AUGUSTO GUEVARA MEDINA, con Documento Nacional de Identidad N° 00202909, de profesión **Profesor**, grado académico de **Doctor en Administración de la educación**, con código de colegiatura, labor que ejerzo actualmente como **Docente**, en la Institución Educativa El Triunfo – Tumbes.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Lista de Cotejo, cuyo propósito es medir la influencia del Software Geogebra en el Aprendizaje de Matemática, a los efectos de su aplicación a estudiantes de de 4to año de secundaria de una I.E. de Tumbes, 2020.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

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

Apreciación total:

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

Trujillo, a los 11 días del mes de junio del 2020

Apellidos y nombres:
Guevara Medina, César Augusto

DNI: 00202909

Firma: _____

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Aprendizaje de matemática

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: Ecuaciones lineales								
1	Elabora gráfico de ecuación lineal desde una situación planteada del contexto familiar y social.	✓						
2	Demuestra tus conjeturas sobre los posibles conjuntos soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.	✓						
3	Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencias al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.	✓						
4	Determina mediante diversas situaciones contextualizadas modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales	✓						
5	Identifica la naturaleza de las soluciones de las ecuaciones lineales.	✓						
6	Relaciona representaciones gráficas, simbólicas y el conjunto solución de un mismo sistema de ecuaciones lineales.	✓						
DIMENSIÓN 2: Funciones cuadráticas								
7	Define el concepto de Función Cuadrática.	✓						
8	Determina el dominio de la función cuadrática.	✓						
9	Determina el rango de la función cuadrática.	✓						
10	Organiza datos en dos variables de fuentes de información al expresar un modelo referido a la función cuadrática.	✓						
11	Expresa y describe en una gráfica de función cuadrática por que forma una parábola.	✓						
12	Determina porque una función cuadrática puede tener un punto mínimo o un punto máximo.	✓						
DIMENSIÓN 3: Geometría y medición								
13	Determina como trazar líneas y puntos notables de un triángulo.	✓						
14	Explica las relaciones entre ángulos inscritos, radios y cuerdos.	✓						
15	Contrasta mapas o planos al vincularlos con situaciones que involucran decidir rutas de su contexto.	✓						
16	Organiza datos en situaciones de desplazamientos y altitud para expresarlo en un mapa o plano.	✓						
17	Determina la escala grafica en mapas y planos.	✓						
18	Reconoce formas geométricas basadas en cuadrados y rectángulos para obtener la superficie de determinadas regiones.	✓						
19	Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales	✓						

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: GUEVARA MEDINA CÉSAR AUGUSTO DNI: 002022909

Especialidad del validador: **ESPECIALISTA EN TECNOLOGÍAS**

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

TUMBES, de 10 del 2020



Firma del Experto Informante
CPPe:360591

Validación del segundo experto



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, JOSÉ CLEVER DEL ROSARIO CÉSPEDES, con Documento Nacional de Identidad N° 00237213, de profesión Profesor, grado académico de Maestro en Docencia y Gestión, con código de colegiatura 2500237213, labor que ejerzo actualmente como Director designado, en la Institución "Túpac Amaru" de Tumbes.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Lista de Cotejo, cuyo propósito es medir la influencia del Software Geogebra en el Aprendizaje de Matemática, a los efectos de su aplicación a estudiantes de de 4to año de secundaria de una I.E. de Tumbes, 2020.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

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

Apreciación total:

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

Trujillo, a los 11 días del mes de junio del 2020

Apellidos y nombres: **JOSÉ CLEVER DEL ROSARIO CÉSPEDES** DNI: **00237213**

Firma: _____

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Aprendizaje de matemática

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ¹		Claridad ²		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Ecuaciones lineales							
1	Elabora gráfico de ecuación lineal desde una situación planteada del contexto familiar y social.	x		x		x		
2	Demuestra sus conjeturas sobre los posibles conjuntos soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.	x		x		x		
3	Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencias al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.	x		x		x		
4	Determina mediante diversas situaciones contextualizadas modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales	x		x		x		
5	Identifica la naturaleza de las soluciones de las ecuaciones lineales.	x		x		x		
6	Relaciona representaciones gráficas, simbólicas y el conjunto solución de un mismo sistema de ecuaciones lineales.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2: Funciones cuadráticas	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Define el concepto de Función Cuadrática.	x		x		x		
8	Determina el dominio de la función cuadrática.	x		x		x		
9	Determina el rango de la función cuadrática.	x		x		x		
10	Organiza datos en dos variables de fuentes de información al expresar un modelo referido a la función cuadrática.	x		x		x		
11	Expresa y describe en una gráfica de función cuadrática por qué forma una parábola.	x		x		x		
12	Determina por qué una función cuadrática puede tener un punto mínimo o un punto máximo.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3: Geometría y medición	Si	No	Si	No	Si	No	
13	Determina cómo trazar líneas y puntos notables de un triángulo.	x		x		x		
14	Explica las relaciones entre ángulos inscritos, radios y cuerdos.	x		x		x		
15	Contrasta mapas o planos al vincularlos con situaciones que involucran decidir rutas de su contexto.	x		x		x		
16	Organiza datos en situaciones de desplazamientos y altitud para expresarlo en un mapa o plano.	x		x		x		
17	Determina la escala gráfica en mapas y planos.	x		x		x		
18	Reconoce formas geométricas basadas en cuadrados y rectángulos para obtener la superficie de determinadas regiones.	x		x		x		
19	Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Los ítems planteados para medir las dimensiones de la Variable **Aprendizaje de Matemática**, son suficientes.

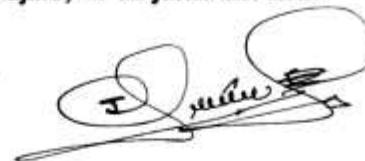
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: JOSÉ CLEVER DEL ROSARIO CÉSPEDES

DNI: 00237213

Especialidad del validador: Lic. Física – Matemática, Maestro en Docencia y Gestión

Trujillo, 10 de junio del 2020



Mg. José Clever Del Rosario Céspedes
CPPe 2500237213

Validación del tercer experto



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Elizabeth Sonia Barreto Salinas, con Documento Nacional de Identidad N° 00210755, de profesión **Profesor**, grado académico de **Magister en Psicología Educativa**, con registro N° **A01392288** y código de colegiatura **359704**, labor que ejerzo actualmente como **Subdirectora**, en la Institución Educativa "**Túpac Amaru**" de Tumbes.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado **Lista de Cotejo**, cuyo propósito es medir **la influencia del Software Geogebra en el Aprendizaje de Matemática**, a los efectos de su aplicación a estudiantes de **4to año de secundaria de una I.E. de Tumbes, 2020**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

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

Apreciación total:

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

Trujillo, a los 11 días del mes de junio del 2020

Apellidos y nombres: **ELIZABETH SONIA BARRETO SALINAS** DNI: **00210755**

Firma: _____

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Aprendizaje de matemática

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Ecuaciones lineales							
1	Elabora gráfico de ecuación lineal desde una situación planteada del contexto familiar y social.	X						
2	Demuestra sus conjeturas sobre los posibles conjuntos soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.	X						
3	Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencias al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.	X						
4	Determina mediante diversas situaciones contextualizadas modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales	X						
5	Identifica la naturaleza de las soluciones de las ecuaciones lineales.	X						
6	Relaciona representaciones gráficas, simbólicas y el conjunto solución de un mismo sistema de ecuaciones lineales.	X						
	DIMENSIÓN 2: Funciones cuadráticas	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Define el concepto de Función Cuadrática.	X						
8	Determina el dominio de la función cuadrática.	X						
9	Determina el rango de la función cuadrática.	X						
10	Organiza datos en dos variables de fuentes de información al expresar un modelo referido a la función cuadrática.	X						
11	Expresa y describe en una gráfica de función cuadrática por que forma una parábola.	X						
12	Determina porque una función cuadrática puede tener un punto mínimo o un punto máximo.	X						
	DIMENSIÓN 3: Geometría y medición	Si	No	Si	No	Si	No	
13	Determina como trazar líneas y puntos notables de un triángulo.	X						
14	Explica las relaciones entre ángulos inscritos, radios y cuerdos.	X						
15	Contrasta mapas o planos al vincularlos con situaciones que involucran decidir rutas de su contexto.	X						
16	Organiza datos en situaciones de desplazamientos y altitud para expresarlo en un mapa o plano.	X						
17	Determina la escala grafica en mapas y planos.	X						
18	Reconoce formas geométricas basadas en cuadrados y rectángulos para obtener la superficie de determinadas regiones.	X						
19	Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales.	X						

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Importante la contextualización de problemas, que los estudiantes encuentren significatividad en lo que aprenden y lo puedan aplicar en su vida diaria; el GeoGebra es una alternativa para lograr aprendizajes de calidad. Por lo que, los items planteados para medir las dimensiones de la variable Aprendizaje de Matemática, son suficientes.

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Elizabeth Sonia Barreto Salinas DNI: 00210755

Especialidad del validador: Licenciado en Matemática - Magíster en Psicología Educativa.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Trujillo, 12 de Junio del 2020



Mg. Elizabeth Sonia Barreto Salinas
CPPe 359704

Prueba de confiabilidad del instrumento aplicando Kuder - Richardson

Base de datos de resultados de aplicación del instrumento al grupo piloto.

Partic.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	TOTAL	
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	
2	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	14	
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	
4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
5	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	12	
6	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	13	
7	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
8	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	12	
9	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	9	
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
P	0.40	0.40	0.50	0.30	0.20	0.30	0.40	0.60	0.30	0.40	0.60	0.20	0.20	0.40	0.30	0.60	0.20	0.30	0.60	Vt	27.29
q=(1-p)	0.60	0.60	0.50	0.70	0.80	0.70	0.60	0.40	0.70	0.60	0.40	0.80	0.80	0.60	0.70	0.40	0.80	0.70	0.40		
Pq	0.24	0.24	0.25	0.21	0.16	0.21	0.24	0.24	0.21	0.24	0.24	0.16	0.16	0.24	0.21	0.24	0.16	0.21	0.24	4.10	

$$KR-20 = \left(\frac{k}{k-1} \right) * \left(1 - \frac{\sum p.q}{Vt} \right)$$

Donde:

KR (20) = Coeficiente de confiabilidad (Kuder - Richardson)

k=Número total de ítems del instrumento.

Vt= Varianza total.

p= probabilidades

q= 1- p

$$KR (20) = ((19) / (19-1)) \times ((27.29 - 4.10) / 27.29)$$

$$KR (20) = 0,89$$

Se observa que al aplicar la prueba del coeficiente Kuder – Richardson, resultó un índice de 0,89, lo que indica que el instrumento tiene alta confiabilidad y por lo tanto se puede aplicar a la muestra.

Anexo 4. Base de datos

PRETEST																							
Partic.	Ecuaciones lineales						Funciones cuadráticas						Geometría y medición						TOTAL GEN.				
	1	2	3	4	5	6	TOTAL	7	8	9	10	11	12	TOTAL	13	14	15	16		17	18	19	TOTAL
Estudiante 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	3
Estudiante 2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Estudiante 3	0	1	0	1	0	1	3	1	0	0	1	1	1	4	0	0	1	0	1	1	0	3	10
Estudiante 4	1	0	1	0	1	0	3	0	1	1	0	1	0	3	1	0	0	1	0	0	1	3	9
Estudiante 5	1	1	0	0	0	1	3	1	1	1	1	0	0	4	0	1	0	1	0	1	0	3	10
Estudiante 6	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	1	1	0	3	1	0	0	0	1	0	1	3	8
Estudiante 7	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Estudiante 8	0	1	0	1	0	1	3	1	0	0	1	0	1	3	0	1	1	0	1	1	0	4	10
Estudiante 9	1	0	1	0	1	0	3	0	0	1	0	1	0	2	1	0	0	1	0	0	0	2	7
Estudiante 10	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Estudiante 11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	3
Estudiante 12	0	1	0	1	0	1	3	1	1	0	1	0	1	4	0	1	0	1	0	1	1	4	11
Estudiante 13	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Estudiante 14	0	1	0	1	0	1	3	1	0	0	1	0	1	3	0	1	0	0	1	0	0	2	8
Estudiante 15	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	1	0	0	1	3	8
Estudiante 16	0	1	0	1	1	0	3	1	1	0	1	1	0	4	1	1	0	1	0	0	1	4	11
Estudiante 17	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Estudiante 18	0	1	1	0	0	1	3	1	0	0	1	1	1	4	0	1	0	0	1	0	0	2	9
Estudiante 19	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	1	2	7
Estudiante 20	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2

POSTEST																							
Partic.	Ecuaciones lineales						Funciones cuadráticas						Geometría y medición						TOTAL GEN.				
	1	2	3	4	5	6	TOTAL	7	8	9	10	11	12	TOTAL	13	14	15	16		17	18	19	TOTAL
Estudiante 1	0	1	1	0	1	0	3	0	1	0	1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	1	6	13
Estudiante 2	1	0	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	1	1	6	16
Estudiante 3	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	7	19
Estudiante 4	1	0	1	0	1	1	4	0	1	1	0	1	0	3	1	0	1	1	1	0	1	5	12
Estudiante 5	1	1	0	1	0	1	4	1	1	1	1	0	0	4	0	1	1	1	1	1	1	6	14
Estudiante 6	1	1	0	1	1	1	5	1	1	0	1	1	0	4	1	1	0	1	1	1	1	6	15
Estudiante 7	1	0	1	0	1	0	3	0	0	1	1	0	1	3	0	1	1	0	1	0	1	4	10
Estudiante 8	1	1	1	1	0	1	5	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	1	1	1	1	6	17
Estudiante 9	1	0	1	0	1	1	4	0	1	1	0	1	0	3	1	1	0	1	0	1	1	5	12
Estudiante 10	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	0	4	1	1	1	0	1	0	1	5	15
Estudiante 11	0	1	0	1	0	1	3	0	1	1	1	0	1	4	1	1	0	1	1	1	1	6	13
Estudiante 12	1	1	1	1	0	1	5	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	1	1	1	1	6	17
Estudiante 13	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	0	1	0	1	0	1	4	16
Estudiante 14	0	1	1	1	0	1	4	1	0	1	1	1	1	5	0	1	1	0	1	1	0	4	13
Estudiante 15	1	1	1	0	1	0	4	0	1	1	0	1	1	4	1	1	1	1	0	1	1	6	14
Estudiante 16	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	0	4	1	1	0	1	1	1	1	6	16
Estudiante 17	1	0	1	0	1	1	4	1	0	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	7	15
Estudiante 18	0	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	1	1	1	1	6	16
Estudiante 19	1	0	1	0	1	0	3	0	1	1	0	1	1	4	1	0	1	1	1	1	1	6	13
Estudiante 20	1	0	1	0	1	1	4	0	1	0	1	1	1	4	1	0	1	1	0	1	0	4	12

Anexo 5. Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Software GeoGebra en los aprendizajes de matemática de los estudiantes de 4to año de secundaria de una I.E. de Tumbes, 2020.

AUTOR: Br. Hipólito Gabriel Carrillo Oyola

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
Problema general: ¿Cuál es la Influencia del Software GeoGebra en los aprendizajes de matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I.E. de Tumbes, 2020?	Objetivo general: Determinar la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.	Hipótesis general: La aplicación del software GeoGebra influye significativamente en los aprendizajes de matemática de los estudiantes de 4to grado de secundaria de una I. E de Tumbes, 2020.	Variable 1: Software GeoGebra			
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos
Problemas específicos: ¿Cuál es la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020?	Objetivos específicos: •Establecer la influencia que logra el uso del software GeoGebra en los aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.	Hipótesis específicas: La aplicación del software GeoGebra influye significativamente en los aprendizajes de ecuaciones lineales de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I.	Aplicación del software GeoGebra en ecuaciones lineales.	<ul style="list-style-type: none"> •Analiza el comportamiento gráfico de las diferentes funciones especiales usando GeoGebra. •Determina el conjunto solución de un sistema de ecuaciones lineales usando GeoGebra. •Determina las gráficas de las ecuaciones de un sistema de ecuaciones no lineales usando GeoGebra. 	(En instrumento)	
			Aplicación de software GeoGebra en funciones cuadráticas.	<ul style="list-style-type: none"> •Identifica la función. •Esboza la función obtenida a través del software. 		
			Aplicación del software GeoGebra en geometría y medición	<ul style="list-style-type: none"> •Grafica la región admisible en un P.P.L. usando GeoGebra. •Identifica los vértices del polígono en un P.P.L. usando GeoGebra. 		

¿Cuál es la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de funciones cuadráticas de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020?	•Establecer la influencia que logra el uso del software GeoGebra en los aprendizajes de funciones cuadráticas de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.	E de Tumbes, 2020. La aplicación del software GeoGebra influye significativamente en los aprendizajes de funciones cuadráticas de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.				
Variable 2: Aprendizaje de matemática						
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos
¿Cuál es la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de geometría y medición de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020?	•Establecer la influencia que logra el uso del software GeoGebra en los aprendizajes de geometría y medición de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.	La aplicación del software GeoGebra influye significativamente en los aprendizajes de geometría y medición de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020.	Ecuaciones lineales	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora gráfico de ecuación lineal desde una situación planteada del contexto familiar y social. • Demuestra sus conjeturas sobre los posibles conjuntos soluciones de un sistema de ecuaciones lineales. • Organiza datos a partir de fuentes de información en situaciones de equivalencias al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales. • Determina mediante diversas situaciones contextualizados modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales. • Identifica la naturaleza de las soluciones de las ecuaciones lineales. • Relaciona representaciones gráficas, simbólicas y el conjunto solución de un mismo sistema de ecuaciones lineales. 	1,2,3,4,5 y 6	SI (1) NO (0)
			Funciones cuadráticas	<ul style="list-style-type: none"> • Define el concepto de Función Cuadrática • Determina el dominio de la función cuadrática. • Determina el rango de la función cuadrática. • Organiza datos en dos variables de fuentes de información al expresar un modelo referido a la función cuadrática. • Expresa y describe en una gráfica de función cuadrática por que forma una parábola. • Determina porque una función cuadrática puede tener un punto mínimo o un punto máximo. 	7,8,9,10,11 y 12	
			Geometría y medición	<ul style="list-style-type: none"> • Determina como trazar líneas y puntos notables de un triángulo. • Explica las relaciones entre ángulos inscritos, radios y cuerdos. • Contrasta mapas o planos al vincularlos con situaciones que involucran decidir rutas de su contexto. • Organiza datos en situaciones de desplazamientos y altitud para expresarlo en un mapa o plano. • Determina la escala grafica en mapas y planos. • Reconoce formas geométricas basadas en cuadrados y rectángulos para obtener la superficie de determinadas regiones. • Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales. 	13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19	

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A UTILIZAR
<p>TIPO: Aplicada</p> <p>DISEÑO: Pre experimental</p> <p>MÉTODO: Hipotético - Deductivo</p>	<p>POBLACIÓN: 60 estudiantes del 4to año de secundaria</p> <p>TIPO DE MUESTRA: No probabilístico</p> <p>TAMAÑO DE MUESTRA: 20 estudiantes</p>	<p>Variable 1: Software GeoGebra</p> <p>Técnicas:</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Autor: Año: Monitoreo: Ámbito de Aplicación: IE San Jacinto</p> <p>Forma de Administración: Distancia</p>	<p>DESCRIPTIVA:</p> <p>INFERENCIAL:</p>

		<p>Variable Aprendizaje matemática.</p> <p>2: de</p> <p>Técnicas: Observación.</p> <p>Instrumentos: Lista de cotejo</p> <p>Autor: Elaboración propia.</p> <p>Año: 2020</p> <p>Monitoreo: Ámbito de Aplicación: IE San Jacinto</p> <p>Forma de Administración: Distancia.</p>	<p>DESCRIPTIVA: Se organizarán los datos obtenidos a través del instrumento diseñado para la variable aprendizaje de matemática; estos datos serán reflejados en tablas y gráficos para interpretarla.</p> <p>INFERENCIAL: De los datos obtenidos se realizarán deducciones en contraste con los antecedentes y teorías, infiriendo los resultados y las conclusiones.</p>
--	--	---	--

Autor propio

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE
SOFTWARE
GEOGEBRA**

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE SOFTWARE GEOGEBRA

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Institución Educativa : I. E San Jacinto – Tumbes
- 1.2. Lugar : San Jacinto
- 1.3. Responsable : Br. Hipólito Gabriel Carrillo Oyola.
- 1.4. Fecha :

II. JUSTIFICACIÓN

El presente Programa de capacitación del software GeoGebra, se desarrollará con el propósito que los estudiantes de 4to año de secundaria de la Institución Educativa San Jacinto – Tumbes, fortalezcan sus capacidades matemáticas a través de una herramienta tecnológica innovadora denominada GeoGebra, considerado como un Programa dinámico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para educación en todos sus niveles, el cual combina dinámicamente, geometría, álgebra, análisis y estadística en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente.

III. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El presente programa se desarrollará a través de sesiones de aprendizaje las que serán dirigidas a través de la herramienta Zoom y tendrán una duración de 4 horas pedagógicas.

Se realizarán las coordinaciones respectivas con el director de la Institución Educativa para programar estratégicamente el horario de participación de los estudiantes.

IV. EVALUAR

Después haber desarrollado todo el taller, se aplicará un instrumento de investigación para evaluar los efectos del programa GeoGebra en el aprendizaje de matemática de los estudiantes.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1 y 2

“Analiza el Comportamiento Gráfico de las Diferentes Funciones Especiales Usando GeoGebra”

I.- DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA: Matemática	CICLO: VII	GRADO : Cuarto	DURACIÓN: 4hp
-------------------------	-------------------	-----------------------	----------------------

II. CAMPO TEMÁTICO:

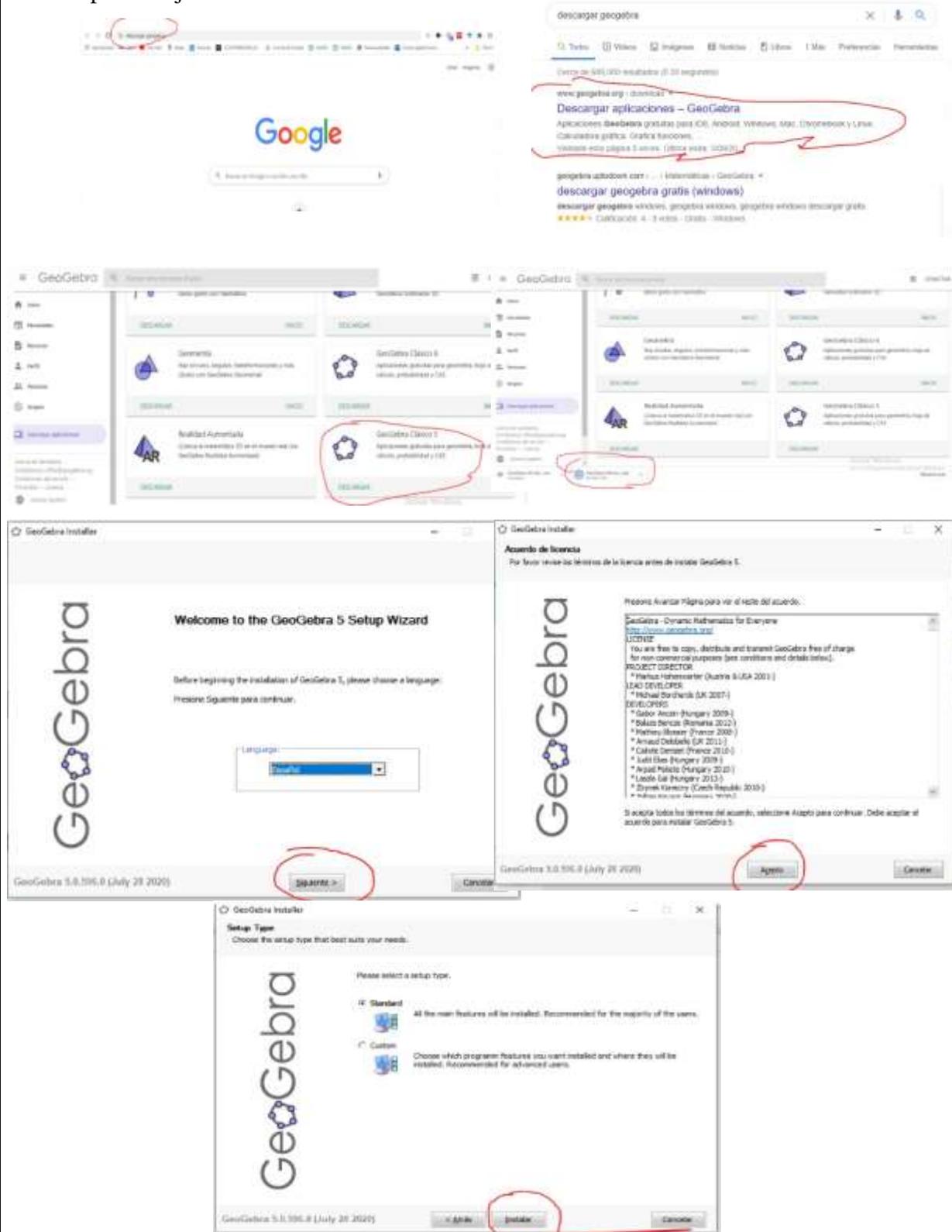
Descargar GeoGebra – Descripción de vistas - Barra de herramientas básicas
--

III. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES				
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	Aplica diversas funciones de cálculo combinadas para solucionar situaciones diversas cuando sistematiza información en una base de datos y la representa gráficamente.	<ul style="list-style-type: none"> - Accede al uso de software GeoGebra, elaborando gráficos e interpretan situaciones contextualizadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de observación.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> - Define metas de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 	Determina metas de aprendizaje viables sobre la base de sus experiencias asociadas, necesidades, prioridades de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea simple o compleja, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.	<ul style="list-style-type: none"> - Determina metas de aprendizaje al uso de software GeoGebra, elaborando gráficos formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de observación.

ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES Y ACTITUDES QUE SUPONEN
<ul style="list-style-type: none"> - Enfoque de orientación al bien común. 	<p style="text-align: center;">Responsabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes valoran y protegen los bienes comunes y compartidos de un colectivo.
Inicio (40 minutos)	
<ul style="list-style-type: none"> - El docente invita a los estudiantes a ingresar a la plataforma zoom.com, para tener una interacción en tiempo real sincrónico y realizar la sesión de aprendizaje. - El docente da la bienvenida a los estudiantes. - El docente brinda orientaciones sobre cómo se desarrollará la actividad a realizarse para el uso del software GeoGebra en los aprendizajes de matemática. 	

- El docente explica el procedimiento como descargar el software GeoGebra en los aprendizajes de matemática.

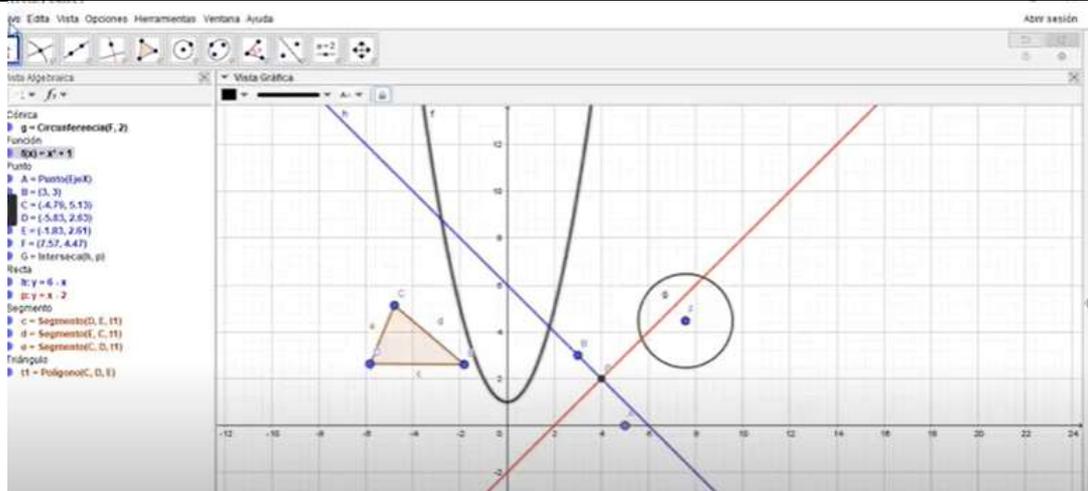


- El docente despierta el interés para movilizar los saberes previos de los estudiantes; organiza gráficos y modelos matemáticos, utilizando las diversas herramientas básicas del software GeoGebra, aclara algunas dudas que puedan surgir, pero no emite juicios de valor sobre las respuestas.

- A partir de la situación, el docente plantea interrogantes para recoger los saberes previos:
- ¿Qué observas en la vista grafica?
- ¿En qué contenidos matemáticos has observado este tipo de gráficos, planteamientos o esquemas?
- ¿Para qué sirve el software GeoGebra?
- ¿Cómo podrías representar las diversas situaciones matemáticas de nuestro contexto, utilizando las diversas herramientas básicas del software GeoGebra?
- Los estudiantes participan dando opiniones.
- El docente presenta el propósito de la sesión:
- los estudiantes acceden al uso de software GeoGebra, elaborando gráficos e interpretan situaciones contextualizadas.
- Determina metas de aprendizaje al uso de software GeoGebra, elaborando gráficos formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.

Desarrollo (130 minutos)

- Los estudiantes se organizan y entre todos asumen responsabilidades.
 - Muestran respeto a los compañeros y se apoyan cuando es necesario.
 - Participan dando opiniones para llegar a la solución de los problemas.
- El docente da a conocer el contexto de la situación propuesta.
- El docente indica a los estudiantes que existen varias formas de desarrollar diferentes situaciones de nuestro contexto, una de ellas es mediante los recursos en internet que ayudaran en la solución de esta situación. Para esta actividad se hará el uso de software interactivo GeoGebra.
- El docente orienta a los estudiantes a descargar el software interactivo GeoGebra en sus ordenadores.
- El docente orienta y explica el uso de las herramientas básicas del software GeoGebra.



- los estudiantes interactúan las diversas situaciones gráficas y algebraicas planteadas en el software GeoGebra.
- El docente orienta a los estudiantes a utilizar GeoGebra y graficar, mediante un ejemplo, las ecuaciones $X+Y= 400$ y $2X-Y= 50$. Para ello, digita en la barra de entrada. Luego selecciona la herramienta de punto de intersección y haz clic en cada recta de modo que se obtenga el punto de intersección, cuyas coordenadas son los valores X e Y que satisfacen la ecuación.
- El docente indica a los estudiantes que trabajen la actividad propuesta, plantea interrogantes:
 1. ¿Cómo podrías darle solución a la situación planteada?
- El docente orienta a los estudiantes a reflexionar sobre la representación gráfica y el C.S de los siguientes sistemas.
 1. $5X + 2Y = 29$
 $4X - 18 = -Y$
 2. $2X + 7Y = 5$
 $-6X - 21Y = -15$
 3. $3X + 5Y = 8$
 $12X + 20Y = 1$
- El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes resolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes diseñan sus gráficas, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.

Cierre (10 minutos)

- El docente finaliza la sesión aplicando ficha de meta cognición, los estudiantes responden interrogantes. ¿Qué recursos y estrategias aplique para resolver la situación?

¿En qué medida me fue útil la representación gráfica para resolver el problema? ¿Qué dificultades tuve, como lo supere, para que me sirva lo que aprendí?

V. ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN:

El docente solicita a los estudiantes:

1. Descargar el software interactivo GeoGebra en sus ordenadores.
2. Seguir practicando los aprendizajes aprendidos en la sesión de aprendizaje, utilizando las diversas herramientas básicas del software GeoGebra, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.
3. Enviar sus evidencias por el grupo de WhatsApp para tener una interacción asincrónica para ir retroalimentando el avance de las actividades propuestas.

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Las TIC, plataforma de conferencias zoom.com, Software Educativo GeoGebra, etc.
- “Texto escolar, Matemática 4”. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Matemática de 4do. Manuel Coveñas Naquiche)
- Nazreth Editorial S.A.C. Mega matemática 4 grado
- [www. Perú educa. pe](http://www.Perú.edu.pe)

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3 y 4

“Caños ahorradores”

I. DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA: Matemática	CICLO: VII	GRADO: Cuarto.	DURACIÓN: 04hp
------------------	------------	----------------	----------------

II. CAMPO TEMÁTICO:

Sistemas ecuaciones lineales

III. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	Expresa, con diversas representaciones gráficas simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales, y sobre el conjunto solución, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora gráfico de ecuación lineal en el software GeoGebra. • Relaciona representaciones gráficas, simbólicas y el conjunto solución de un mismo sistema de ecuaciones lineales. 	Guía de observación

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	Aplica diversas funciones de cálculo en sistemas de ecuaciones lineales, para solucionar situaciones diversas	- Accede al uso de software GeoGebra, elaborando gráficos e interpretan situaciones contextualizadas.	- Guía de observación.

		cuando sistematiza información en una base de datos y la representa gráficamente.		
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> - Define metas de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje 	<p>Determina metas de aprendizaje viables sobre la base de sus experiencias asociadas, necesidades, prioridades de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea simple o compleja, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.</p>	<p>- Determina metas de aprendizaje al uso de software GeoGebra, diseñando gráficos formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.</p>	<p>- Guía de observación.</p>

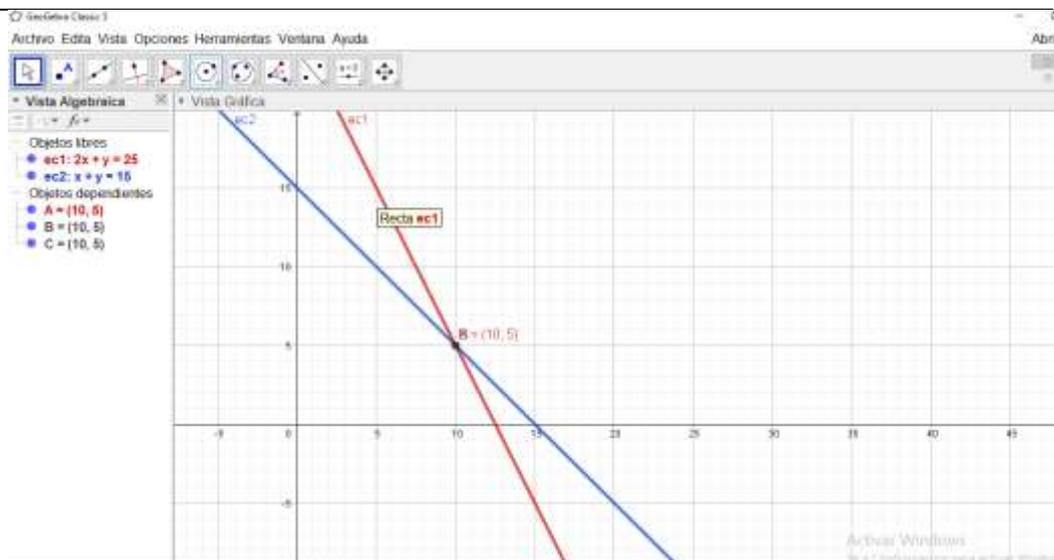
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES Y ACTITUDES QUE SUPONEN
<ul style="list-style-type: none"> - Enfoque de orientación al bien común. 	<p style="text-align: center;">Responsabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes valoran y protegen los bienes comunes y compartidos de un colectivo.

Inicio (30 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> - El docente invita a los estudiantes a ingresar a la plataforma zoom.com, para tener una interacción en tiempo real sincrónico y realizar la sesión de aprendizaje. - El docente da la bienvenida a los estudiantes y les plantea las siguientes preguntas: ¿Qué actividades realizamos en la sesión anterior? ¿Qué logramos aprender? - Los estudiantes participan dando opiniones. - El docente presenta la siguiente situación: <p>La ferretería “La económica” SAC, dedicada a la comercialización de sanitario y grifería ha puesto a la venta un caño ahorrador que reduce el 30% el consumo de agua. Este mes la tienda ha recaudado 1000 soles por la venta de 15 caños entre ahorradores y no ahorradores. A demás, se sabe que cada caño ahorrador se vendió a 80 soles, y cada caño no ahorrador, a 40 soles. ¿Cuántos caños ahorradores se vendieron en la tienda? ¿Y cuantos no ahorradores?</p>

- A partir de la situación, el docente plantea interrogantes para recoger los saberes previos:
 - ¿Qué datos se conocen?
 - ¿Qué estrategias usarás para determinar el número de caños ahorradores y no ahorradores vendidos en la tienda?
 - ¿Cómo podrías representar los datos de manera gráfica en el software GeoGebra?
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben; organiza la información, aclara algunas dudas que puedan surgir, pero no emite juicios de valor sobre las respuestas.
- El docente presenta el propósito de la sesión: los estudiantes Elaboran gráfico de ecuación lineal en el software GeoGebra, desde una situación planteada del contexto familiar y social.

Desarrollo (130 minutos)

- Los estudiantes se organizan en sus ordenadores, y entre todos asumen responsabilidades.
- Muestran respeto a los compañeros y se apoyan cuando es necesario.
- Participan dando opiniones para llegar a la solución de los problemas.
- El docente indica a los estudiantes que existen varias formas de desarrollar dicha situación, una de ellas es mediante un sistema de ecuaciones. Hacemos uso del software interactivo GeoGebra.
- Con la orientación del docente, los estudiantes, leen conceptos claves que serán glosados a lo largo de toda la sesión (Página 66-71 del “Texto escolar, Matemática 4”)
- Los estudiantes interactúan las diversas herramientas de software GeoGebra. El docente orienta y luego les plantea desarrollar la situación planteada, propone interrogantes:
 1. ¿Cómo podrías darle solución a la situación planteada?
 2. ¿Representa mediante ecuaciones las situaciones planteadas?
- El docente recoge las respuestas de los estudiantes; organizan la información, aclara algunas dudas que puedan surgir.
- El docente orienta a los estudiantes a interactuar con las diversas herramientas del software GeoGebra y graficar las ecuaciones: $2X+Y= 25$ y $X+Y= 15$. Para ello, digita en la barra de entrada. Luego selecciona la herramienta de punto de intersección y haz clic en cada recta de modo que se obtenga el punto de intersección, cuyas coordenadas son los valores X e Y que satisfacen la ecuación.



- El docente plantea las siguientes interrogantes:
 1. ¿Qué se interpreta del grafico de ambas ecuaciones del problema planteado?
 2. ¿Cómo se representa el conjunto solución del sistema de ecuación?
- El docente les plantea a los estudiantes: su pongamos que se duplica el precio de los caños y por consiguiente, el monto recaudado en un mes. ¿Varia el número de caños ahorradores y no ahorradores vendidos? ¿Por qué?
- El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes diseñan sus gráficas, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.

Cierre (20 minutos)

- El docente finaliza la sesión aplicando ficha de meta cognición, los estudiantes responden interrogantes. ¿Qué recursos y estrategias aplique para resolver la situación? ¿En qué medida me fue útil la representación gráfica para resolver el problema? ¿Qué dificultades tuve, como lo supere, para que me sirva lo que aprendí?

V. ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN:

El docente solicita a los estudiantes:

1. Seguir practicando los aprendizajes aprendidos en la sesión de aprendizaje, utilizando las diversas herramientas básicas del software GeoGebra, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.
2. Resolver las siguientes actividades adicionales:
 - a. Un grupo de amigos se va de paseo a una hacienda donde hay conejos y patos. Al preguntarle al propietario cuantos animales tiene, él responde: “Hay 22 cabezas y 70 patas” ¿Cómo sería el grafico que representa el sistema de ecuaciones que se forma a partir de los datos?
 - b. Juan fue de visita al taller donde trabaja su tío y observo que si al número de motos que hay se le resta el doble del número de autos, el resultado es 3. A demás, si al triple del número de motos se le resta el séxtuple del número de autos, el resultado es 1. ¿Cuántas motos y autos hay? ¿Cómo se llama el sistema formado por las ecuaciones? ¿Cómo son las rectas?

3. Enviar sus evidencias por el grupo de WhatsApp para tener una interacción asincrónica para ir retroalimentando el avance de las actividades propuestas.

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Las TIC, plataforma de conferencias zoom. com, Software Educativo GeoGebra, etc.
- “Texto escolar, Matemática 4”. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Matemática de 4do. Manuel Coveñas Naquiche)
- Nazreth Editorial S.A.C. Mega matemática 4 grado
- www. Perú educa. pe

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5 y 6

“Recolección de botellas”

I.- DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA: Matemática	CICLO: VII	GRADO : Cuarto	DURACIÓN: 04hp
----------------------------	-------------------	-----------------------	-----------------------

II. CAMPO TEMÁTICO:

Sistemas de ecuaciones lineales

III. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<p>Expresa, con diversas representaciones gráficas simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales, y sobre el conjunto solución, para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determina mediante diversas situaciones contextualizados modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales. - Identifica la naturaleza de las soluciones de las ecuaciones lineales en el software GeoGebra. 	Guía de observación

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	<p>Aplica diversas funciones de cálculo en sistemas de ecuaciones lineales, para solucionar situaciones diversas cuando sistematiza</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Accede al uso de software GeoGebra, elaborando gráficos e interpretan situaciones contextualizadas. 	- Guía de observación.

		información en una base de datos y la representa gráficamente.		
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> - Define metas de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje 	<p>Determina metas de aprendizaje viables sobre la base de sus experiencias asociadas, necesidades, prioridades de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea simple o compleja, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determina metas de aprendizaje al uso de software GeoGebra, diseñando gráficos formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de observación.

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES Y ACTITUDES QUE SUPONEN
<ul style="list-style-type: none"> - Enfoque de orientación al bien común. 	<p style="text-align: center;">Responsabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes valoran y protegen los bienes comunes y compartidos de un colectivo.

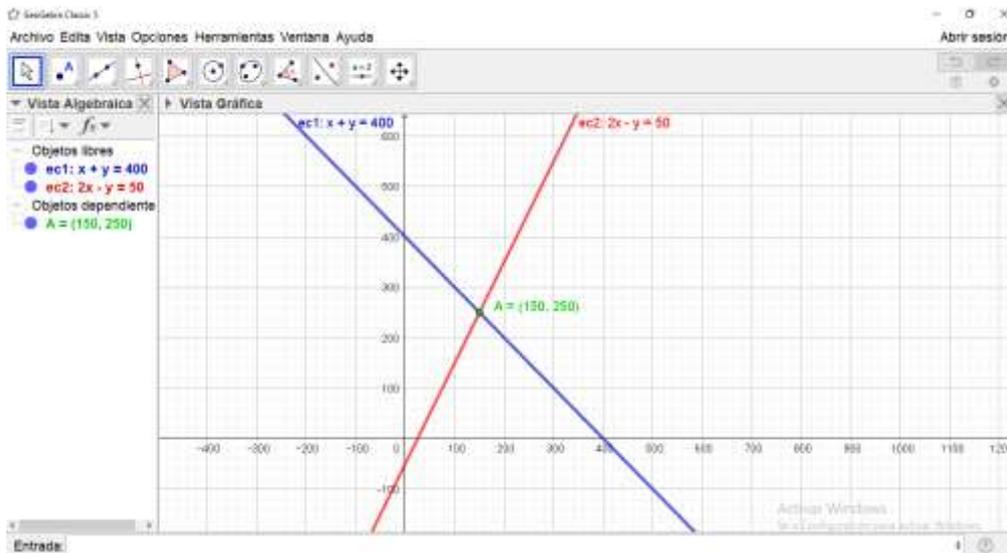
Inicio (30 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> - El docente invita a los estudiantes a ingresar a la plataforma zoom.com, para tener una interacción en tiempo real sincrónico y realizar la sesión de aprendizaje. - El docente da la bienvenida a los estudiantes y les plantea las siguientes preguntas: ¿Qué actividades realizamos la clase anterior? ¿Qué logramos aprender? - Los estudiantes participan dando opiniones. - El docente presenta la siguiente situación: <p>En la I.E “San Jacinto” se organizó una campaña de reciclaje de botellas de plástico, para lo cual se colocó dos contenedores de diferente tamaño. Se sabe que al término de la campaña se recolectaron un total de 400 kilogramos de plástico. Además, al traspasar 50 kilogramos de un contenedor a otro, este quedo con el triple de peso que el anterior. ¿Cuántos kilogramos de plástico había inicialmente en cada contenedor? ¿Existe una única solución?</p>

- A partir de la situación, el docente plantea interrogantes para recoger los saberes previos:
- ¿Qué te piden hallar?
- ¿Qué estrategias podrías aplicar?
- ¿Cómo podrías representar los datos de manera gráfica en el software GeoGebra?
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben; organiza la información, aclara algunas dudas que puedan surgir, pero no emite juicios de valor sobre las respuestas.
- El docente presenta el propósito de la sesión: los estudiantes determinan mediante diversas situaciones contextualizados modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales en el software GeoGebra.

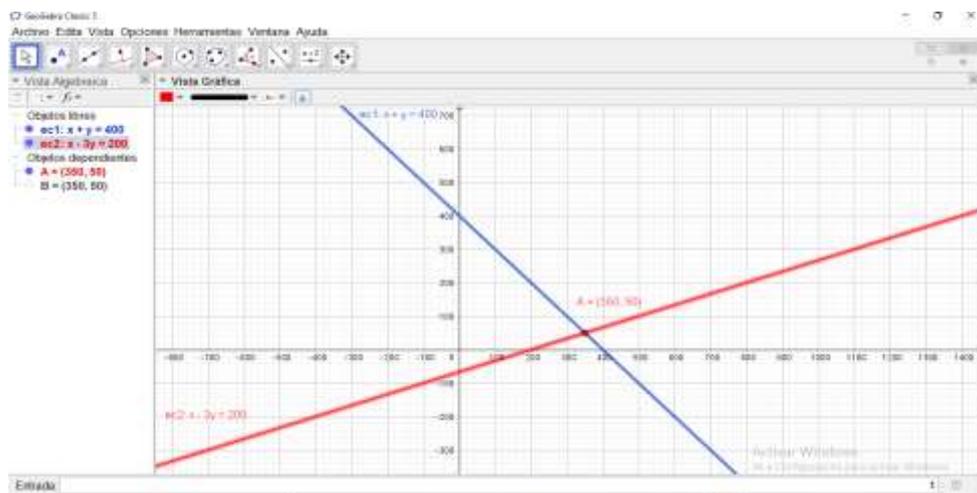
Desarrollo (130 minutos)

- Los estudiantes se organizan en sus ordenadores, y entre todos asumen responsabilidades.
 - Muestran respeto a los compañeros y se apoyan cuando es necesario.
 - Participan dando opiniones para llegar a la solución de los problemas.
- El docente da a conocer el contexto de la situación propuesta hace mención al reciclaje de botellas de plástico colocadas en dos contenedores. La problemática esta en calcular la cantidad de botellas que se recolectaron en cada contenedor, para lo cual es necesario la resolución de un sistema de ecuaciones.
- El docente indica a los estudiantes que existen varias formas de desarrollar dicha situación, una de ellas es mediante un sistema de ecuaciones. Para esta actividad se hará el uso de software interactivo GeoGebra.
- Con la orientación del docente, los estudiantes, leen conceptos claves que serán glosados a lo largo de toda la sesión (Página 72-75 del “Texto escolar, Matemática 4”)
- El docente indica a los estudiantes que trabajen la actividad propuesta, plantea interrogantes:
 3. ¿Cómo podrías darle solución a la situación planteada?
 4. ¿Representa mediante ecuaciones las situaciones planteadas?

- El docente orienta a los estudiantes a utilizar GeoGebra y graficar las ecuaciones $X+Y=400$ y $2X-Y=50$. Para ello, digita en la barra de entrada. Luego utilizamos el sub menú de herramientas de modo que se obtenga el punto de intersección, cuyas coordenadas son los valores X e Y que satisfacen la ecuación.



- El docente orienta a los estudiantes, realizar el mismo procedimiento para resolver la situación planteada.
- El docente indica a los estudiantes dar solución a las siguientes interrogantes:
 1. ¿Qué se interpreta del grafico de ambas ecuaciones del problema planteado?
 2. ¿Cuántos kilogramos había en el inicio en cada contenedor?



- El docente orienta a los estudiantes a reflexionar sobre la representación gráfica y el Conjunto solución de los siguientes sistemas, verificando conjeturas.

1. $5X + 2Y = 29$ C.S. = $\{(7/2; 26/3)\}$

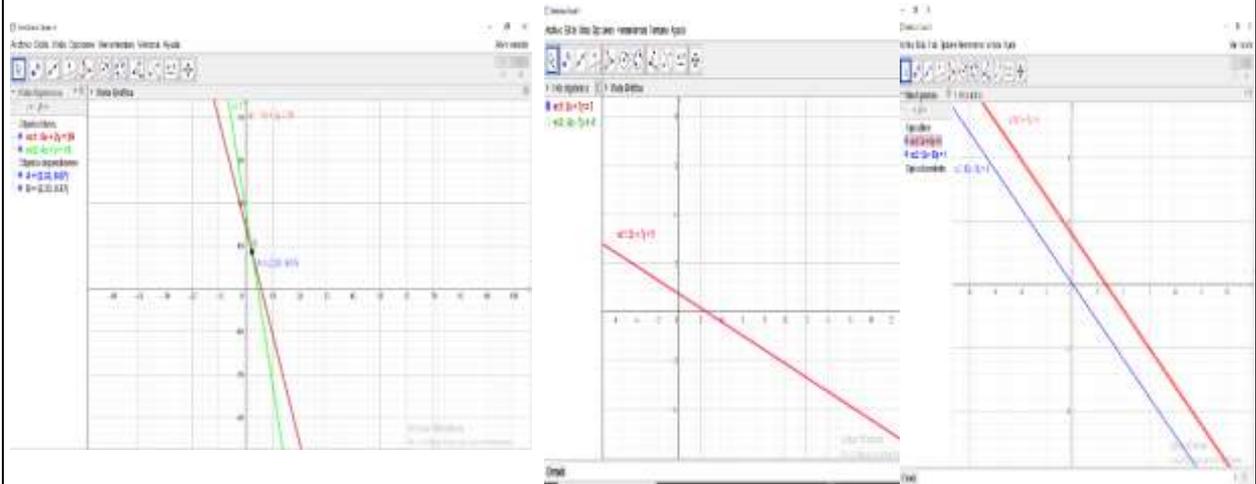
$4X - 18 = -Y$

2. $2X + 7Y = 5$ Infinitas soluciones

$$-6X - 21Y = -15$$

3. $3X + 5Y = 8$ No tiene solución

$$12X + 20Y = 1$$



- El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes diseñan sus gráficas, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.

Cierre (20 minutos)

- El docente finaliza la sesión aplicando ficha de meta cognición, los estudiantes responden interrogantes. ¿Qué recursos y estrategias aplique para resolver la situación? ¿En qué medida me fue útil la representación gráfica para resolver el problema? ¿Qué dificultades tuve, como lo supere, para que me sirva lo que aprendí?

V. ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN:

El docente solicita a los estudiantes:

1. Seguir practicando los aprendizajes aprendidos en la sesión de aprendizaje, utilizando las diversas herramientas básicas del software GeoGebra, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.
2. Resolver las siguientes actividades adicionales:
 - Determina el C.S de cada sistema con GeoGebra.
 - a. $2x + 3y = 5$
 $3x - 2y = 1$
 - b. $3x + y = 2$
 $6x + 2y = 4$
 - c. $2x + y = 0$
 $4x + 2y = 7$
 - d. $5x + y = 16$
 $9x - 8y = 19$
3. Enviar sus evidencias por el grupo de WhatsApp para tener una interacción asincrónica para ir retroalimentando el avance de las actividades propuestas.

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Las TIC, plataforma de conferencias zoom. com, Software Educativo GeoGebra, etc.
- “Texto escolar, Matemática 4”. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Matemática de 4do. Manuel Coveñas Naquiche)
- Nazreth Editorial S.A.C. Mega matemática 4 grado.
- [www. Perú educa. pe](http://www.Perú.educa.pe)

LISTA DE COTEJO

Grado : 4to

N°	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS			EVIDENCIAS			EVIDENCIAS		
		Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
	Expresa, con diversas representaciones gráficas simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales, y sobre el conjunto solución, para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Determina mediante diversas situaciones contextualizados modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales. 			- Identifica la naturaleza de las soluciones de las ecuaciones lineales en el software GeoGebra.			Explica por qué un sistema de ecuación no tiene solución, tiene infinitas soluciones o una solución.		
	Estudiantes									
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7 y 8

“Practicamos el Futbol”

I. DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA: Matemática	CICLO: VII	GRADO : Cuarto	DURACIÓN: 4hp
----------------------------	-------------------	-----------------------	----------------------

IV. CAMPO TEMÁTICO:

Función Cuadrática

V. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre dominio y rango de una función cuadrática, la relación entre la variación de sus coeficientes y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto, estableciendo relaciones entre dichas representaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa y describe en una gráfica de función cuadrática por que forma una parábola. • Halla el dominio y rango de funciones cuadráticas. 	Lista de cotejo

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	Aplica diversas funciones de cálculo combinadas para solucionar situaciones diversas cuando sistematiza información en una base de datos y la representa gráficamente.	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora gráficos en software GeoGebra, e interpreta situaciones contextualizadas. 	- Lista de cotejo
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> - Define metas de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño 	Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece un orden y	<ul style="list-style-type: none"> - Establece mecanismos que le permitan alcanzar sus metas de aprendizaje. 	-Lista de cotejo

	durante el proceso de aprendizaje.	una prioridad que le permitan alcanzar la meta en el tiempo determinado con un considerable grado de calidad en las acciones de manera secuenciada y articulada.		
--	------------------------------------	--	--	--

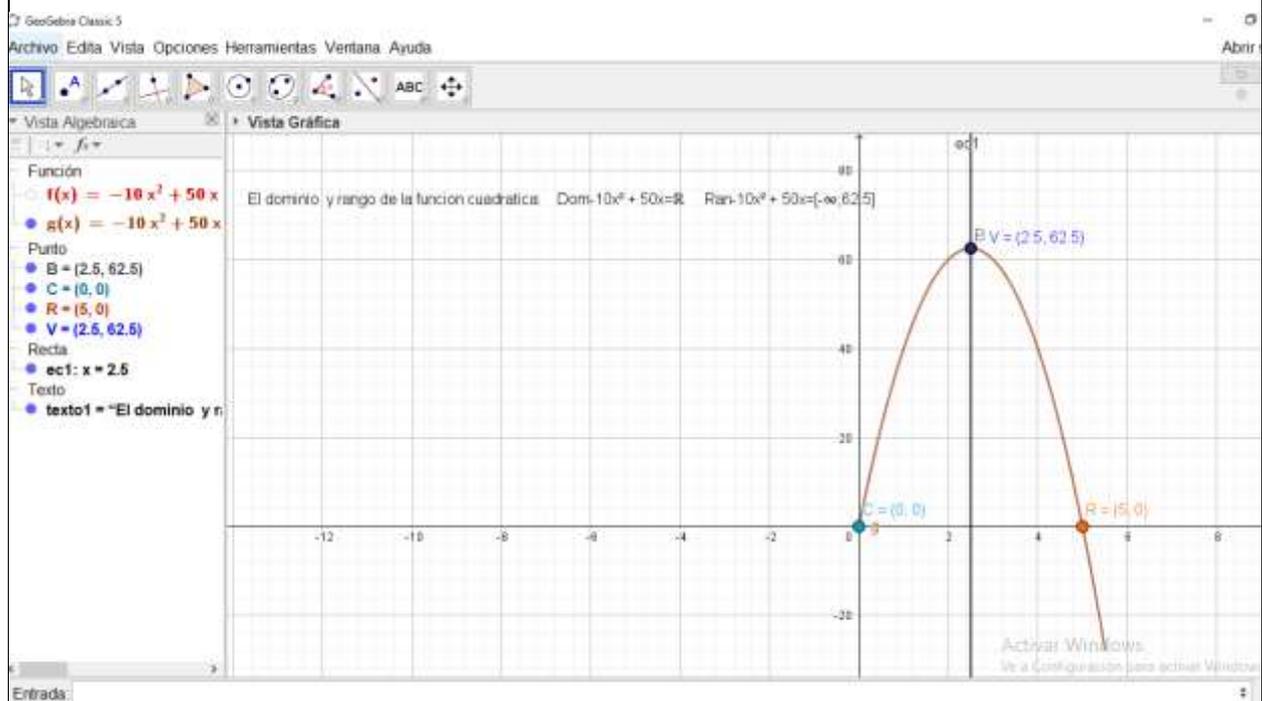
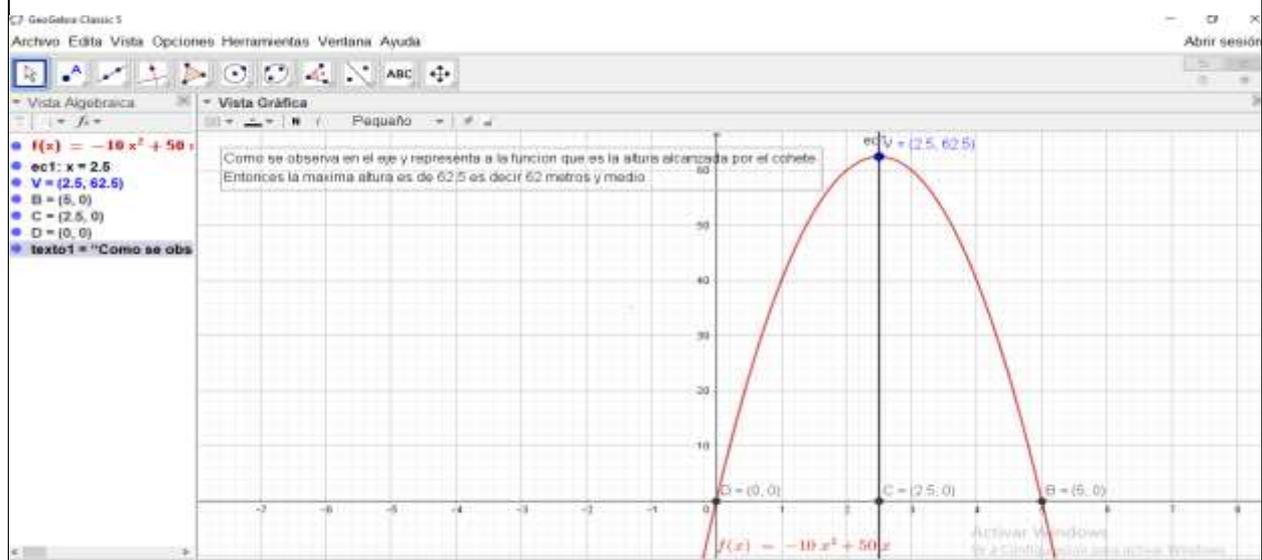
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES Y ACTITUDES QUE SUPONEN
- Enfoque de orientación al bien común.	<p align="center">Responsabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes valoran y protegen los bienes comunes y compartidos de un colectivo.

Inicio (40 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> - El docente invita a los estudiantes a ingresar a la plataforma zoom.com, para tener una interacción en tiempo real sincrónico y realizar la sesión de aprendizaje. - El docente da la bienvenida a los estudiantes y les plantea las siguientes preguntas: ¿Qué actividades realizamos en la sesión anterior? ¿Qué logramos aprender? - Los estudiantes participan dando opiniones. - El docente presenta la siguiente situación: “Practicamos el Futbol” <ul style="list-style-type: none"> - Durante un partido de futbol, un arquero ejecuta un saque de meta, el cual describe una trayectoria parabólica que responde a la función $f(x) = -0,05x^2 + 0,7x$, donde y es la altura (en metros) que alcanza la pelota cuando se encuentra a x metros de distancia horizontal desde el punto de lanzamiento. ¿Qué altura máxima alcanzo la pelota? ¿Cuál fue el alcance de la pelota sobre el campo? - A partir de la situación, el docente plantea interrogantes para recoger los saberes previos: <ul style="list-style-type: none"> - ¿De qué datos dispones para resolver la situación? - ¿Qué características debe tener el modelo de la trayectoria parabólica? - ¿Qué valores determinara la altura máxima de la pelota? - ¿Qué estrategia te permitirá resolver la situación? - ¿Realiza el grafico en software GeoGebra y determina los puntos de cortes de la parábola con el eje x? - ¿Qué altura alcanzo la pelota? ¿Y qué distancia horizontal? - El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben; organiza la información, aclara algunas dudas que puedan surgir, pero no emite juicios de valor sobre las respuestas. - El docente presenta el propósito de la sesión: <ul style="list-style-type: none"> - Que los estudiantes establezcan la conexión entre la representación de la trayectoria que realiza una pelota al ser lanzada y una parábola. De esta manera se identifican características de una función cuadrática.

Desarrollo (130 minutos)

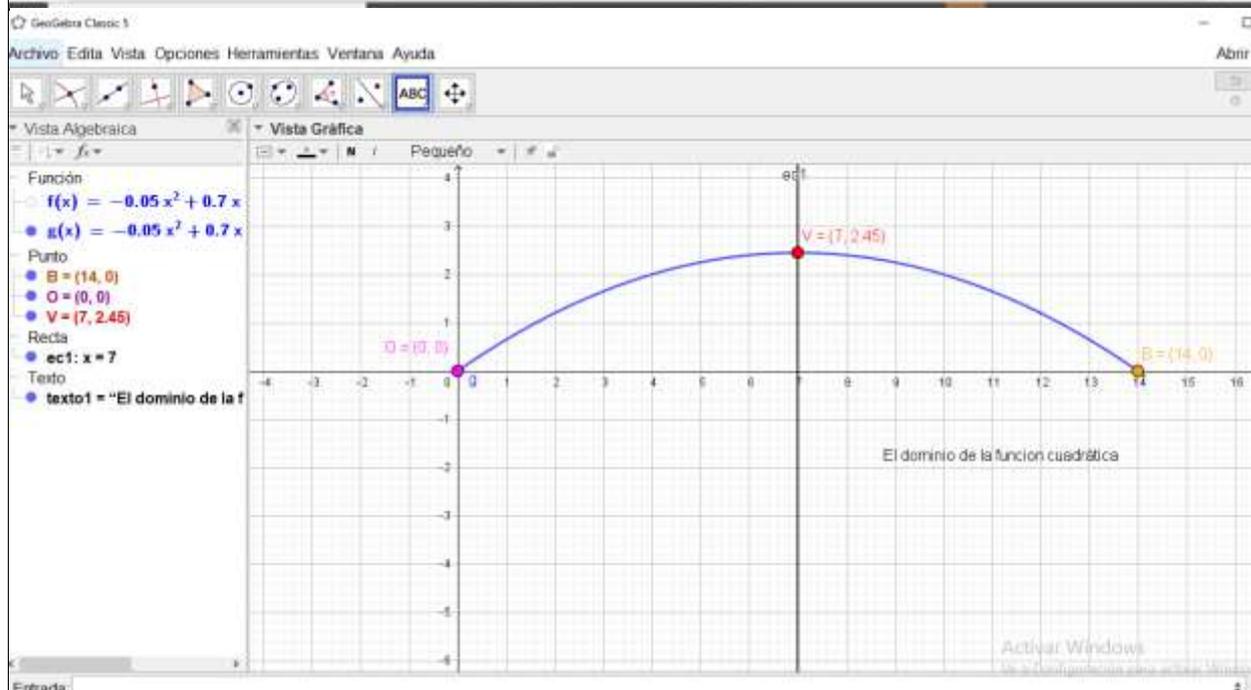
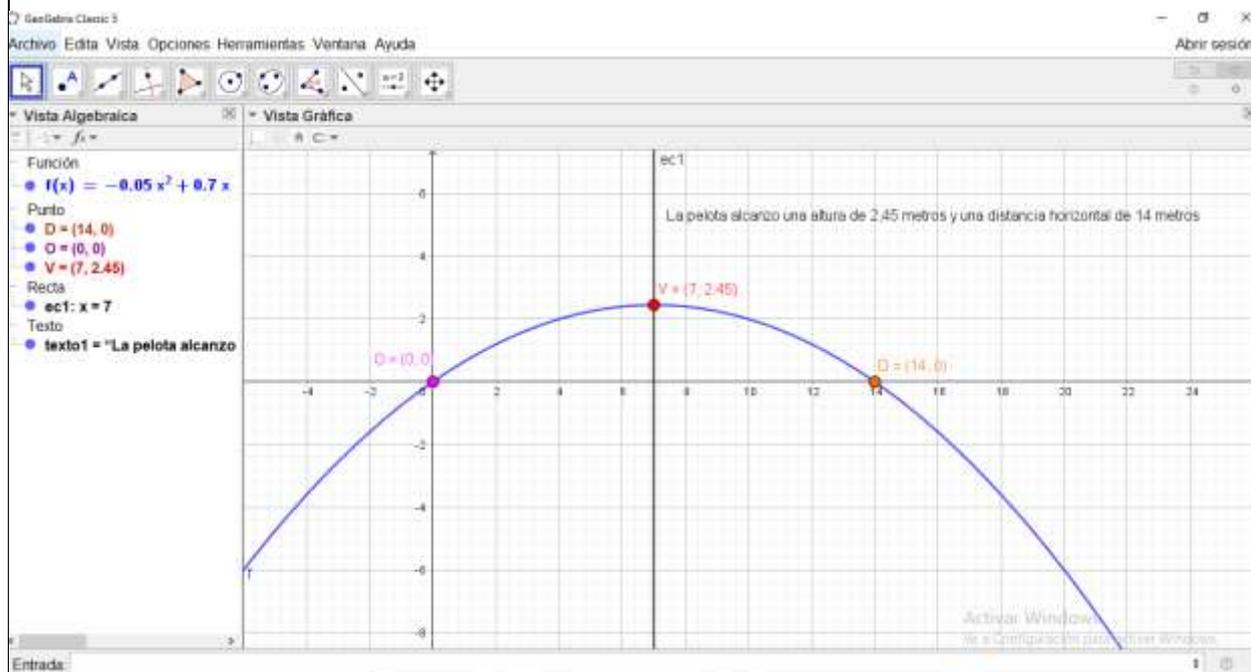
- Los estudiantes se organizan en sus ordenadores, y entre todos asumen responsabilidades.
 - Muestran respeto a los compañeros y se apoyan cuando es necesario.
 - Participan dando opiniones para llegar a la solución de los problemas.
- El docente indica a los estudiantes que existen varias formas de desarrollar dicha situación, una de ellas es mediante funciones cuadráticas.
- Con la orientación del docente, los estudiantes, leen conceptos claves que serán glosados a lo largo de toda la sesión (Página 88-95 del “Texto escolar, Matemática 4”)
- El docente orienta y luego les plantea desarrollar la situación planteada, propone interrogantes:
 - 5. ¿Cómo podrías darle solución a la situación planteada?
 - 6. ¿Representa algebraicamente la situación planteada?
- El docente recoge las respuestas de los estudiantes; organizan la información, aclara algunas dudas que puedan surgir.
- Los estudiantes interactúan las diversas herramientas de software GeoGebra.
- El docente orienta a los estudiantes a utilizar GeoGebra y graficar, mediante un ejemplo:
 - Para la festividad del distrito de San Jacinto en el mes de agosto se lanza un cohete verticalmente hacia arriba. La altura que alcanza en metros, viene dada por la forma:
$$h = f(x) = -10x^2 + 50x$$
. Grafica la función y halla la máxima altura alcanzada por el cohete.
- El docente indica a los estudiantes que trabajen la actividad propuesta, plantea interrogantes:

2. ¿Cómo podrías darle solución a la situación planteada?



- Los estudiantes desarrollan de manera grupal la situación planteada inicial "Practicamos el Fútbol". El docente monitorea el desarrollo del trabajo, si es necesario, orienta a los estudiantes para ayudarlos a superar sus dificultades.
- El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes realizan sus cálculos, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.

- El docente invita algunos estudiantes exponer, con el criterio de que hayan propuesto soluciones distintas entre sí, que ayuden a los estudiantes a valorar la diversidad de soluciones que exponen sus compañeros, para construir nuevos conocimientos a partir de esta exposición. El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes diseñan sus gráficas, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.



Cierre (10 minutos)

- El docente finaliza la sesión aplicando ficha de meta cognición, los estudiantes responden interrogantes. ¿En qué medida el uso de un modelo algebraico y geométrico me ayudo a resolver el problema? ¿Qué dificultades se me presentaron? ¿Cómo las supere? ¿En qué otra situación de la vida cotidiana puedo aplicar lo aprendido?

V. ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN:

El docente solicita a los estudiantes:

4. Seguir practicando los aprendizajes aprendidos en la sesión de aprendizaje, utilizando las diversas herramientas básicas del software GeoGebra, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.
5. Resolver la situación:
 - Se ejecuta un tiro libre cuya trayectoria parabólica responde a la función $f(x) = -0,02x^2 + 0,4x$. Determina el alcance máximo y la altura máxima.
6. Enviar sus evidencias por el grupo de whatsapp para tener una interacción asincrónica para ir retroalimentando el avance de la actividad propuesta.

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Las TIC, plataforma de conferencias zoom. com, Software Educativo GeoGebra, etc.
- “Texto escolar, Matemática 4”. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Matemática de 4do. Manuel Coveñas Naquiche)
- Nazreth Editorial S.A.C. Mega matemática 4 grado
- [www. Perú educa. pe](http://www.peru.edu.pe)

LISTA DE COTEJO

Grado : 4to

N°	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS			EVIDENCIAS					
	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre dominio y rango de una función cuadrática, la relación entre la variación de sus coeficientes y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto, estableciendo relaciones entre dichas representaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Expresa y describe en una gráfica de función cuadrática por que forma una parábola. 			<ul style="list-style-type: none"> Halla el dominio y rango de funciones cuadráticas. 			Determina porque una función cuadrática puede tener un punto mínimo o un punto máximo		
	Estudiantes	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9 y 10

“Medicina deportiva”

I.- DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA: Matemática	CICLO: VII	GRADO: Cuarto.	DURACIÓN: 04hp
----------------------------	-------------------	-----------------------	-----------------------

IV. CAMPO TEMÁTICO:

Función Cuadrática

V. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre dominio y rango de una función cuadrática, la relación entre la variación de sus coeficientes y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto, estableciendo relaciones entre dichas representaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza datos en dos variables de fuentes de información al expresar un modelo referido a función cuadrática. • Expresa que la gráfica de una función cuadrática se describe como una parábola. • Halla el dominio y rango de función cuadrática. 	Lista de cotejo

COMPETENCIAS TRANSVERSALES				
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	<p>Aplica diversas funciones de cálculo combinadas para solucionar situaciones diversas cuando sistematiza información en una base de datos y la representa gráficamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora gráficos en software GeoGebra, e interpreta situaciones contextualizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de cotejo
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> - Define metas de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje 	<p>Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece un orden y una prioridad que le permitan alcanzar la meta en el tiempo determinado con un considerable grado de calidad en las acciones de manera secuenciada y articulada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Establece mecanismos que le permitan alcanzar sus metas de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de cotejo

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES Y ACTITUDES QUE SUPONEN
- Enfoque de orientación al bien común.	<p style="text-align: center;">Responsabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes valoran y protegen los bienes comunes y compartidos de un colectivo.

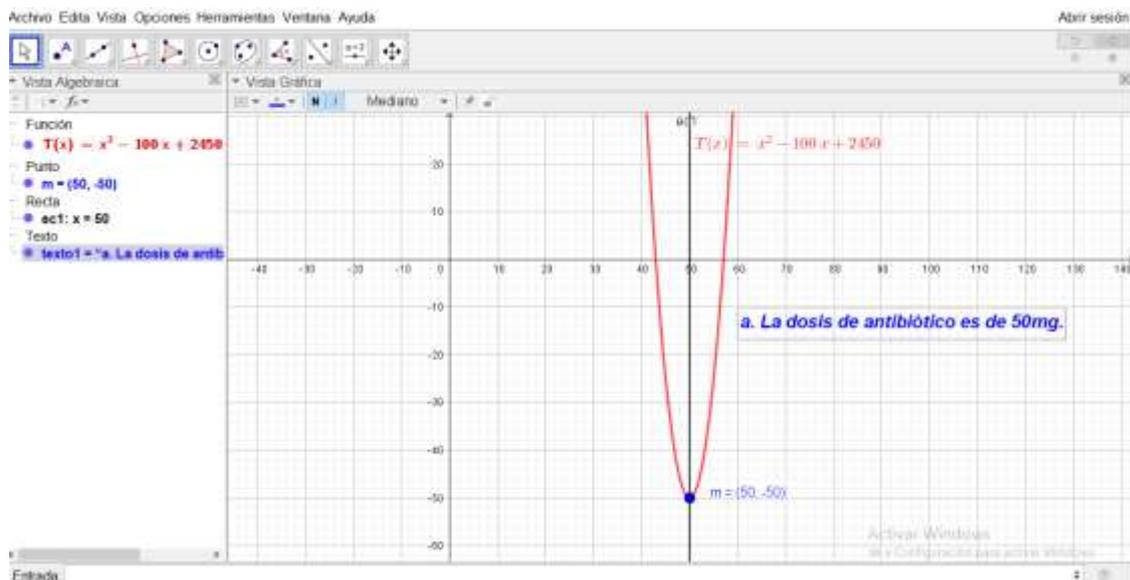
Inicio (30 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> - El docente invita a los estudiantes a ingresar a la plataforma zoom.com, para tener una interacción en tiempo real sincrónico y realizar la sesión de aprendizaje. - El docente da la bienvenida a los estudiantes y les plantea las siguientes preguntas: ¿Qué actividades realizamos en la sesión anterior? ¿Qué logramos aprender? - Los estudiantes participan dando opiniones. - El docente presenta la siguiente situación: <ul style="list-style-type: none"> Durante la preparación para los juegos escolares regionales, un deportista de la delegación deportiva contrajo una infección. El medico encargado debía tener cuidado con el medicamento que recetaría; por ello, estudio la bacteria. Así encontró que la resistencia de dicha bacteria a cierto antibiótico está dada por la función $R(x) = x^2 - 200x + 10\,125$, donde x es la dosis en miligramos de un antibiótico. <ul style="list-style-type: none"> a. ¿Cuál será la dosis de antibiótico que hace mínima la resistencia de la bacteria? b. ¿De cuánto será esa resistencia? - A partir de la situación, el docente plantea interrogantes para recoger los saberes previos: <ul style="list-style-type: none"> a. ¿Cómo puedes relacionar la dosis del antibiótico y la cantidad de bacterias? b. ¿Qué estrategia usaras para determinar la relación entre las cantidades? - El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben; organiza la información, aclara algunas dudas que puedan surgir, pero no emite juicios de valor sobre las respuestas. - El docente presenta el propósito de la sesión: <ol style="list-style-type: none"> 1. los estudiantes organizan datos en dos variables de fuentes de información al expresar un modelo referido a función cuadrática. 2. los estudiantes expresan que la gráfica de una función cuadrática se describe como una parábola. 3. Los estudiantes hallan el dominio y rango de función cuadrática.
Desarrollo (130 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes se organizan en sus ordenadores, y entre todos asumen

responsabilidades.

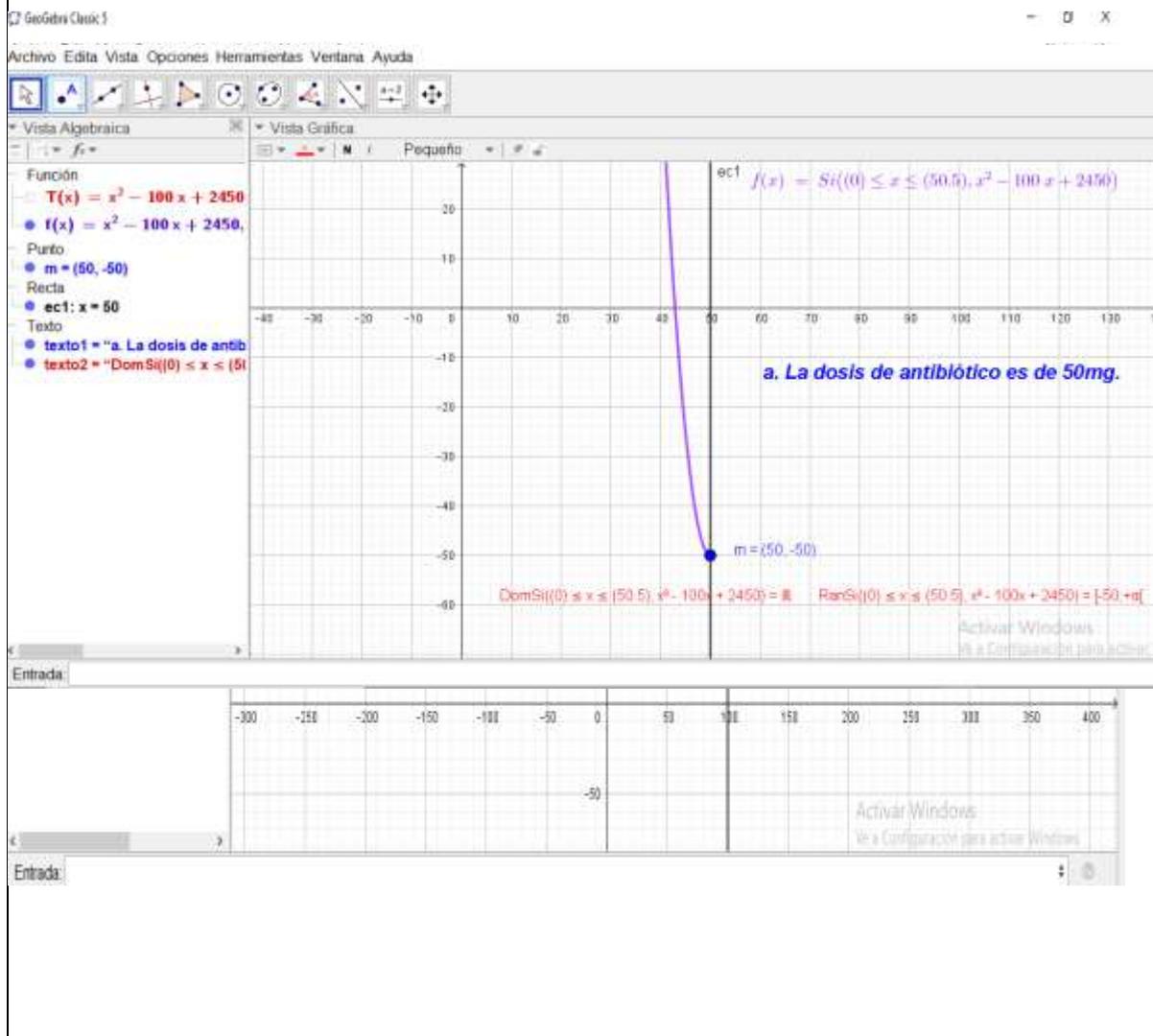
- Muestran respeto a los compañeros y se apoyan cuando es necesario.
- Participan dando opiniones para llegar a la solución de los problemas.
- El docente orienta a los estudiantes el contexto de la situación propuesta. Para ello, se recurrirá la representación gráfica, para lo cual es necesario la resolución de función cuadrática.
- Con la orientación del docente, los estudiantes, leen conceptos claves que serán glosados a lo largo de toda la sesión (Página 88-95 del “Texto escolar, Matemática 4”)
- Los estudiantes interactúan las diversas herramientas de software GeoGebra. El docente orienta a los estudiantes a utilizar GeoGebra y graficar, mediante un ejemplo:

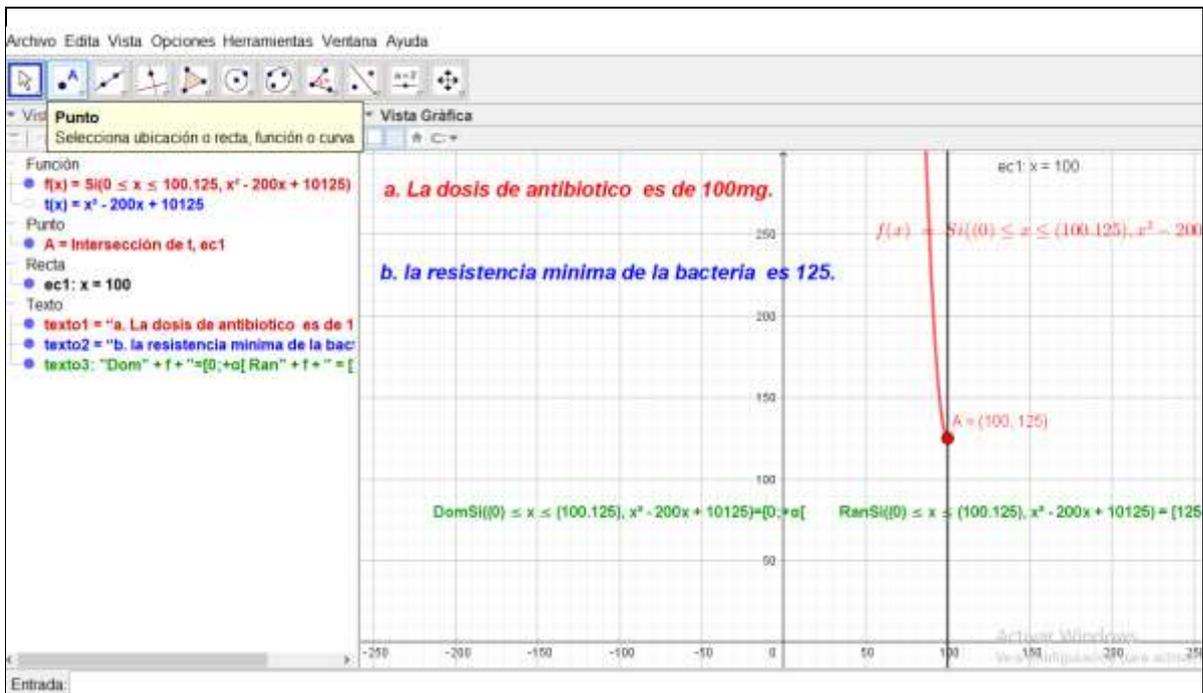
- La resistencia de una bacteria a otro antibiótico está dada por la función $T(x) = x^2 - 100x + 2450$, donde x es la cantidad de miligramos del antibiótico, e y , la resistencia de la bacteria.

- a. Determina la dosis mínima para que la bacteria ofrezca la menor resistencia.
- b. Luego, halla el dominio y el rango de la función.



- El docente indica a los estudiantes que trabajen la actividad propuesta, plantea interrogantes: ¿Cómo podrías darle solución a la situación planteada?
- Los estudiantes desarrollan de manera grupal la situación planteada inicial “Medicina deportiva”. El docente monitorea el desarrollo del trabajo, si es necesario, orienta a los estudiantes para ayudarlos a superar sus dificultades.
- El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes realizan sus cálculos, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.
- El docente invita algunos estudiantes exponer, con el criterio de que hayan propuesto soluciones distintas entre sí, que ayuden a los estudiantes a valorar la diversidad de soluciones que exponen sus compañeros, para construir nuevos conocimientos a partir de esta exposición. El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes diseñan sus gráficas, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.





Cierre (20 minutos)

- El docente finaliza la sesión aplicando ficha de meta cognición, los estudiantes responden interrogantes:
 1. ¿Qué dificultades se me presentaron? ¿Cómo las supere?
 2. ¿En qué medida los recursos tecnológicos me ayudaron a resolver o validar resultados?
 3. ¿Qué utilidad en mi vida diaria tiene lo que aprendí?

V. ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN:

El docente solicita a los estudiantes:

4. Seguir practicando los aprendizajes aprendidos en la sesión de aprendizaje, utilizando las diversas herramientas básicas del software GeoGebra, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.
5. Resolver las siguientes actividades adicionales:
 - c. Dada una función cuadrática, ¿Qué procedimiento debes seguir para determinar sus valor máximo o mínimo? ¿Qué valores debes considerar para determinar su dominio y rango?
 - d. La resistencia de una bacteria a otro antibiótico está dada por la función $T(x) = x^2 - 100x + 2\,450$, donde x es la cantidad de miligramos del antibiótico, e y , la resistencia de la bacteria.
 Determina la dosis mínima para que la bacteria ofrezca la menor resistencia. Luego, halla el dominio y el rango de la función.
6. Enviar sus evidencias por el grupo de WhatsApp para tener una interacción asincrónica para ir retroalimentando el avance de las actividades propuestas.

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Las TIC, plataforma de conferencias zoom.com, Software Educativo GeoGebra, etc.
- “Texto escolar, Matemática 4”. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Matemática de 4do. Manuel Coveñas Naquiche)
- Nazreth Editorial S.A.C. Mega matemática 4 grado
- [www. Perú educa. pe](http://www.Perú.edu.pe)

LISTA DE COTEJO

Grado : 4to

N°	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS			EVIDENCIAS			INSTRUMENTO		
		Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre dominio y rango de una función cuadrática, la relación entre la variación de sus coeficientes y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto, estableciendo relaciones entre dichas representaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Organiza datos en dos variables de fuentes de información al expresar un modelo referido a función cuadrática. 			<ul style="list-style-type: none"> Expresa que la gráfica de una función cuadrática se describe como una parábola. 			Halla el dominio y rango de función cuadrática.		
	Estudiantes									
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11 y 12

“Conozcamos la trayectoria de una pelota de tenis”

I.- DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA: Matemática	CICLO: VII	GRADO : Cuarto	DURACIÓN: 04hp
-------------------------	-------------------	-----------------------	-----------------------

IV. CAMPO TEMÁTICO:

Función Cuadrática

V. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre el comportamiento gráfico de una función cuadrática, sus valores máximos, mínimos e intercepto, sus eje de simetría, vértice y orientación, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Expresa que la gráfica de una función cuadrática se describe como una parábola. - Resuelve problemas de función cuadrática dado un gráfico, una descripción de una relación o dos pares de entrada y salida. 	Lista de cotejo

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	Aplica diversas funciones de cálculo combinadas para solucionar situaciones diversas cuando sistematiza información en una base de datos y la representa gráficamente.	- Elabora gráficos en software GeoGebra, e interpreta situaciones contextualizadas.	- Lista de cotejo
Gestiona su aprendizaje de	<ul style="list-style-type: none"> - Define metas de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para 	Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos	- Establece mecanismos que le permitan alcanzar sus metas de aprendizaje.	-Lista de cotejo

manera autónoma.	alcanzar sus metas. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje	de que dispone, para lo cual establece un orden y una prioridad que le permitan alcanzar la meta en el tiempo determinado con un considerable grado de calidad en las acciones de manera secuenciada y articulada.		
-------------------------	--	--	--	--

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES Y ACTITUDES QUE SUPONEN
- Enfoque de orientación al bien común.	Responsabilidad - Los estudiantes valoran y protegen los bienes comunes y compartidos de un colectivo.

Inicio (30 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> - El docente invita a los estudiantes a ingresar a la plataforma zoom.com, para tener una interacción en tiempo real sincrónico y realizar la sesión de aprendizaje. - El docente da la bienvenida a los estudiantes y les plantea las siguientes preguntas: ¿Qué actividades realizamos la clase anterior? ¿Qué logramos aprender? - Los estudiantes participan dando opiniones. - El docente presenta la siguiente situación: <p style="margin-left: 40px;">La altura h (en metros) que alcanzo una pelota de tenis de mesa al lanzarla hacia arriba, está dada por la expresión: $h(t) = -t^2 + 0.6t + 0.7$, donde t es el tiempo en segundos.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. ¿Qué características tiene la gráfica de la función cuadrática cuando el término cuadrático es negativo? b. ¿A los cuantos segundos la pelota estará a 0,3 metros de altura? c. ¿Cuánto tiempo permanece la pelota en el aire? - A partir de la situación, el docente plantea interrogantes para recoger los saberes previos: <ul style="list-style-type: none"> a. ¿Qué te piden hallar? b. ¿Qué estrategias podrías aplicar? c. ¿Cómo podrías representar los datos de manera gráfica en el software GeoGebra? - El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben; organiza la información, aclara algunas dudas que puedan surgir, pero

no emite juicios de valor sobre las respuestas.

- El docente presenta el propósito de la sesión:
 - a. Los estudiantes expresan que la gráfica de una función cuadrática se describe como una parábola.
 - b. Los estudiantes resuelven problemas de función cuadrática dado un gráfico, una descripción de una relación o dos pares de entrada y salida.

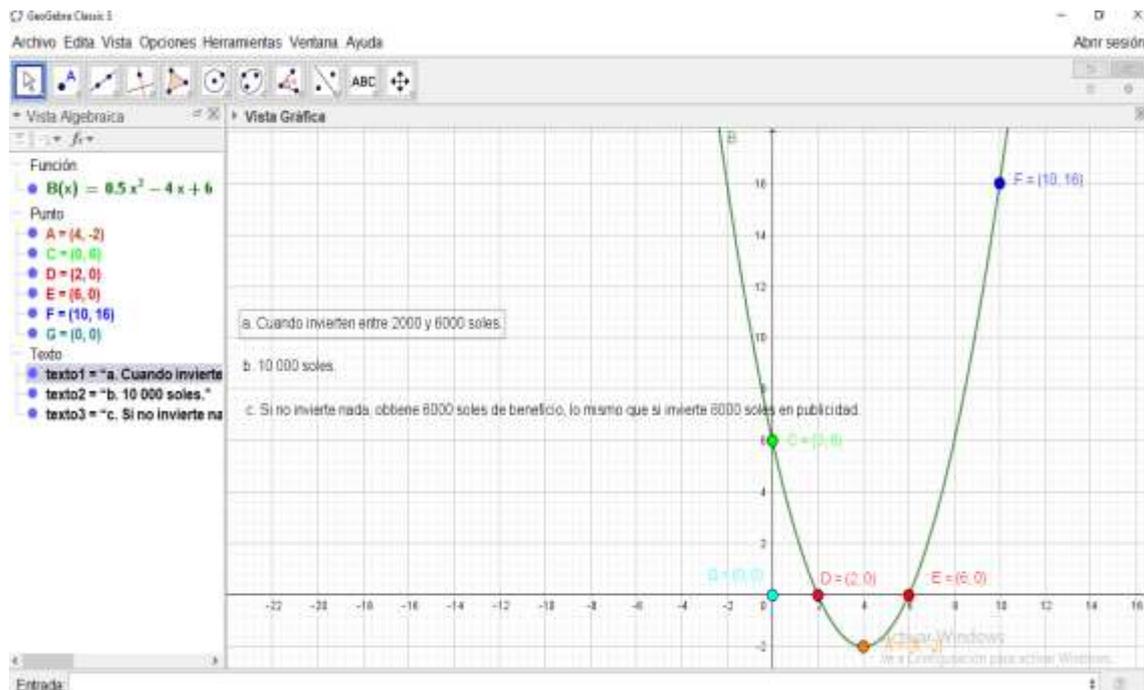
Desarrollo (130 minutos)

- Los estudiantes se organizan en sus ordenadores, y entre todos asumen responsabilidades.
 - Muestran respeto a los compañeros y se apoyan cuando es necesario.
 - Participan dando opiniones para llegar a la solución de los problemas.
- El docente orienta a los estudiantes el contexto de la situación propuesta, describe cuanto tiempo estará la pelota en el aire y en cuantos segundos la pelota estará a 0.3 m de altura. Para ello, se recurrirá la representación gráfica, para lo cual es necesario la resolución de función cuadrática.
- Con la orientación del docente, los estudiantes, leen conceptos claves que serán glosados a lo largo de toda la sesión (Página 88-95 del “Texto escolar, Matemática 4”)
- El docente orienta y luego les plantea desarrollar la situación planteada, propone interrogantes:
 - a. ¿Cómo expresas los datos de la situación en una gráfica?
 - b. ¿Con que estrategias complementarias la estrategia sugerida?
- El docente recoge las respuestas de los estudiantes; organizan la información, aclara algunas dudas que puedan surgir.
- Los estudiantes interactúan las diversas herramientas de software GeoGebra.
- El docente orienta a los estudiantes a utilizar GeoGebra y graficar, mediante un ejemplo:
 - La empresa “ROJAFRAMAP” E.I.R.L del distrito de San Jacinto dedicada a la extracción del material de cantera, ha realizado un estudio sobre la rentabilidad de su inversión en publicidad, y han llegado a la conclusión que el beneficio obtenido, en miles de soles, viene dado por la expresión $B(x)=0.5x^2 - 4x + 6$, siendo x la inversión en publicidad, en miles de soles, con x en el intervalo [0;10]
 - a. ¿Para qué valores de la inversión la empresa tiene pérdidas?

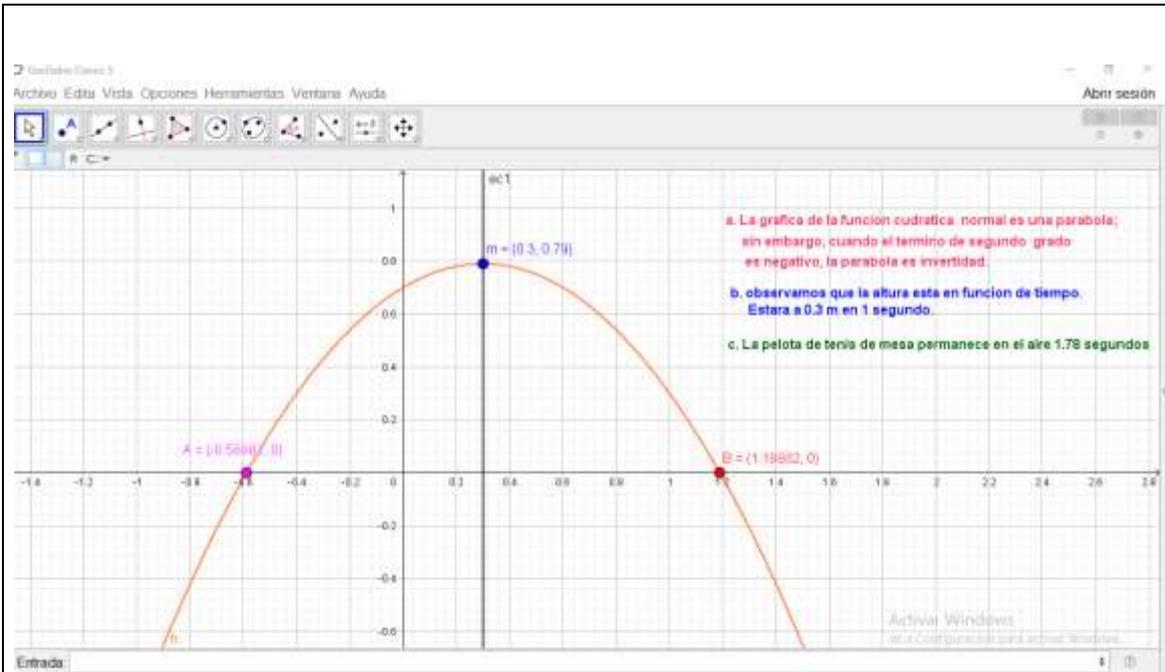
- b. ¿Cuánto tiene que invertir la empresa en publicidad para obtener el mayor beneficio posible?
- c. ¿Cuál es el beneficio si no invierte nada en publicidad? ¿Hay algún otro valor de la inversión para el cual se obtiene el mismo beneficio?

- El docente indica a los estudiantes que trabajen la actividad propuesta, plantea interrogantes:

¿Cómo podrías darle solución a la situación planteada?



- Los estudiantes desarrollan de manera grupal la situación planteada inicial “Conozcamos la trayectoria de una pelota de tenis”. El docente monitorea el desarrollo del trabajo, si es necesario, orienta a los estudiantes para ayudarlos a superar sus dificultades.
- El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes realizan sus cálculos, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.
- El docente invita algunos estudiantes exponer, con el criterio de que hayan propuesto soluciones distintas entre sí, que ayuden a los estudiantes a valorar la diversidad de soluciones que exponen sus compañeros, para construir nuevos conocimientos a partir de esta exposición. El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes diseñan sus gráficas, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.



▼ Vista Algebraica

≡ | ≡ | f_x ▼

[-] Función

- $h(t) = -t^2 + 0.6t + 0.7$

[-] Punto

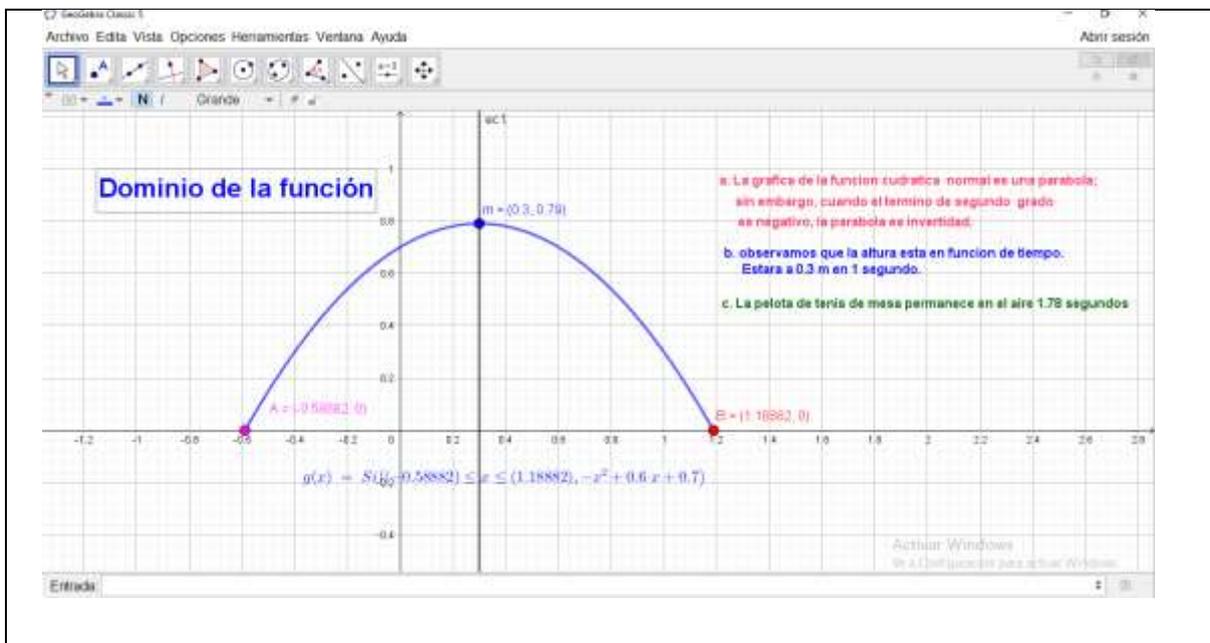
- $A = (-0.58882, 0)$

- $B = (1.18882, 0)$

- $m = (0.3, 0.79)$

[-] Recta

- $ec1: x = 0.3$



Cierre (20 minutos)

- El docente finaliza la sesión aplicando ficha de meta cognición, los estudiantes responden interrogantes.
 - a. ¿Tuve dificultades para analizar la representación algebraica? ¿Cómo lo supere?
 - b. ¿En qué otras situaciones puedo aplicar un modelo algebraico para expresar una relación entre valores?

V. ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN:

El docente solicita a los estudiantes:

1. Seguir practicando los aprendizajes aprendidos en la sesión de aprendizaje, utilizando las diversas herramientas básicas del software GeoGebra, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.
2. Resolver la situación:
 - Del problema inicial ¿Qué altura alcanzara la pelota de tenis a los 0,5s? ¿Y al segundo?
4. Enviar sus evidencias por el grupo de WhatsApp para tener una interacción asincrónica para ir retroalimentando el avance de la actividad propuesta.

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Las TIC, plataforma de conferencias zoom. com, Software Educativo GeoGebra, etc.
- “Texto escolar, Matemática 4”. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Matemática de 4do. Manuel Coveñas Naquiche)
- Nazreth Editorial S.A.C. Mega matemática 4 grado.
- www. Perú educa. pe

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13 y 14

“Telefonía móvil para todos”

I.- DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA: Matemática	CICLO: VII	GRADO : Cuarto	DURACIÓN: 4hp
-------------------------	-------------------	-----------------------	----------------------

VI. CAMPO TEMÁTICO:

Líneas y puntos notables de un triángulo.

VII. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> - 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>Expresa, con gráficos, construcciones, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de la líneas y puntos notables de un triángulo, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa las líneas y puntos notables del triángulo usando el software GeoGebra. • Emplea procedimientos con líneas y puntos notables del triángulo resolviendo problemas de nuestro contexto. • Justifica basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos. 	Lista de cotejo

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	<p>Aplica diversas funciones de cálculo combinadas para solucionar situaciones diversas cuando sistematiza información en una base de datos y la representa gráficamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora gráficos en software GeoGebra, e interpreta situaciones contextualizadas. 	- Lista de cotejo
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> - Define metas de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. 	<p>Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Establece mecanismos que le permitan alcanzar sus metas de aprendizaje. 	- Lista de cotejo

	- Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	recursos de que dispone, para lo cual establece un orden y una prioridad que le permitan alcanzar la meta en el tiempo determinado con un considerable grado de calidad en las acciones de manera secuenciada y articulada.		
--	--	---	--	--

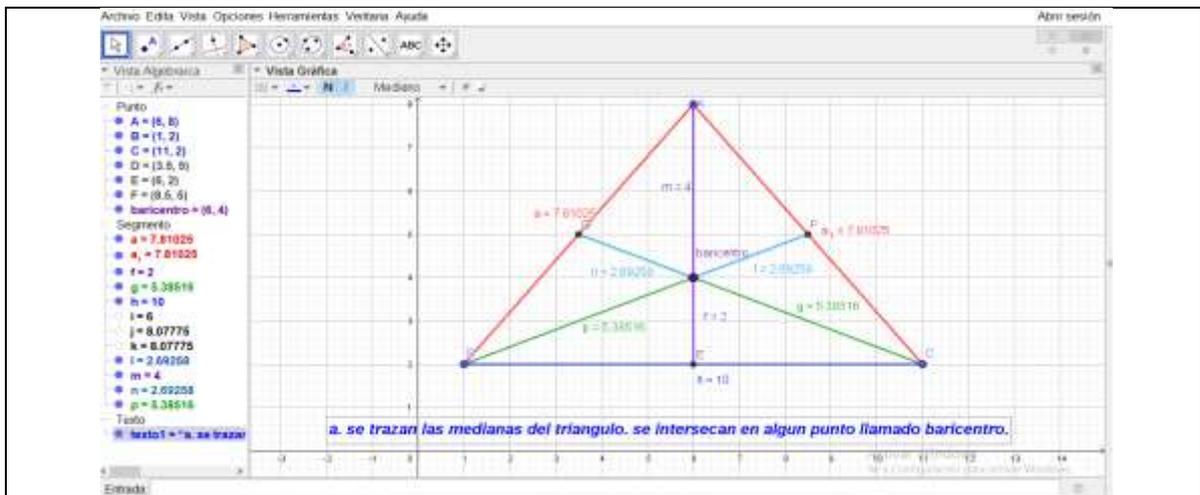
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES Y ACTITUDES QUE SUPONEN
- Enfoque de orientación al bien común.	<p>Responsabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes valoran y protegen los bienes comunes y compartidos de un colectivo.

Inicio (40 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> - El docente invita a los estudiantes a ingresar a la plataforma zoom.com, para tener una interacción en tiempo real sincrónico y realizar la sesión de aprendizaje. - El docente da la bienvenida a los estudiantes y les plantea las siguientes preguntas: ¿Qué actividades realizamos en la sesión anterior? ¿Qué logramos aprender? - Los estudiantes participan dando opiniones. - El docente presenta la siguiente situación: “Telefonía móvil para todos” <ul style="list-style-type: none"> - Se quiere instalar una antena de telefonía móvil 5G que brinde este servicio a los distritos de Tumbes, Pampas de Hospital y Papayal (Provincia de Tumbes y Zarumilla - Región Tumbes). Después de hacer los estudios respectivos, se decidió instalar la antena en un punto que este a la misma distancia de los tres distritos. <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál sería ese punto en el mapa? ¿En qué distrito se colocaría la antena? - A partir de la situación, el docente plantea interrogantes para recoger los saberes previos: <ol style="list-style-type: none"> ¿A qué línea y punto notable se hace referencia? ¿Qué estrategia podemos aplicar para resolver el problema? ¿Qué ventajas tenemos al trabajar con un software? - El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben; organiza la información, aclara algunas dudas que puedan surgir, pero no emite juicios de valor sobre las respuestas. - El docente presenta el propósito de la sesión: <ol style="list-style-type: none"> Que los estudiantes expresen las líneas y puntos notables del triángulo usando el software GeoGebra.

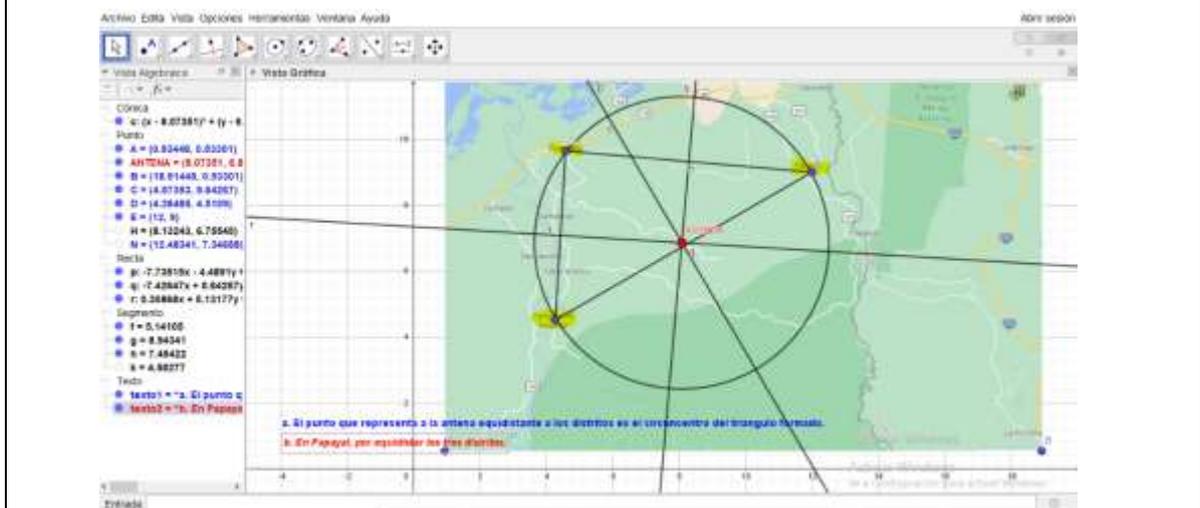
2. Los estudiantes emplean procedimientos con líneas y puntos notables del triángulo resolviendo problemas de nuestro contexto.
3. Los estudiantes Justifican basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos.

Desarrollo (130 minutos)

- Los estudiantes se organizan en sus ordenadores, y entre todos asumen responsabilidades.
 - Muestran respeto a los compañeros y se apoyan cuando es necesario.
 - Participan dando opiniones para llegar a la solución de los problemas.
- El docente indica a los estudiantes que existen varias formas de desarrollar dicha situación, una de ellas es mediante las líneas y puntos notables de un triángulo.
- Con la orientación del docente, los estudiantes, leen conceptos claves que serán glosados a lo largo de toda la sesión (Página 100-109 del “Texto escolar, Matemática 4”)
- El docente orienta a los estudiantes a utilizar GeoGebra y graficar, mediante un ejemplo:
 - Carlos es carpintero. Un cliente le ha pedido una mesa triangular que tenga dos lados iguales y una sola pata. Lo primero que Carlos hará es un molde de cartulina que le sirva para trazar las longitudes de los lados y el punto donde ira la pata. Luego, con un chinche y un pabilo que harán las veces de un compás, trazara un triángulo isósceles y cortara la pieza de cartulina. Finalmente, marcara el punto donde ira la pata.
 - a. ¿Cómo ubicara dicho punto?
- El docente indica a los estudiantes que trabajen la actividad propuesta, plantea interrogante:
 3. ¿Cómo podrías darle solución usando el software GeoGebra a la situación planteada?



- Los estudiantes desarrollan de manera grupal la situación planteada inicial “Telefonía móvil para todos”. El docente monitorea el desarrollo del trabajo, si es necesario, orienta a los estudiantes para ayudarlos a superar sus dificultades.
- El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes realizan sus cálculos, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.
- El docente invita algunos estudiantes exponer, con el criterio de que hayan propuesto soluciones distintas entre sí, que ayuden a los estudiantes a valorar la diversidad de soluciones que exponen sus compañeros, para construir nuevos conocimientos a partir de esta exposición. El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes diseñan sus gráficas, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.



Cierre (10 minutos)

- El docente finaliza la sesión aplicando ficha de meta cognición, los estudiantes responden interrogantes
 1. ¿Por qué es importante conocer sobre las líneas notables?
 2. ¿Tuve dificultad identificar o trazar alguna línea notable en GeoGebra?
¿Cómo la supere?
 3. ¿Cómo contribuyen estos conocimientos en la preparación de diseños, construcciones y ubicación de puntos en mapas y planos?

V. ACTIVIDAD DE EXTENSION:

El docente solicita a los estudiantes:

7. Seguir practicando los aprendizajes aprendidos en la sesión de aprendizaje, utilizando las diversas herramientas básicas del software GeoGebra, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.
8. Resolver la situación:
 - Uno de los números de un malabarista será mantener en equilibrio una lámina de forma triangular que tiene como soporte una varilla de fierro.
 - a. ¿Qué deberá trazar en la lámina para determinar dos regiones triangulares de igual área?
 - b. ¿Cuál es el punto donde deberá colar dicha varilla para lograr su objetivo?
9. Enviar sus evidencias por el grupo de WhatsApp para tener una interacción asincrónica para ir retroalimentando el avance de la actividad propuesta.

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Las TIC, plataforma de conferencias zoom. com, Software Educativo GeoGebra, etc.
- “Texto escolar, Matemática 4”. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Matemática de 4do. Manuel Coveñas Naquiche)
- Nazreth Editorial S.A.C. Mega matemática 4 grado
- [www. Perú educa. pe](http://www.Perú.edu.pe)

LISTA DE COTEJO

Grado : 4to

N°	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS			EVIDENCIAS			EVIDENCIAS		
	Expresa, con gráficos, construcciones, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de la líneas y puntos notables de un triángulo, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa las líneas y puntos notables del triángulo usando el software GeoGebra. 			<ul style="list-style-type: none"> • Emplea procedimientos con líneas y puntos notables del triángulo resolviendo problemas de nuestro contexto. 			Justifica basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos.		
	Estudiantes	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15 y 16

“Modelamos mapas y planos de nuestro contexto”

I. DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA: Matemática	CICLO: VII	GRADO: Cuarto.	DURACIÓN: 04hp
----------------------------	-------------------	-----------------------	-----------------------

II. CAMPO TEMÁTICO:

Mapas y Planos a Escala

III. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> - 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>Lee textos o gráficos que describen las propiedades, de semejanza y congruencia entre formas geométricas.</p> <p>Lee mapas a diferente escala, e integra su información para ubicar lugares, profundidades, alturas o determinar rutas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa los procedimientos de diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales usando el software GeoGebra. • Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales usando el software GeoGebra. 	Lista de cotejo

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	<p>Aplica diversas funciones de cálculo combinadas para solucionar situaciones diversas cuando sistematiza información en una base de datos y la representa gráficamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora gráficos en software GeoGebra, e interpreta situaciones contextualizadas. 	- Lista de cotejo
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> - Define metas de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas. - Monitorea y ajusta su desempeño 	<p>Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Establece mecanismos que le permitan alcanzar sus metas de aprendizaje 	- Lista de cotejo

	durante el proceso de aprendizaje	dispone, para lo cual establece un orden y una prioridad que le permitan alcanzar la meta en el tiempo determinado con un considerable grado de calidad en las acciones de manera secuenciada y articulada.		
--	-----------------------------------	---	--	--

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES Y ACTITUDES QUE SUPONEN
- Enfoque de orientación al bien común.	Responsabilidad - Los estudiantes valoran y protegen los bienes comunes y compartidos de un colectivo.

Inicio (30 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> - El docente invita a los estudiantes a ingresar a la plataforma zoom.com, para tener una interacción en tiempo real sincrónico y realizar la sesión de aprendizaje. - El docente da la bienvenida a los estudiantes y les plantea las siguientes preguntas: ¿Qué actividades realizamos en la sesión anterior? ¿Qué logramos aprender? - Los estudiantes participan dando opiniones. - El docente presenta la siguiente situación: <ul style="list-style-type: none"> Observa el mapa que muestra la I. E San Jacinto c. ¿Cuál será la escala que debe utilizar para hallar las medidas reales? d. ¿Cuál será el área real de la IE San Jacinto? e. ¿Cuál será el perímetro real de la I. E San Jacinto? - A partir de la situación, el docente plantea interrogantes para recoger los saberes previos: <ul style="list-style-type: none"> c. ¿Cómo podrías obtener las medidas de tu I. E, usando el software GeoGebra? d. ¿Qué estrategia podemos aplicar para resolver el problema? e. ¿Qué ventajas tenemos al trabajar con un software? - El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben; organiza la información, aclara algunas dudas que puedan surgir, pero no emite juicios de valor sobre las respuestas.

- El docente presenta el propósito de la sesión:
 4. los estudiantes expresan los procedimientos de diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales usando el software GeoGebra.
 5. Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales usando el software GeoGebra.

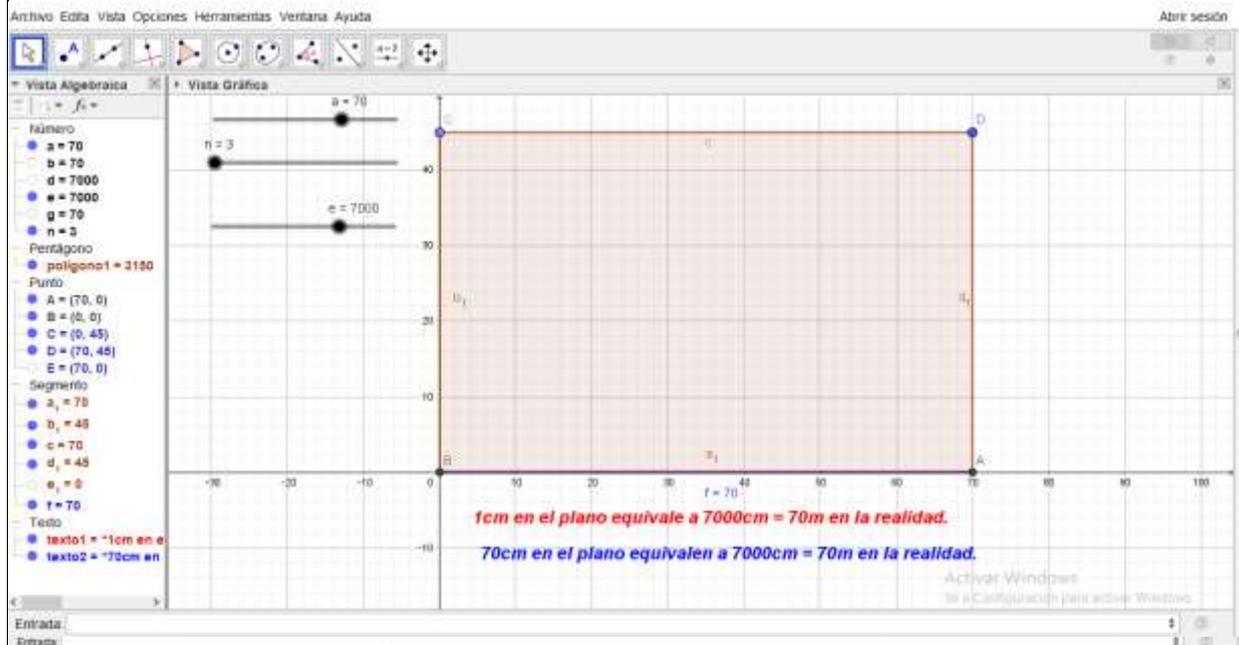
Desarrollo (130 minutos)

- Los estudiantes se organizan en sus ordenadores, y entre todos asumen responsabilidades.
 - Muestran respeto a los compañeros y se apoyan cuando es necesario.
 - Participan dando opiniones para llegar a la solución de los problemas.
- El docente orienta a los estudiantes el contexto de la situación propuesta. Para ello, se recurrirá la representación gráfica, para lo cual es necesario la resolución de conceptos básicos de mapas y planos a escala.
- Con la orientación del docente, los estudiantes, leen conceptos claves que serán glosados a lo largo de toda la sesión (Página 130-131 del “Texto escolar, Matemática 4”)
- Los estudiantes interactúan las diversas herramientas Google Maps que es una aplicación desarrollada por Google que se encarga de ofrecer a los usuarios toda la información que necesiten sobre su ubicación actual, como también la de cualquier dirección específica, así como el trazado de recorridos para llegar al lugar que estos deseen desde donde se encuentran. El docente orienta a los estudiantes a utilizar GeoGebra y graficar, mediante un ejemplo: “El plano de una cancha de fútbol”
 - Edgardo debe elaborar un plano de alguna de las instalaciones de su I.E San Jacinto. Él ha elegido la cancha de fútbol. Se sabe que para ello cuenta con los recursos digitales. Además, deberá mantener la proporción de las medidas reales.

Si la cancha de fútbol mide 70 metros de largo y 45 metros de ancho

 - c. ¿Cuál será la escala que deberá utilizar Edgardo para diseñar el plano con los recursos mencionados?
- El docente indica a los estudiantes que trabajen la actividad propuesta, plantea interrogante:

¿Cómo podrías darle solución a la situación planteada?



- Los estudiantes desarrollan de manera grupal la situación planteada inicial “Modelamos mapas y planos de nuestro contexto”. El docente monitorea el desarrollo del trabajo, si es necesario, orienta a los estudiantes para ayudarlos a superar sus dificultades.
- El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes realizan sus cálculos, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.
- El docente invita algunos estudiantes exponer, con el criterio de que hayan propuesto soluciones distintas entre sí, que ayuden a los estudiantes a valorar la diversidad de soluciones que exponen sus compañeros, para construir nuevos conocimientos a partir de esta exposición. El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes diseñan sus gráficas, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.

Cierre (20 minutos)

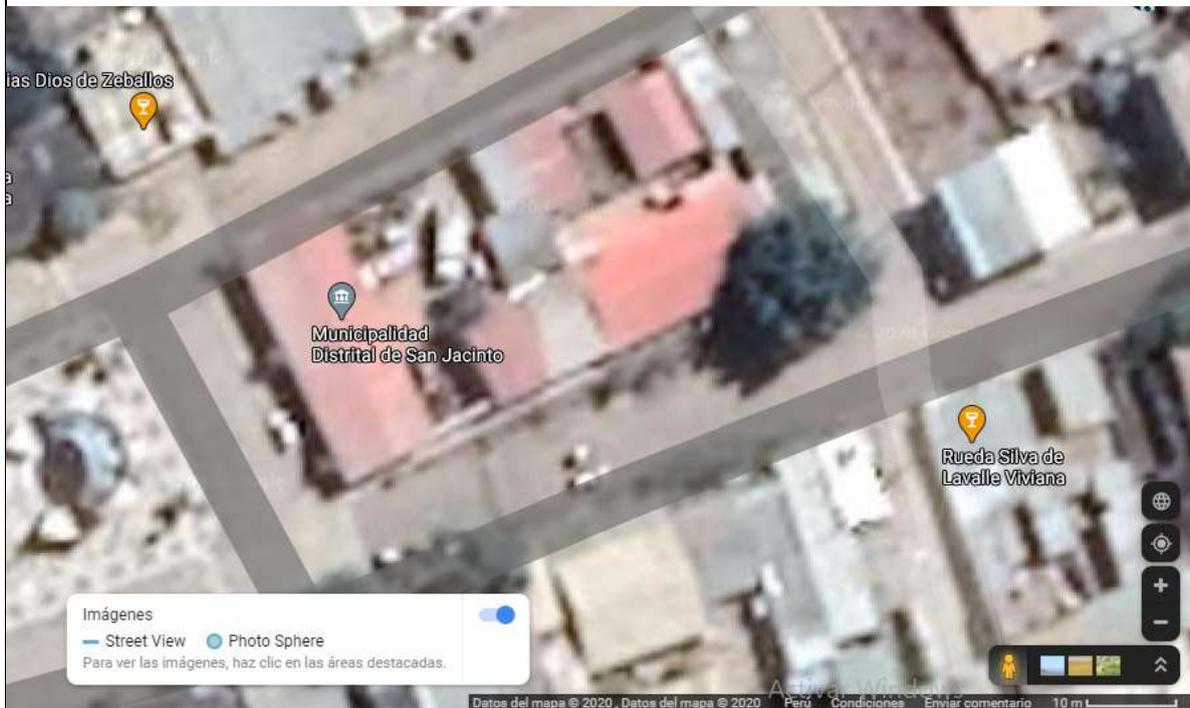
- El docente finaliza la sesión aplicando ficha de meta cognición, los estudiantes responden interrogantes:
 4. ¿Qué dificultades se me presentaron? ¿Cómo las supere?
 5. ¿En qué medida los recursos tecnológicos me ayudaron a resolver o validar resultados?
 6. ¿Qué utilidad en mi vida diaria tiene lo que aprendí?

V. ACTIVIDAD DE EXTENCION:

El docente solicita a los estudiantes:

7. Seguir practicando los aprendizajes aprendidos en la sesión de aprendizaje, utilizando las diversas herramientas básicas del software GeoGebra, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.
8. Resolver las siguientes actividades adicionales:
 - Observa el mapa que muestra la Municipalidad del Distrito de San Jacinto.

- a. ¿Cuál será la escala que debe utilizar para hallar las medidas reales?
- b. ¿Cuál será el área real de la Municipalidad del Distrito de San Jacinto?
- c. ¿Cuál será el perímetro real de la Municipalidad del Distrito de San Jacinto?



9. Enviar sus evidencias por el grupo de WhatsApp para tener una interacción asincrónica para ir retroalimentando el avance de las actividades propuestas.

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Las TIC, plataforma de conferencias zoom. com, Software Educativo GeoGebra, etc.
- “Texto escolar, Matemática 4”. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Matemática de 4do. Manuel Coveñas Naquiche)
- Nazreth Editorial S.A.C. Mega matemática 4 grado
- www. Perú educa. pe

LISTA DE COTEJO

Grado : 4to

N°	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS			EVIDENCIAS					
		Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca			
	Lee textos o gráficos que describen las propiedades, de semejanza y congruencia entre formas geométricas. Lee mapas a diferente escala, e integra su información para ubicar lugares, profundidades, alturas o determinar rutas.	<ul style="list-style-type: none"> Expresa los procedimientos de diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales usando el software GeoGebra. 			Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales usando el software GeoGebra.					
	Estudiantes									
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 17 y 18

“Conocemos los espacios de una villa deportiva”

I. DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA: Matemática	CICLO: VII	GRADO: Cuarto	DURACIÓN: 04hp
----------------------------	-------------------	----------------------	-----------------------

II. CAMPO TEMÁTICO:

Circunferencias, ángulos en la circunferencia y arco capaz
--

III. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Expresa, con gráficos, construcciones en el software GeoGebra, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de Circunferencias, ángulos en la circunferencia y arco capaz y su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las relaciones entre ángulos inscritos, radios y cuerdas usando el software GeoGebra. • Emplea procedimientos para relacionar ángulos inscritos, radios y cuerdas. - Justifica basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos. 	Lista de cotejo

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Personaliza entornos virtuales. - Gestiona información del entorno virtual. - Interactúa en entornos virtuales. - Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	Aplica diversas funciones de cálculo combinadas para solucionar situaciones diversas cuando sistematiza información en una base de datos y la representa gráficamente.	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora gráficos en software GeoGebra, e interpreta situaciones contextualizadas. 	- Lista de cotejo
Gestiona su aprendizaje de	<ul style="list-style-type: none"> - Define metas de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas. 	Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> - Establece mecanismos que le permitan alcanzar sus 	- Lista de cotejo

manera autónoma.	- Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje	y de los recursos de que dispone, para lo cual establece un orden y una prioridad que le permitan alcanzar la meta en el tiempo determinado con un considerable grado de calidad en las acciones de manera secuenciada y articulada.	metas de aprendizaje.	
-------------------------	---	--	-----------------------	--

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES Y ACTITUDES QUE SUPONEN
- Enfoque de orientación al bien común.	<p align="center">Responsabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes valoran y protegen los bienes comunes y compartidos de un colectivo.

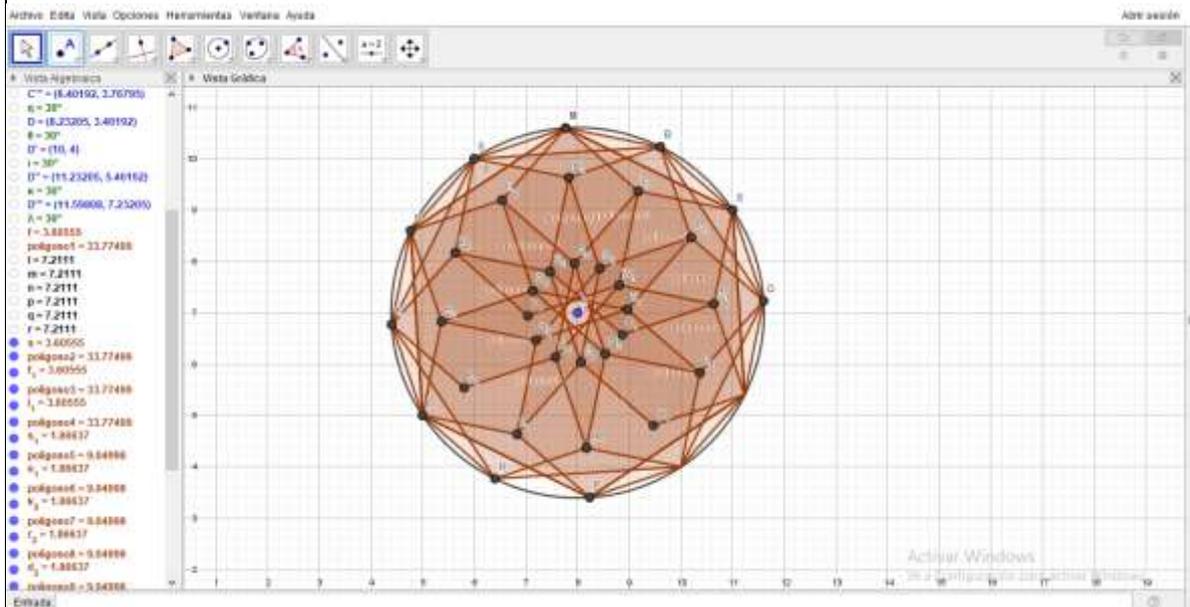
Inicio (30 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> - El docente invita a los estudiantes a ingresar a la plataforma zoom.com, para tener una interacción en tiempo real sincrónico y realizar la sesión de aprendizaje. - El docente da la bienvenida a los estudiantes y les plantea las siguientes preguntas: ¿Qué actividades realizamos la clase anterior? ¿Qué logramos aprender? - Los estudiantes participan dando opiniones. - El docente presenta la siguiente situación: “Descanso del deportista” <p style="margin-left: 40px;">Delia se encuentra dentro del centro de esparcimiento de la villa deportiva a la que acudió para participar en la final de los 400 m planos. Delia envía a su amiga Gabriela un mensaje de texto que dice: desde donde me encuentro, puedo ver la cafetería y la zona de recreo con un ángulo de 70°, y la cafetería y la zona de informes, con un ángulo de 45°. Gabriela observa en un plano de ubicación la cafetería, la zona de recreo y la zona de informes</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Con este dato y el mensaje de Delia ¿Cómo podría ubicarla? - A partir de la situación, el docente plantea interrogantes para recoger los saberes previos: <ul style="list-style-type: none"> d. ¿Podrías emplear un gráfico para modelar la situación? e. ¿Qué elementos de geometría se mencionan? f. ¿Cómo podrías representar los datos de manera gráfica en el software GeoGebra?

- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben; organiza la información, aclara algunas dudas que puedan surgir, pero no emite juicios de valor sobre las respuestas.
- El docente presenta el propósito de la sesión:
 - c. Los estudiantes explican las relaciones entre ángulos inscritos, radios y cuerdas usando el software GeoGebra.
 - d. Los estudiantes emplean procedimientos para relacionar ángulos inscritos, radios y cuerdas.
 - e. Los estudiantes Justifican basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos.

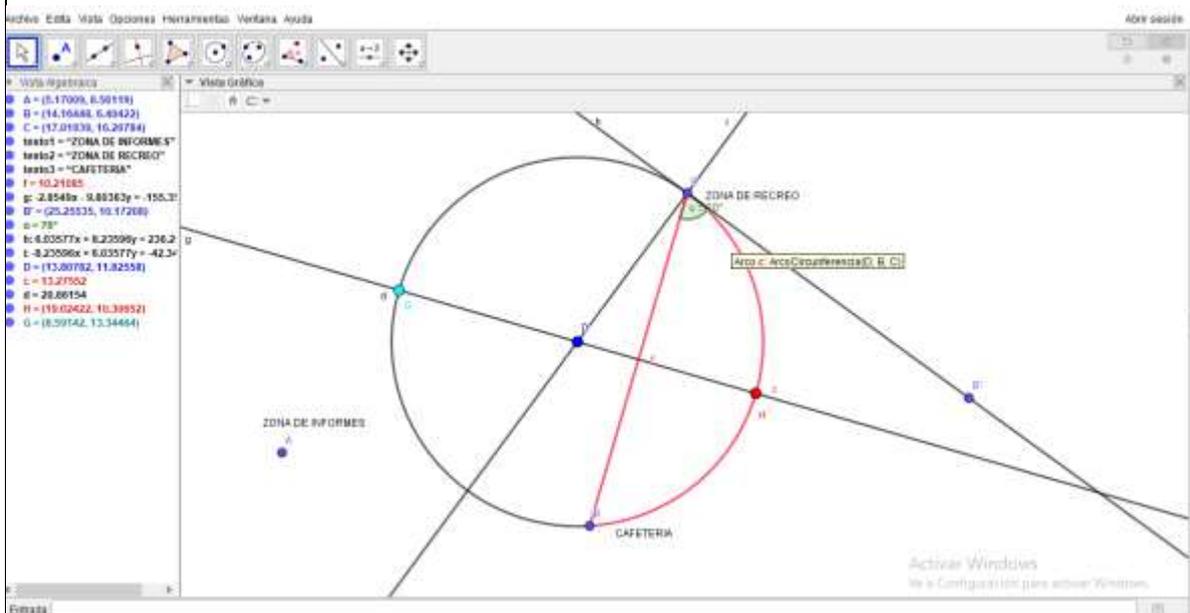
Desarrollo (140 minutos)

- Los estudiantes se organizan en sus ordenadores, y entre todos asumen responsabilidades.
- Muestran respeto a los compañeros y se apoyan cuando es necesario.
- Participan dando opiniones para llegar a la solución de los problemas.
- El docente orienta a los estudiantes el contexto de la situación propuesta, indicando a los estudiantes que existen varias formas de desarrollar dicha situación, una de ellas es mediante Circunferencias, ángulos en la circunferencia y arco capaz.
- Con la orientación del docente, los estudiantes, leen conceptos claves que serán glosados a lo largo de toda la sesión (Página 112-115 del “Texto escolar, Matemática 4”)
- El docente orienta a los estudiantes a utilizar GeoGebra y graficar, mediante un ejemplo:
 - El pasatiempo de la señorita Mariana es pintar mándalas. Esta actividad le permite relajarse, concentrarse y ejercitar su creatividad. Como su mándala preferido se manchó necesita uno que este en blanco para pintarlo nuevamente. Mariana quiere producirlo manteniendo los mismos trazos y el mismo patrón gráfico. Para ello necesita alguna herramienta tecnológica
 - a. ¿Cómo podría rediseñar la mandala?
- El docente indica a los estudiantes que trabajen la actividad propuesta, plantea interrogantes:

¿Cómo podrías darle solución a la situación planteada?



- Los estudiantes desarrollan de manera grupal la situación planteada inicial “Descanso del deportista”. El docente monitorea el desarrollo del trabajo, si es necesario, orienta a los estudiantes para ayudarlos a superar sus dificultades.
- El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes realizan sus cálculos, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.
- El docente invita algunos estudiantes exponer, con el criterio de que hayan propuesto soluciones distintas entre sí, que ayuden a los estudiantes a valorar la diversidad de soluciones que exponen sus compañeros, para construir nuevos conocimientos a partir de esta exposición. El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes diseñan sus gráficas, que dificultades tiene y cómo las superan o que los bloquea.



Cierre (10 minutos)

- El docente finaliza la sesión aplicando ficha de meta cognición, los estudiantes responden interrogantes.
 - c. ¿Se me presentaron inconvenientes al utilizar el software GeoGebra? ¿Cómo lo supere?
 - d. ¿Qué contribución aporta en mi desarrollo lo que aprendí?

V. ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN:

El docente solicita a los estudiantes:

3. Seguir practicando los aprendizajes aprendidos en la sesión de aprendizaje, utilizando las diversas herramientas básicas del software GeoGebra, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante.
4. Resolver la situación:
 - a. Carlos se encuentra dentro de la biblioteca esperando a su amigo Juan. Para ello le envía un mensaje de texto: Desde donde me encuentres puedo ver el jardín central y la puerta del ascensor con un ángulo de 80° , y el jardín central y el escritorio del bibliotecólogo con un ángulo de 35° . Juan observa en un plano de evacuación el jardín, el ascensor y el escritorio del bibliotecólogo con estos datos y el mensaje de Carlos. ¿De qué manera lograra ubicar Juan a su amigo?
5. Enviar sus evidencias por el grupo de WhatsApp para tener una interacción asincrónica para ir retroalimentando el avance de la actividad propuesta.



VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Las TIC, plataforma de conferencias zoom. com, Software Educativo GeoGebra, etc.
- “Texto escolar, Matemática 4”. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Matemática de 4do. Manuel Coveñas Naquiche)
- Nazreth Editorial S.A.C. Mega matemática 4 grado.
- www. Perú educa. pe

LISTA DE COTEJO

Grado : 4to

N°	DESEMPEÑO PRECISADO	EVIDENCIAS			EVIDENCIAS			EVIDENCIAS		
	Expresa, con gráficos, construcciones en el software GeoGebra, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de Circunferencias, ángulos en la circunferencia y arco capaz y su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones	- Explica las relaciones entre ángulos inscritos, radios y cuerdas usando el software GeoGebra.			• Emplea procedimientos para relacionar ángulos inscritos, radios y cuerdas.			Justifica basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos.		
	Estudiantes	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										