



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN – CHONE

CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIEMNTALES DE
LAS MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

TITULO:

Estrategias metodológicas aplicadas en el proyecto de vinculación "Building
matematic" con enfoque al fortalecimiento socio-educativo.

AUTOR:

Bazurto Intriago María Paola

TUTOR:

Dr. Eddie Alcívar Castro, Ph.D

Marzo 2023

Chone – Manabí – Ecuador

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Dr. Eddie Alcívar Castro; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, **¡Error!**
No se encuentra el origen de la referencia., en calidad de Tutor del Trabajo de Titulación.

CERTIFICO:

Que el presente Trabajo de Titulación con el título: “Estrategias metodológicas aplicada en el proyecto de vinculación "Building matematic" con enfoque al fortalecimiento socioeducativo” ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo.

Las opciones y conceptos vertidos en este Trabajo de Titulación son fruto de la perseverancia y originalidad de su autor:

BAZURTO INTRIAGO MARÍA PAOLA

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, marzo de 2023.

Dr. Eddie José Alcívar Castro, Ph.D
DOCENTE TUTOR ULEAM CHONE

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

EXTENSIÓN CHONE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe la presente:

BAZURTO INTRIAGO MARÍA PAOLA

Estudiante de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, declaro bajo juramento que el presente Trabajo de Titulación cuyo título: **“Estrategias metodológicas aplicada en el proyecto de vinculación "Building matematic" con enfoque al fortalecimiento socio-educativo”**, previa a la obtención del Título de Licenciados en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Chone, marzo de 2023.

BAZURTO INTRIAGO MARÍA PAOLA

AUTORA



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal examinador aprueban el informe del Trabajo de Titulación con el título denominado: **“Estrategias metodológicas aplicada en el proyecto de vinculación "Building matematic" con enfoque al fortalecimiento socio-educativo”**; elaborado por la autora **BAZURTO INTRIAGO MARÍA PAOLA** de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales.

Chone, marzo de 2023

Lic. Yenny Zambrano Villegas, Mg.

DECANA

Dr. Eddie Alcívar Castro.

TUTOR

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

SECRETARIA

DEDICATORIA

Llena de mucha alegría y regocijo, dedico este trabajo primeramente a Dios porque a él le debo todo lo que tengo y todo lo que soy, gracias a él que me da la sabiduría, entendimiento y conocimiento día con día: gracias a él que me fortalece y me llena de oportunidades y misericordia cada mañana. Y por qué no dedicárselo si gracias a él yo tengo el privilegio de presentar este proyecto tan importante de mi vida.

A mis Padres y familiares quienes, con su apoyo, acompañamiento y ayuda me ha permitido llegar a este momento de culminar con mis estudios profesionales.

Quiero agradecer a mi tutor Dr. Eddie Alcívar, quien con sus conocimientos y apoyo me guio a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.

"De la sana educación de la juventud, depende la felicidad de las naciones."

(Don Bosco)

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por haberme dado la vida, acompañado a lo largo de mi carrera profesional, por ser la luz en mi camino y darme la sabiduría, fortaleza para alcanzar mis estudios superiores.

A mis Padres, que, con esfuerzo y paciencia, ahora se refleja la dedicación, el amor por ayudarme a cumplir esta meta, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía de no tener miedo a las adversidades, gracias por el apoyo de mis familiares, hermanos y tía.

RESUMEN

El objetivo principal del presente estudio es mostrar las estrategias metodológicas aplicadas en el proyecto de vinculación utilizando las TIC para el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “San Cayetano” del cantón Chone, las estrategias metodológicas en la educación juega un papel importante porque permite la orientación al logro de los aprendizajes esperados, los cuales el alumnado debe de continuar para construir su propio conocimiento, facilitando la comprensión de los contenidos y haciendo que este se interese en los procesos matemáticos fortaleciendo su intelecto.

Los instrumentos utilizados fueron la entrevista, la guía didáctica y una evaluación de conocimientos para ambas variables, la población para el desarrollo de este proyecto fue el tercero de bachillerato de la Unidad Educativa San Cayetano del cantón Chone, el número total de 110 estudiantes del área de matemáticas de los cuales 67 estudiantes fueron objeto de estudio a través de la recolección de datos.

El uso de software educativo permite al docente realizar demostraciones y reflexión llevando a facilitar el sentido que tiene con ese nuevo aprendizaje, hacer uso de todos los recursos tecnológicos por el bien de la educación y sobre todo tratar de que los estudiantes desarrollen la habilidad del pensamiento crítico y reflexivo para que tomen sus propias decisiones. El docente se puede apoyar en GeoGebra para lograr que el alumno pierda el miedo a las matemáticas, debe crear clases interactivas y amenas, para que el estudiante vea realmente las aplicaciones de las matemáticas en su vida diaria; de esta forma él ira ligando cada concepto matemático con problemas reales.

Palabras Claves: Estrategias metodológicas, TIC, pensamiento matemático, Docentes, conocimientos, estudiantes, matemáticas.

ABSTRACT

The main objective of this study is to show the methodological strategies applied in the linkage project using ICT for the development of mathematical thinking in third year high school students of the San Cayetano Educational Unit of the canton Chone, methodological strategies in education play an important role because they allow to guide the achievement of expected learning, that students should continue to build their own knowledge, facilitating the understanding of the contents and making them interested in mathematical processes, strengthening their intellect.

The instruments used were the interview, the didactic guide and an evaluation of knowledge for both variables, the population for the development of this project was the third year of high school of the San Cayetano Educational Unit from Chone, 67 out of 110 students were the object of study through data collection.

The use of educational software allows the teacher to perform demonstrations and reflection leading to facilitate the sense that has with this new learning, make use of all technological resources for the good of education and especially try to make students develop the ability of critical thinking and reflective thinking to make their own decisions.

The teacher can use GeoGebra to help students lose their fear to mathematics, creating interactive and enjoyable lessons, so that students can really see the applications of mathematics in their daily lives; in this way they will relate each mathematical concept to real problems.

Keywords: Methodological strategies, ICT, mathematical thinking, Teachers, knowledge, students, mathematics

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
. MARCO TEORICO.....	3
1.1 ¿Qué son las estrategias metodológicas?	3
1.1.1 Las TIC como estrategias metodológicas	4
1.1.2 Uso de las TICS en la enseñanza de las matemáticas	4
1.2 GeoGebra como herramienta metodológica	5
1.2.1 GeoGebra una estrategia para el desarrollo de competencias matemáticas	8
1.2.2 ¿Qué es GeoGebra?	9
1.2.3 GeoGebra como recurso de lasTIC	10
1.3 Métodos en las estrategias metodológicas	10
1.3.1 Método Heurístico	10
1.3.2 Método de la discusión y el debate	11

1.4 Fortalecimiento socio-educativo	11
CAPITULO II.....	14
2.1. DIAGNOSTICO O ESTUDIO DE CAMPO	14
2.2 ANÁLISIS DE ENCUESTA	14
2.2.1 ANÁLISIS DE ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES. ..	14
CAPITULO III.....	25
PROPUESTA.....	24
3.1 Tema	25
3.2. Institución ejecutora	25
3.3. Beneficiarios	25
3.4. Tiempo estimulado	25
3.5 Justificación	25
3.6 Fundamentación	26
3.7 Objetivos	26
3.7.1 Objetivo general	26
3.7.2. Objetivo específico	26
3.8. Importancia	27
3.9. Ubicación sectorial y física	27
3.10 Factibilidad	27
3.11 Actividades	27

3.12 Recursos	58
3.12.1 Recursos humanos	58
3.12.2 Recursos materiales	58
3.12.3 Infraestructura	58
3.13 Evaluación	59
3.14 Cronograma	62
3.15 Presupuesto	62
3.16 Financiamiento	63
3.17 Impacto	64
3.18 Evaluación	64
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES.....	65
BIBLIOGRAFÍA	66

ÍNDICE DE TABLAS

Gráfico 1: Software educativo	15
Gráfico 2: Calculadora gráfica	16
Gráfico 3: Barra de entrada de GeoGebra	17
Gráfico 4: Interfaz de GeoGebra	18
Gráfico 5: Definición de software GeoGebra	19
Gráfico 6: Función de los iconos de la barra de herramientas de GeoGebra ...	20
Gráfico 7: Iconos del software GeoGebra	21
Gráfico 8: Vista gráfica del software GeoGebra	22
Gráfico 9: Ecuación de la parábola de GeoGebra	23
Gráfico 10: Gráfica	24

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfico 1: Software educativo	15
Gráfico 2: Calculadora gráfica	16
Gráfico 3: Barra de entrada de GeoGebra	17
Gráfico 4: Interfaz de GeoGebra	18
Gráfico 5: Definición de software GeoGebra	19
Gráfico 6: Función de los iconos de la barra de herramientas de GeoGebra ...	20
Gráfico 7: Iconos del software GeoGebra	21
Gráfico 8: Vista gráfica del software GeoGebra	22
Gráfico 9: Ecuación de la parábola de GeoGebra	23
Gráfico 10: Gráfica	24

INTRODUCCIÓN

Uno de los pilares fundamentales en la Educación Superior es la Vinculación con la Sociedad, junto con la investigación son el complemento ideal para aportar a los conocimientos, las epistemes y el desarrollo sostenible de nuestra comunidad.

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí cumpliendo con los procesos y normativas, pero sobre todo con la participación de Estudiantes y Docentes en proyectos que incluyan la esencia misma del bien común, la Carrera de Ciencias Experimentales y la Carrera de Tecnología de la Información se unen en una programación de asistencia y orientación en el acompañamiento pedagógico mediante una aplicación de Software Educativos para el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “San Cayetano” del Cantón Chone, con el fin de aplicar este proyecto “BUILDING MATHEMATIC” de suma necesidad en nuestro contexto, que justifica plenamente promover, ejecutar y evaluar esta aplicación que contribuya a una sociedad ávida de conocimientos y dispuesta al compromiso de un desarrollo sostenible en tiempos de vulnerabilidad.

En el presente proyecto pedagógico se registrará detalles del uso de un software educativo “GeoGebra” como una guía de estrategias didácticas con el objetivo de generar escenarios de aprendizajes a través del acompañamiento pedagógico mediado por las TIC para el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa San Cayetano del cantón Chone, considerando a la comunidad universitaria en el empoderamiento de la metodología de proyecto de vinculación y fortaleciendo las competencias del aprendizaje mediante aplicación didáctica y matemática en la población intervenida.

Un proyecto de vinculación con la sociedad es el conjunto de actividades que la Institución desarrolla, en el marco de un programa, en un sector y tiempo determinados para propiciar la solución de un problema, necesidad insatisfecha, considerada como relevante y prioritaria para el desarrollo de un determinado grupo humano, localidad o región (Reglamento de Vinculación con la Sociedad., 2016).

La presente investigación tiene como **Objeto de estudio:** Conocer la aplicación de las estrategias metodológicas aplicada en el proyecto de vinculación "Building matematic" con miras al fortalecimiento socio-educativo

Su campo de investigación: Las estrategias metodológicas aplicada en el proyecto de vinculación "Building matematic" con miras al fortalecimiento socio-educativo en el tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “San Cayetano” del cantón chone.

La Hipótesis: propuesta se redactó de la siguiente manera. Las estrategias metodológicas aplicada en el proyecto de vinculación "Building matematic" enriquece el enfoque al fortalecimiento socio-educativo.

Objetivos de investigación: Describir las estrategias metodológicas aplicada en el proyecto de vinculación "Building matematic" con enfoque al fortalecimiento socio-educativo en el tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa San Cayetano.

Para dar el acatamiento al objetivo de la investigación junto con la hipótesis, se presentan las respectivas **Tareas de investigación:**

Tarea 1: Analizar fuentes bibliográficas sobre las estrategias metodológicas aplicadas en el proyecto de vinculación como enseñanza – aprendizaje para fortalecimiento matemático.

Tarea 2: Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza – aprendizaje utilizando las estrategias metodológicas empleadas en el proyecto de vinculación.

Tarea 3: Indagar que estrategias metodológicas son adecuadas para el fortalecimiento matemático en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa San Cayetano de Chone.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1 ¿Qué son las estrategias metodológicas?

Según (Gutierrez, 2018) “en el ámbito educativo, una estrategia metodológica se concibe como el procedimiento para orientar el aprendizaje del alumno. Dentro del proceso de una estrategia, existen diferentes actividades para la consecución de los resultados de aprendizaje” (p.38). Los docentes deben poner en práctica estrategias didácticas innovadoras que transforme su praxis docente, que consideren los intereses predominantes de los estudiantes y que los ayude a desarrollar esa capacidad innata que tienen para crear.

Según (Castillo, 2012) estrategia es un plan compuesto por una serie de actividades y herramientas que se interrelacionan en su ejecución en objetivo de cumplir con un objetivo determinado, es decir, un conjunto de pasos o procesos que conllevan al uso de recursos tangibles e intangibles como materiales, tiempos contexto y recursos que ayuden a desarrollar dicho proceso en fin de conseguir un bien común, en este caso el aprendizaje significativo, el concepto de estrategia ha sido abordado por varios autores por ellos su concepto ha girado en torno al ámbito en el cual se aplique.

El proceso de enseñanza necesita una planificación y organización por parte del docente, para que el estudiante pueda no solo memorizar lo que se le enseña, sino que comprenda los contenidos que se están impartiendo, relacionando los temas con evidencias de la vida diaria de ser posible, no obstante esto no es algo que el docente deba improvisar, sino que debe anticiparse a la clase y preparar evidencias de forma apropiada, debe diseñar las estrategias y metodología adecuadas al tema a impartir.

Las estrategias de aprendizaje se utilizan de forma autónoma e independiente, a través de la adquisición, codificación, recuperación y soporte para mejorar Rendimiento académico y ser capaz de aprender ciertos conocimientos.

Las estrategias metodológicas tienen un impacto positivo en la educación, por lo que los docentes enseñan estrategias de planificación de clases mientras imparten conocimientos

en las salas de estudio. Al adaptarse a este nuevo enfoque de aprendizaje, tanto los maestros como los estudiantes se están preparando para una nueva era de educación virtual.

En el aprendizaje en línea, los estudiantes ven diferentes formas de aprender, y es importante aplicar estrategias y usar herramientas tecnológicas para brindar lecciones dinámicas para que los estudiantes puedan retener información sobre los temas y el manejo de herramientas virtuales.

1.1.1 Las TIC como estrategias metodológicas

Es importante reconocer a las TIC como herramientas indispensables en todos los campos y sectores productivos del mundo, por lo que son aceptadas incondicionalmente en el campo educacional ahora más que nunca. Las TIC en la educación ha abierto grandes posibilidades para enriquecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los espacios virtuales.

Gracias a estas nuevas herramientas, podemos adquirir una mayor autonomía y compromiso en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, lo que obliga al educador a salir de su rol clásico como su única herramienta de conocimiento.

1.1.2 Uso de las TICS en la enseñanza de las matemáticas

Las TICs han evolucionado tanto que hablar de educación sin mencionar tecnología, es hablar de lo tradicional, de lo viejo; es decir, se está hablando de alumnos mecanizados y memorísticos, incapaces para pensar crítica y reflexivamente. El uso de las TICs en la enseñanza de las matemáticas puede lograr el desarrollo de competencias para la comprensión de conceptos útiles para el aprendizaje de las matemáticas y la resolución de problemas de la vida cotidiana.

(Castillo, 2008) comenta que, en el área de la educación, la introducción de la tecnología ha sido muy lenta, pero en la actualidad ya no se discute sobre la necesidad de utilizarla en el aula, sino en las ventajas que se pueden obtener al introducirlo en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Y en la enseñanza de las matemáticas, la educación no puede quedarse atrás en adoptarlas en el proceso de construcción del conocimiento.

El uso de la tecnología puede ser una herramienta poderosa para que los estudiantes creen diferentes representaciones para ciertas tareas y como un medio para que ellos hagan sus propias preguntas, un aspecto importante del aprendizaje de las matemáticas.

Los docentes no deben tener miedo de incorporar la tecnología en sus estrategias de enseñanza, ya que el objetivo es que los estudiantes aprendan matemáticas; y una alternativa es usar las TIC en el salón de clases como un puente que conecta los términos matemáticos con los estudiantes, ayudándolos a pensar crítica y reflexivamente para adquirir conocimientos o habilidades para resolver problemas cotidianos.

Como docente, debes recordar que enseñar no se trata solo de obtener una calificación final de un curso o semestre, sino de brindar a los estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas para enfrentar la vida. El profesor tiende a confundir la aplicación de un examen y conseguir que el alumno obtenga la máxima puntuación como reflejo de que se le ha enseñado bien, pero debe pensar que las pruebas miden la capacidad de aplicar lo aprendido, pero no la habilidad. inventar o para que los estudiantes creen nuevos conocimientos; Desarrollar el pensamiento crítico y crítico crea conocimiento y esta generación de conocimiento se puede lograr mediante el uso de la tecnología en contacto con el sujeto.

Debe quedar claro que la tecnología es una herramienta, y no le quita la responsabilidad al docente en la realización de su secuencia de actividades y sobre todo en el desarrollo de estrategias didácticas, es decir, aunque los docentes integren las TIC en la producción y comprensión del conocimiento matemático, debe mantener una actitud reflexiva, para que los estudiantes comiencen a dominar los duendes de la ciencia y dejen de catalogar las matemáticas como un campo inaccesible y difícil de aprender.

1.2 GeoGebra como herramienta metodológica

(Álvarez, 2014), plantea “Uno de los asistentes matemáticos desarrollados como software libre más popular en los últimos años es GeoGebra, un recurso escrito en Java y disponible en múltiples plataformas. Este permite el dinamismo de las figuras geométricas, lo que facilita analizar la variación o no de sus propiedades y relaciones al modificarlas. Asimismo, posibilita examinar un objeto matemático en diferentes registros de representación, por medio de la articulación de su interfaz gráfica con una algebraica, una de

cálculo simbólico y una hoja de cálculo, lo que favorece el establecimiento de relaciones y una comprensión más profunda de lo que se estudia”.

Si bien es cierto que los docentes reconocen las amplias posibilidades que ofrece el uso de este software en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática, no podemos afirmar que su uso se haya generalizado y mucho menos que esto se haya convertido en una práctica habitual en el desarrollo de las clases, lo que obedece a múltiples razones, entre ellas se pueden mencionar: en primer lugar, el miedo y la insuficiente preparación de los docentes para hacer uso de esta herramienta tecnológica en sus clases, y en segundo lugar el equipamiento tecnológico con que actualmente cuentan los centros de enseñanza el cual resulta insuficiente y no siempre está en las mejores condiciones.

(González, 2017), sostiene que GeoGebra contribuye de muchas maneras a mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la resolución de problemas académicos al brindar información valiosa sobre aspectos gráficos, lo que despierta el interés por aplicar herramientas de utilidad para resolver este problema.

Este autor argumenta que GeoGebra es un recurso tecnológico que puede ser utilizado en el aprendizaje y que debe ser incluido en el plan de clase como material de aprendizaje para el desarrollo de actividades. Señala que es importante incluir una gama de tecnologías dinámicas. Como marca competitiva en la práctica de las matemáticas, se puede considerar a GeoGebra porque es un software gratuito y fácil de usar que permite trabajar con contenidos de geometría, álgebra y análisis.

(Bonilla, 2013) indica que gracias a GeoGebra permite obtener el resultado del ejercicio de una función de forma rápida y precisa, se le comienza a emplear después de sustentar la teoría de cada concepto (recta, exponencial), que se detallan en el contenido matemático para verificar los resultados que se obtienen al resolver los ejercicios de forma tradicional.

El GeoGebra tiene las mismas ventajas de cualquier software educativo, pero sobresalen las siguientes:

Se propician varios tipos de aprendizaje que pueden ser individuales o grupales

- Fomenta la creatividad: al retar el aprendizaje, a aplicar los conocimientos y habilidades que ya posibilita la búsqueda y/o descubrimiento de nuevos conocimientos.
- Facilita la construcción de conocimiento por parte del alumno.
- Favorece el aprendizaje autónomo y se ajusta al tiempo de que el aprendizaje puede disponer para esa actividad.
- Permite el acceso al conocimiento y a la participación de actividades.
- Incluyen elementos para captar la atención del alumno.
- Favorece el carácter interactivo del aprendizaje.
- Permite la utilización de principios heurísticos, que con otros medios resultan casi imposible de aplicar, como es el caso de la movilidad, la inducción, la generalización, entre otros.

Le atribuye un lugar especial al GeoGebra dentro del espectro de herramientas existentes para el aprendizaje, por los motivos siguientes:

- Es software gratuito, libre y de código abierto. No les cuesta dinero a los centros educativos y pueden modificar elementos para tener funcionalidades que no se presentan en la versión estándar.
- Es multiplataforma: funciona tanto si emplean una versión de Linux propio de la Comunidad Autónoma como distintas versiones de Microsoft Windows.
- Es fácil de usar. Además, existen numerosas formaciones, algunas de ellas gratuitas, impulsadas por colectivos de profesores y universidades.
- Es sencillo y a la vez potente. Posee una hoja de cálculo y sus numerosas vistas permiten alternar el uso de la aritmética, representaciones algebraicas, cálculo simbólico y cálculo estadístico y probabilístico.

La implementación de GeoGebra en la educación matemática permite a los educadores integrar recursos visuales y fomentar el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes, como el desarrollo de secuencias de ejercicios, el uso de herramientas en diferentes momentos de la clase y el estudio de temas vistos en clase. De manera que potencia los estímulos visuales que estimulan el análisis y la reflexión sobre los temas tratados en clase, es para los alumnos un recurso que les permite practicar y estudiar los temas vistos en clase de forma interactiva.

1.2.1 GeoGebra una estrategia para el desarrollo de competencias matemáticas

Con las nuevas tendencias tecnológicas, el uso de computadoras se puede maximizar para que los estudiantes mejoren los resultados de aprendizaje; Como una herramienta gratuita en la que puedes modelar cálculos algebraicos y geométricos, GeoGebra permite a los estudiantes pensar matemáticamente y aumentar su comprensión y poder resolver problemas en la vida diaria.

GeoGebra es un software gratuito que es muy simple de usar y presenta el comportamiento gráfico de los conceptos matemáticos, pero es responsabilidad de cada maestro hacer que sus lecciones sean más interactivas, atractivas y entretenidas, deben recordar que están enseñando Una generación de tecnología , generación de redes sociales, generación de innovación, es decir el estudiantado actual con el nacimiento y crecimiento de la tecnología, entonces el rol de los docentes también debe ser innovador para utilizar todos los recursos tecnológicos para concretar el proceso de enseñanza.

Y (Carrilo, 2012) menciona lo que realmente es GeoGebra:

GeoGebra no es solo geometría (Geo), al menos como su nombre indica también es álgebra (Gebra), aunque en la realidad, es más, es cálculo, es análisis y también estadística; en definitiva, GeoGebra supone una excelente opción para hacer unas matemáticas dinámicas sobre todo en los niveles educativos de Primaria, Secundaria y también Bachillerato. (p.2)

GeoGebra contribuye a la mejora de las obras centrales de las matemáticas, la resolución de problemas, ya que proporciona diversas estrategias para reforzar enunciados, facilita la exploración de situaciones, ofrece muchas nuevas formas de apoyo y soluciones, los docentes necesitan sugerir diferentes situaciones. Que los estudiantes usen el conocimiento matemático anticipando resultados y procesos, y luego sugiriendo soluciones a problemas cotidianos.

La ventaja de GeoGebra es que además de ser un software gratuito, también se puede instalar en dispositivos móviles, como tabletas y teléfonos móviles; Además de que existe una versión que se ejecuta en los navegadores de Internet más populares, numerosos estudios demuestran que este recurso tecnológico es una herramienta para desarrollar el pensamiento matemático, ya que puede generar no solo gráficos sino también análisis estadísticos como

describe la investigación que realizó (Inzunsa, 2014), sobre el uso de GeoGebra en la probabilidad, donde observa que el diseño de este programa permite que el usuario sea participe en la construcción de su propio conocimiento, ya que éste puede interactuar con los componentes y representaciones del software; y que sus componentes muestran las muchas funciones trascendentes que debe tener una herramienta cognitiva definidas por Pea en 1987.

Por otra parte, en su investigación (Costa, 2011), menciona que la mayoría de los alumnos que usan GeoGebra y hacen uso de la matematización inducida, inmediatamente empiezan a desarrollar las competencias de la visualización y la manipulación de los conceptos matemáticos en el entorno visual y manipulativo del software, contrario al planteamiento tradicional, donde los alumnos aprenden a dar solución a problemas estandarizados, lo cual no garantiza un trabajo de reflexión y comprensión de los conceptos matemáticos. Y (Carranza, 2011) en su tesis de maestría, comenta que la incorporación de ambientes dinámicos, en particular GeoGebra, en la formación de los profesores de matemática favorece la construcción de conocimientos matemáticos significativos, operativos y estructurados, lo que les permite movilizarse fácilmente entre los sistemas de representación simbólicos, numéricos, gráficos y analíticos.

1.2.2 ¿Qué es GeoGebra?

GeoGebra es un software dinámico de enseñanza y aprendizaje de matemáticas para la educación en todos los niveles. Combina geometría dinámica, álgebra, análisis y estadísticas en un paquete simple pero poderoso.

Presenta varias representaciones de objetos desde todas las perspectivas posibles: vistas gráficas, algebraicas, estadísticas y organización en tablas, hojas de cálculo, y hojas de datos vinculadas dinámicamente.

GeoGebra es en su origen la tesis de Markus Hohenwarter, con el objeto de crear una calculadora de uso libre para trabajar el Álgebra y la Geometría.

Fue un proyecto que se inició en el 2001 en un curso de Matemática en la Universidad de Salzburgo (Austria). Actualmente, GeoGebra continúa su desarrollo en la Universidad de Boca Raton, Florida Atlantic University (USA). Pero no tenemos que olvidar que GeoGebra

está diseñado con mentalidad colaborativa. Desde la página oficial disponemos de acceso a ayudas, recursos, foros y wikis que usuarios de todo el mundo mantienen en constante renovación.

1.2.3 GeoGebra como recurso de lasTIC

(NCTM., 2003) Este software como es evidente no tiene exclusividad como recurso TIC, aunque está claro que la comunidad que se ha creado a su alrededor está ayudando a producir cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Todos conocemos sus principales características entre las que destaca ser software libre y estar disponible para distintos sistemas operativos, además de su continua evolución, sin perder la sencillez de las primeras versiones.

El autor hace señalan que miles de otros recursos generados por los usuarios facilitan el aprendizaje, lo que a su vez facilita su uso en situaciones donde no se requiere conocimiento, destacando la utilidad de GeoGebra en el aula. Un aspecto importante que es más activo, pudiendo así ampliar la generación de recursos, interesar a los editores en el software y agregarlo a sus libros.

1.3 Métodos en las estrategias metodológicas

Como el campo de las estrategias metodológicas es amplio, ya que permiten ante el reto de mejorar el proceso de enseñanza e aprendizaje, se definen algunos métodos para un mejor y mayor conocimiento en el campo de estudio y la finalidad de los conocimientos que se desean impartir o adquirir, por lo que tenemos:

1.3.1 Método Heurístico

Para entender mejor el fin de este método es importante tener presente que significa la Heurística, pues bien, esta es reconocida como el arte de sostener una discusión, con esto presente se puede concluir que este método lleva al descubrimiento por sí mismo del contenido que se pretende enseñar.

El método heurístico consiste en que el profesor incite al alumno a comprender antes que fijar, implicando justificaciones o fundamentaciones lógicas y teóricas que pueden ser presentadas por el profesor, e investigadas por el alumno a quien se le da el0 derecho a discordar o de exigir los fundamentos indispensables para que el asunto sea aceptado como

verdadero. Néreci (1969) como se cita en (Arpasi, M. U., Flores, M. D., & Calderon, Q. K., 2018)

Este método busca que se desarrolle la agilidad mental mediante la actividad didáctica, por lo cual para desarrollar un tema se buscara el estudio periódico, con una visión retrospectiva del plan y la curiosidad por el perenne proceso de creación.

1.3.2 Método de la discusión y el debate

Este método radica en introducir a los estudiantes a lograr su aprendizaje a través del descubrimiento de nuevos conocimientos teniendo en cuenta siempre que la fuente sea confiables, en otras palabras para este tipo de método el docente no elabora los contenidos, sino que incentiva al alumno a investigar, y descubrir progresivamente mayor información sobre el tema dado a través del método de prueba y error, elaborando ensayos en los cuales reflexione y discierna de forma que se alcance la comprensión del tema.

Uno de los objetivos más obvios en el uso del debate como método de enseñanza consiste en su aporte al desarrollo de las habilidades sociales: el trabajo en equipo, las habilidades interpersonales, o incluso la expresión oral... Con el fin de alcanzar mejores resultados durante la implementación del debate en el aula, se debería brindar mayor apoyo a la dimensión social de la estrategia de enseñanza en el aula. (Higuera, A. E., Schutijser, d. G., & Salinas, C. V, 2018, pág. 153)

A diferencia de otros métodos, este alcanza una filosofía educativa que sirve para fomentar el auto aprendizaje de los estudiantes.

1.4 Fortalecimiento socio-educativo

La educación siempre ha sido importante para el desarrollo, pero ha adquirido mayor relevancia en el mundo de hoy que vive profundas transformaciones, motivadas en parte por el vertiginoso avance de la ciencia y sus aplicaciones, así como por el no menos acelerado desarrollo de los medios y las tecnologías de la información. (Narro Robles, José; Martuscellí Quintana, Jaime y Barzana García, Eduardo (Coord.), 2012)

Las TIC se han convertido en una herramienta de apoyo a la educación porque permiten un acceso fácil a la información, fortalecen la didáctica del aprendizaje y están generando métodos innovadores de enseñanza.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden complementar, enriquecer y transformar la educación.

La (UNESCO) comparte los conocimientos respecto a las diversas formas en que la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación.

La integración de las TIC en la sociedad, especialmente en la educación, ha cobrado cada vez más importancia y ha crecido en los últimos años al punto que el uso de estas tecnologías en el aula dejará de ser una posibilidad para erigirse como una necesidad, y como herramientas básicas de trabajo de docentes y alumnos.

Si queremos que nuestra sociedad no sea solo información, sino conocimiento, debe partir de métodos pedagógicos, el uso correcto de las TIC, a través de los cuales es fundamental la creación de comunidades virtuales de aprendizaje y el procesamiento de la información, generando nuevas estrategias de comunicación y aprendizaje. Para llevar a cabo estas acciones se necesita un docente formado en este campo que incorpore las TIC en la enseñanza de los alumnos y los oriente en su buen uso.

La influencia de las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad del conocimiento ha provocado grandes cambios, tanto en la forma como en el contenido, la influencia es enorme y se multiplica, por lo que la conciencia del conocimiento ha penetrado en toda la sociedad en general, y una de las grandes implicancias y modificaciones, es educación. (Parra, 2012), menciona que uno de los lugares donde la tecnología ha influenciado mayoritariamente es en la escuela, y este a su vez en el oficio maestro, llegando a formar parte de la cotidianidad escolar.

(Cabero, 2005) las nuevas tecnologías han surgido fuera de un contexto educativo, ya luego se reconoce su incorporación a éste. (Suárez y Custodio, 2014) la educación como aspecto relevante en la vida del ser humano ha combinado junto a las TIC un nuevo ambiente de aprendizaje donde el estudiante es capaz de convertirse en el protagonista de su propio aprendizaje, donde el tiempo y la flexibilidad, están jugando un rol importante en una

educación que cada vez más, se virtualiza y donde lo virtual se ha convertido en una revolución y donde las nuevas tecnologías convergen en plantear nuevos paradigmas educativos y pedagógicos. La educación es parte de la tecnología y cada vez más se exige la alfabetización electrónica, considerándose una competencia indispensable para el estudiante. (Suárez y Custodio, 2014)

CAPITULO II

2.1. DIAGNOSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

La Unidad Educativa San Cayetano es una institución que a lo largo del tiempo se ha caracterizado por el desarrollo de estudiantes capaces de fortalecer sus conocimientos, mejorando cada espacio o ambiente de aprendizaje y siendo capaces de mejorar cada una de las diferentes habilidades que poseen, lo que representa un progreso. Sin embargo, a lo largo de este tiempo he notado que la institución atiende a diferentes necesidades educativas

En el trabajo de investigación actual, tome una muestra del tercero de bachillerato el cual cuenta con un profesor de matemáticas y 110 estudiantes del área de matemáticas de los cuales 17 estudiantes fueron objeto de estudio, y se puede decir que existe una falta de proceso de enseñanza utilizando software educativo y la docente utiliza métodos estratégicos para aplicar el software GeoGebra a los estudiantes, de modo que su desarrollo sea progresivo y significativo en el campo de las matemáticas.

2.2 ANÁLISIS DE ENCUESTA

2.2.1 Análisis de encuesta dirigida a los estudiantes.

1. **¿Qué tipo de software educativo es el que pretende fomentar y desarrollar la capacidad analítica del estudiante?**

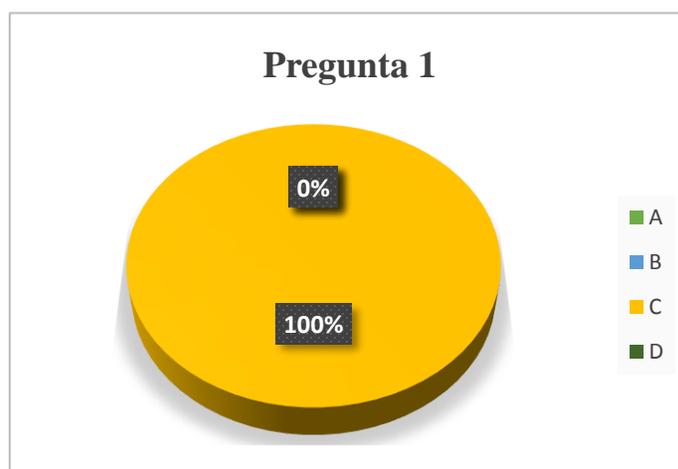
Tabla 1: Software educativo

Opciones	fi	%
A	0	0,00%
B	0	0,00%
C	17	100,00%
D	0	0,00%

Fuente: Estudiantes de tercero de bachillerato.

Elaborado por: Paola Bzurto Intriago (2022)

Gráfico 1: Software educativo



ANÁLISIS: Como se puede observar los estudiantes encuestados han respondido que la resolución de problemas es el tipo de software educativo que pretende fomentar y desarrollar la capacidad analítica del estudiante. Como se puede notar que el mayor porcentaje lo tuvo el literal C con un 100%.

Un 100% de los educandos que completaron el cuestionario (17 de 17) respondió correctamente a esta pregunta.

2. ¿Con qué otro nombre se le conoce a GeoGebra?

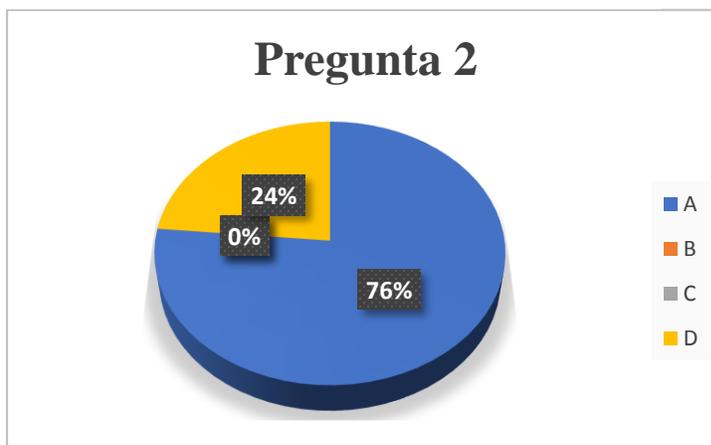
Tabla 2 Calculadora gráfica

Opciones	fi	%
A	13	76,47%
B	0	0,00%
C	0	0,00%
D	4	23,53%
TOTAL	17	100,00%

Fuente: Estudiantes de tercero de bachillerato.

Elaborado por: Paola Bazurto Intriago (2022)

Gráfico 2: Calculadora gráfica



ANÁLISIS: Como se puede observar los estudiantes encuestado han respondido que también se puede conocer a GeoGebra con otro nombre. Un 76,47 % de los usuarios que completaron el cuestionario (13 de 17) respondió correctamente a esta pregunta, mientras que el 23,53% contestó de manera incorrecta.

3. La barra de entrada de GeoGebra permite:

Tabla 3: Barra de entrada de GeoGebra

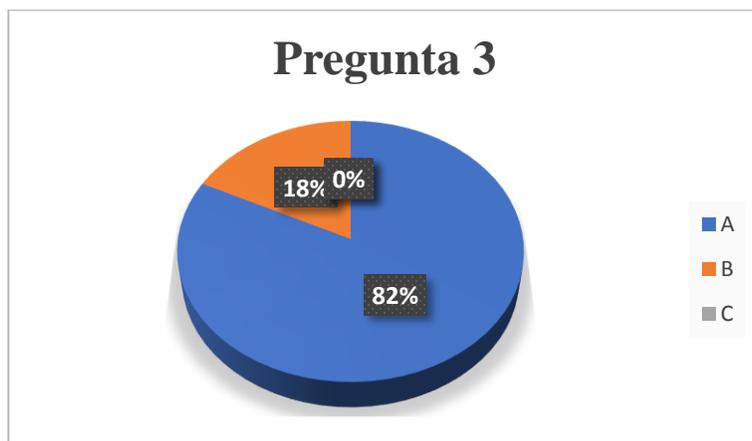
Opciones	fi	%
A	14	82,35%
B	3	17,65%
C	0	0,00%
TOTAL	17	100,00%

Fuente: Estudiantes

de tercero de bachillerato.

Elaborado por: Paola Bazurto Intriago (2022)

Gráfico 3: Barra de entrada de GeoGebra



ANÁLISIS: Como se puede observar los estudiantes encuestado un 82,35% de los estudiantes comentaron que la barra de entrada de GeoGebra permite ingresar coordenadas, ecuaciones, comandos y funciones que pasarán a representarse en la zona grafica pulsando enter, mientras que el 17,65% no contesto de manera correcta.

4. Identifique las 6 zonas que componen la interfaz del software GeoGebra

Tabla 4: Interfaz de GeoGebra

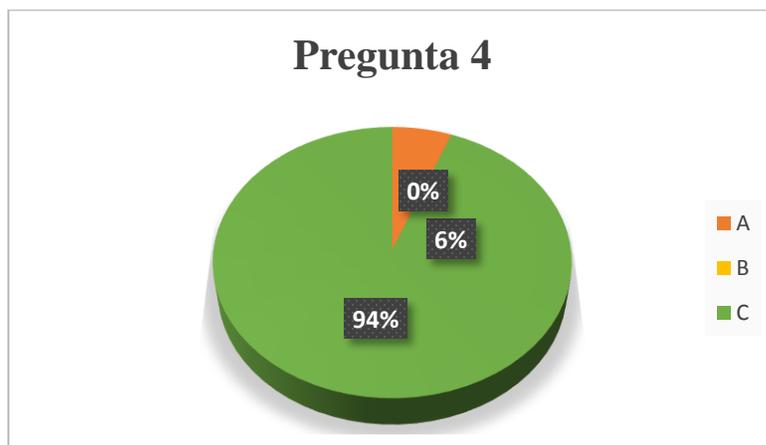
Opciones	fi	%
A	1	5,88
B	0	0
C	16	94,12
TOTAL	17	100,00%

Fuente:

Estudiantes de tercero de bachillerato.

Elaborado por: Paola Bazurto Intriago (2022)

Gráfico 4: Interfaz de GeoGebra



ANÁLISIS: Como se puede observar los estudiantes encuestado un 94.12% de los usuarios que completaron el cuestionario (16 de 17) respondió correctamente a esta pregunta, mientras que el 5,88% contestó de manera incorrecta.

5. ¿Cuál es la definición del software GeoGebra?

Tabla 5: Definición de Software GeoGebra

Opciones	fi	%
A	0	0
B	0	0
C	17	100
TOTAL	17	100,00%

Fuente: Estudiantes de tercero de bachillerato.

Elaborado por: Paola Bzurto Intriago (2022)

Gráfico 5: Definición de software GeoGebra



ANÁLISIS: Como se puede observar los estudiantes encuestados un 100% completaron el cuestionario (17 de 17) estos respondieron que la definición del software de GeoGebra es un programa libre para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, combina dinámicamente, geometría, álgebra, análisis y estadística correctamente.

6. Identifique la función de los iconos de la barra de herramientas de software GeoGebra

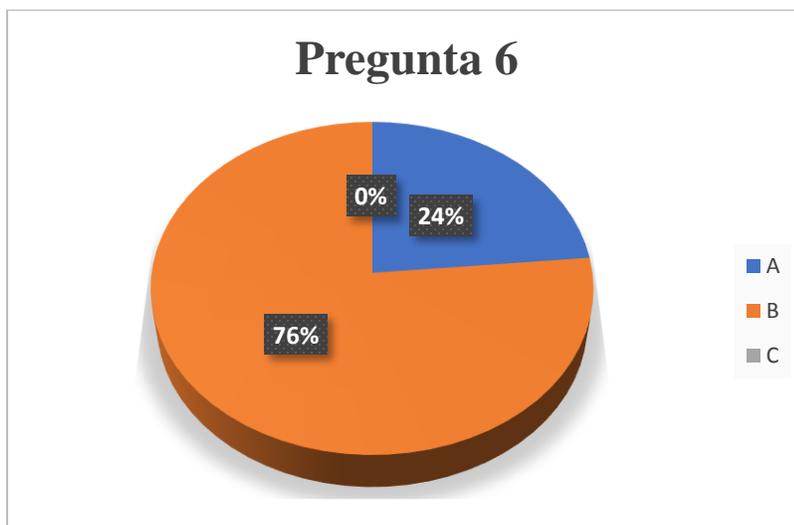
Tabla 6: Función de los iconos de la barra de herramientas de software GeoGebra:

Opciones	fi	%
A	4	23.53
B	13	76.47
C	0	0
TOTAL	17	100,00%

Fuente: Estudiantes de tercero de bachillerato.

Elaborado por: Paola Bzurto Intriago (2022)

Gráfico 6: Función de los iconos de la barra de herramientas de GeoGebra



ANÁLISIS: Como se puede observar los estudiantes encuestados respondieron con un 76,47 % de los usuarios que completaron el cuestionario (13 de 17) supieron reconocer correctamente los iconos de la barra de herramientas del software GeoGebra, mientras que el 23,53% contestó de manera incorrecta.

7. Identifique que caja de herramientas corresponden a los siguientes iconos del software GeoGebra.

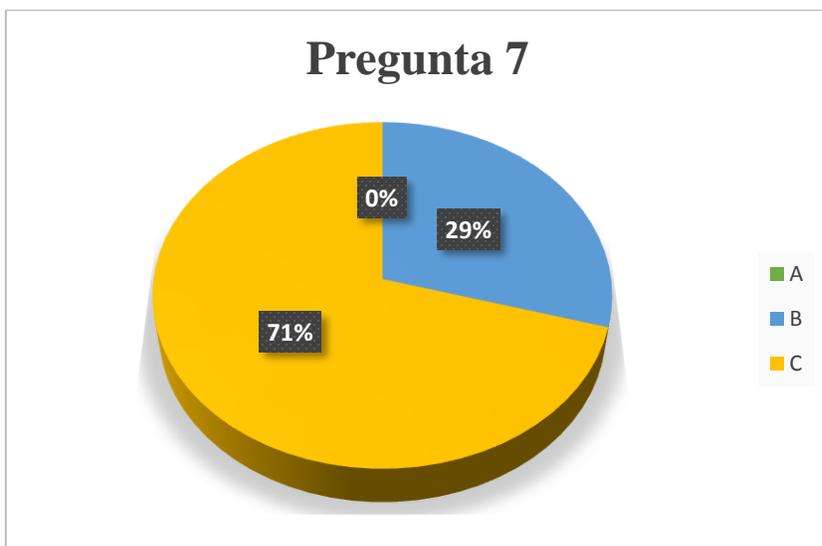
Tabla 7: Iconos del Software GeoGebra

Opciones	fi	%
A	0	0
B	5	29,41
C	12	70,59
TOTAL	17	100,00%

Fuente: Estudiantes de tercero de bachillerato.

Elaborado por: Paola Bazurto Intriago (2022)

Gráfico 7: Iconos del software GeoGebra



ANÁLISIS: Como se puede observar los estudiantes encuestados han respondido dos de los tres aspectos, donde se puede evidenciar que el mayor porcentaje fue con un 71% acertando correctamente a la pregunta y el 29% respondió de manera incorrecta a la pregunta.

8. ¿Cuál es el literal con las coordenadas correctas utilizadas en el ejemplo para proyectar en la vista gráfica del software GeoGebra?

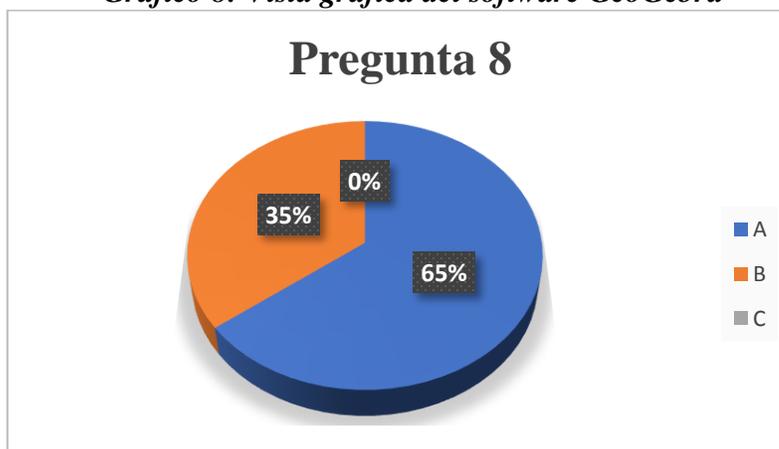
Tabla 8: Vista gráfica del software GeoGebra

Opciones	fi	%
A	11	64,71
B	6	35,29
C	0	0
TOTAL	17	100,00%

Fuente: Estudiantes de tercero de bachillerato.

Elaborado por: Paola Bazarro Intriago (2022)

Gráfico 8: Vista gráfica del software GeoGebra



ANÁLISIS: Como se puede observar los estudiantes encuestados han respondido dos de los tres aspectos donde el literal A tuvo un 64,71% siendo así correcta la respuesta mientras que el 35,29 % respondió de manera incorrecta la pregunta.

9. **¿Cuál es la ecuación correcta utilizada para el gráfico de la parábola en la vista de GeoGebra.?**

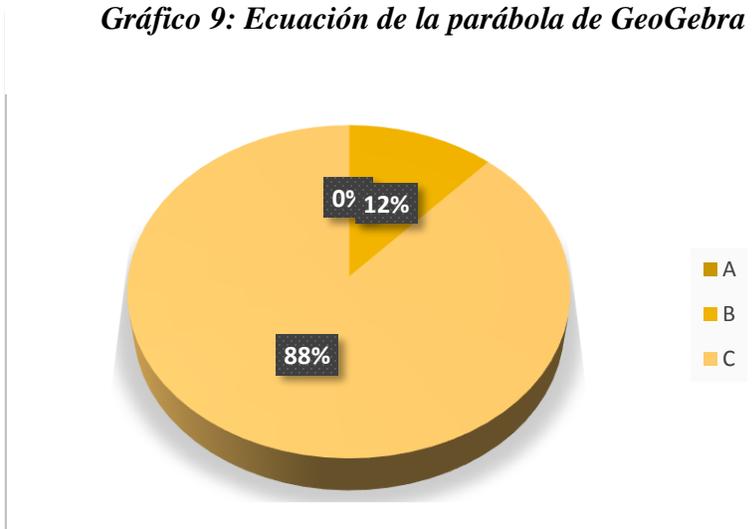
Tabla 9: Ecuación de la parábola de GeoGebra

Opciones	fi	%
A	11	64,71
B	6	35,29
C	0	0
TOTAL	17	100,00%

Fuente: Estudiantes de tercero de bachillerato.

Elaborado por: Paola Bazarro Intriago (2022)

Gráfico 9: Ecuación de la parábola de GeoGebra



ANÁLISIS: Como se observa en el literal C el 88% de los estudiantes encuestados indican que esta es la opción correcta, que es la que tiene la ecuación para el gráfico de una parábola y el otro 12% que es el literal B contestó de manera incorrecta.

10. ¿Cuál de estas opciones te permite escribir en la gráfica?

Tabla 10: Gráfica

Opciones	fi	%
A	11	64,71
B	6	35,29
C	0	0
TOTAL	17	100,00%

Fuente: Estudiantes

de tercero de bachillerato.

Elaborado por: Paola Bazurto Intriago (2022)

Gráfico 10: Gráfica



ANÁLISIS: Un 47,06 % de los estudiantes que completaron el cuestionario (8 de 17) respondió correctamente a esta pregunta, mientras que el 53% contestó de manera incorrecta.

CAPITULO III

PROPUESTA

3.1 Tema

Estrategias metodológicas aplicada en el proyecto de vinculación "Building mathematic" con enfoque al fortalecimiento socio-educativo.

3.2. Institución ejecutora

Unidad Educativa San Cayetano del cantón Chone.

3.3. Beneficiarios

Beneficiados directos

Estudiantes del tercer de bachillerato de la Unidad Educativa San Cayetano del cantón Chone.

Beneficiados indirectos

- Docente de la Unidad Educativa San Cayetano del cantón
- Padres de familia de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa San Cayetano del cantón
- Unidad Educativa San Cayetano del cantón Chone.

3.4. Tiempo estimulado

La propuesta podrá ser ejecutada luego de ser socializada con los docentes y estudiantes del tercero de bachillerato de la Unidad Educativa "San Cayetano" del cantón Chone, su ejecución tendrá un plazo de 2 meses. Una vez transcurridos los 2 meses, los resultados con respecto a las estrategias metodológicas aplicadas en el proyecto de vinculación a los estudiantes del tercero de bachillerato podrán ser evaluados para identificar si su puesta en marcha ha sido viable.

3.5 Justificación

Estudiar matemáticas es un tema bastante complejo y puede significar mucho para aquellos que buscan conocimiento. La enseñanza en esta área requiere de estrategias pedagógicas fáciles de entender y bien entendidas, por lo que el propósito de esta propuesta es aplicar estrategias metodológicas utilizando las TIC para mejorar el aprendizaje de las matemáticas

de los estudiantes del tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “San Cayetano” del cantón Chone. También habrá cambios positivos significativos en los logros educativos de los estudiantes del tercero de bachillerato. El uso de estrategias permitirá a los estudiantes ingresar a diferentes entornos de aprendizaje y hacerlos innovadores en la adquisición de conocimientos matemáticos, creando así un mayor interés por aprender.

3.6 Fundamentación

Según la Sociedad Andaluza de Educación Matemática (2000, citada por Suarez, 2016) indica que:

La enseñanza de las matemáticas depende de la apropiación del maestro en una metodología acorde con el ambiente social, la edad, las necesidades de cada alumno, haciendo una debida planeación, preparando debidamente cada objetivo, empleando material apropiado, lograr motivar al estudiante y hacer lo posible por desarrollar en él, el interés por el aprendizaje de esta área. (p. 51)

Los docentes son los principales autores de las decisiones sobre la forma y el método de enseñanza de las matemáticas a los estudiantes, por lo que es necesario que determinen bien a qué grupo enseñar, qué necesidades intelectuales tienen y en qué medida son en función de su edad.

3.7 Objetivos

3.7.1 Objetivo general

Aplicar estrategias metodológicas en el proyecto de vinculación "Building matematic" con enfoque al fortalecimiento socio-educativo.

3.7.2. Objetivo específico

- Desarrollar las estrategias metodológicas aplicadas en el proyecto de vinculación a los estudiantes del tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “San Cayetano”
- Determinar los estilos de aprendizaje mediante la aplicación de estrategias metodológicas en el proyecto de vinculación.
- Determinar el impacto de la ejecución de las metodologías aplicada en el fortalecimiento socio-educativo.

3.8. Importancia

La propuesta se destaca por su carácter instrumental y procedimental, como forma de concretar una base teórica relacionada con el proceso de enseñanza de las matemáticas. También es de carácter metodológico en cuanto describe un proceso organizado y sistemático por etapas, dinámico y flexible, donde los estudiantes pueden participar de forma sincrónica o asincrónica a través de las TIC en cada actividad debidamente planificada, con el objetivo de facilitar el proceso de aprendizaje de perfeccionamiento de las Matemáticas.

Esto muestra la importancia de enriquecer los métodos de enseñanza en la educación matemática.

3.9. Ubicación sectorial y física

La presente propuesta se ejecutará en la Unidad Educativa “San Cayetano” del cantón Chone, provincia de Manabí, la institución se encuentra ubicada en la zona urbana del cantón, en la avenida Marcos Aray Dueñas 166 atrás de la Universidad Eloy Alfaro. La propuesta se llevará a cabo durante el periodo 2022-2023, únicamente a los estudiantes del tercero de bachillerato.

3.10 Factibilidad

La institución tiene a disposición todos los recursos materiales y humanos para su pertinente ejecución, ya que, cuenta con las instalaciones físicas y tecnológicas adecuadas, además del personal docente capacitado prestos a realizar un trabajo en equipo.

Descripción de la Propuesta

Esta tesis me ha llevado al planteamiento de temas y actividades a desarrollarse para profesores y estudiantes basado en las fortalezas de GeoGebra, formulando un programa de capacitación con un enfoque de aprendizaje a su propio ritmo fácil de entender. La formación de GeoGebra mejorará la enseñanza de las matemáticas a los alumnos.

3.11 Actividades

- Introducción a GeoGebra
- Recta y Parábola
- Funciones trigonométricas seno, coseno y tangente.

- Sucesiones de Fibonacci
- Progresiones Geométricas
- Progresiones Aritméticas

PLAN DE CAPACITACIÓN DOCENTE Y ESTUDIANTES APLICANDO EL SOFTWARE GEOGEBRA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

En el siguiente plan de capacitación Docentes y Estudiantes sobre la experimentación de los aprendizajes en la plataforma de GeoGebra, aspecto que tiene que ver con las siete actividades que se llevará a cabo, en la que resalta los beneficios que ofrece esta herramienta tecnológica para el desarrollo de sus actividades. En la primera actividad se explicará la introducción a GeoGebra, (Pc y Dispositivos Móviles) como también explicaremos su instalación, zonas, contexto, seleccionar y sus propiedades. En la segunda actividad se explicará la Intersección de rectas y parábolas también haremos una introducción al tema y se desarrollará ejemplos. En la tercera actividad veremos Funciones trigonométricas seno, coseno y tangente, y ejercicios aplicando la interfaz de GeoGebra. En la cuarta actividad se desarrollará Sucesiones de Fibonacci en la que se conceptualizará y aplicará en GeoGebra. En la quinta actividad se desarrollará las Progresiones Geométricas. En la sexta actividad Progresiones Aritméticas, crecientes y decrecientes.

PRIMERA ACTIVIDAD

TEMA: Introducción a GeoGebra, (PC y Dispositivos Móviles)

DIRIGIDO: Docentes y Estudiantes de la Unidad Educativa San Cayetano del Cantón Chone.

OBJETIVO: Incentivar a conocer los beneficios que nos da GeoGebra como recurso didáctico en la enseñanza de las matemáticas desde un enfoque dinámico e interactivo, permitiendo esto manipular la interfaz en la PC como en los dispositivos móviles.

INTRODUCCIÓN

Para profundizar en GeoGebra, conocer su desarrollo, consultar foros y wikis, etc., lo mejor es dirigirse a la página oficial:

 <https://www.geogebra.org/>

GeoGebra permite trabajar con objetos de aritmética, geometría, cálculo, análisis, álgebra, lógica, matemática discreta, probabilidad y estadística. Se trata de un programa premiado en numerosas ocasiones. Podemos construir de modo muy simple puntos, segmentos, polígonos, rectas, vectores, cónicas, lugares geométricos, gráficas de funciones, curvas paramétricas e implícitas, distribuciones de probabilidad y diagramas estadísticos. Todo ello dinámicamente, de forma que cualquier objeto puede sufrir modificaciones con un simple movimiento del ratón.

Además del abanico de herramientas disponibles, que facilita la introducción de nuevos objetos, GeoGebra también admite la entrada de expresiones directas como:

 r: $3x + 4y = 7$

 c: $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$

y ofrece una amplia variedad de comandos.

INSTALACIÓN DE JAVA.

GeoGebra es un programa desarrollado en lenguaje Java, compuesto por varios archivos de extensión JAR, cuyo archivo principal es geogebra.jar. Para poder ser ejecutado necesita que el ordenador tenga la plataforma de Java (versión 1.5 o superior) instalada. Si no se tiene, se puede descargar aquí:

<https://www.java.com/es/>

Incluso si se tiene, recomendamos usar siempre la versión más actual de Java, versión 1.6 o superior.

INSTALACIÓN DE GEOGEBRA.

Para instalar la versión GeoGebra más reciente, una vez instalado Java, bajaremos el instalador (versión fuera de línea) de la página oficial de descarga de GeoGebra.

- ✓ Se descargan Los archivos JAR: nota técnica.
- ✓ Los archivos JAR de la versión de GeoGebra usada en estos materiales se encuentran en la carpeta "jar" cuyo contenido se puede extraer de este archivo comprimido.
<https://geogebra.es/cvg/jar.rar>

EJECUCIÓN DE GEOGEBRA.

Para abrir GeoGebra haremos doble clic en el icono correspondiente en el Escritorio:

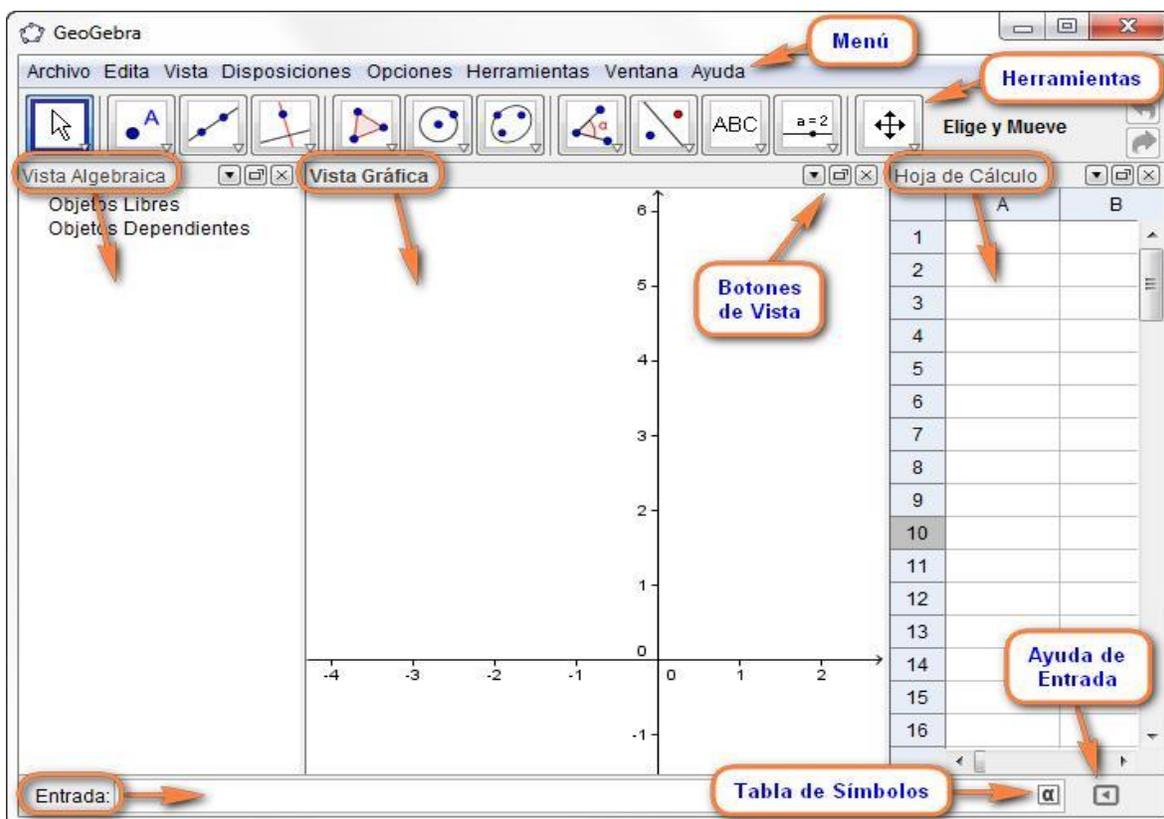


- ✓ Alternativamente, como hemos visto, también podemos hacer doble clic sobre el archivo geogebra.jar, si conocemos su localización en nuestro disco duro u otro soporte. Si al intentar abrir geogebra.jar se abre otra aplicación, deberemos asociar la extensión JAR al ejecutable de Java (java.exe).
- ✓ Si disponemos de conexión a Internet, podemos ejecutar GeoGebra incluso sin haberlo instalado. Basta abrir la página web que contiene una hoja en blanco en la dirección: <https://geogebra.org/calculator>

ZONAS DE LA VENTANA DE GEOGEBRA.

La pantalla de GeoGebra se divide en varias zonas:

- ✓ En la parte superior se encuentran los Menús y las Herramientas (barra de botones).
- ✓ En la parte central, la Vista Algebraica a la izquierda, la gran Vista Gráfica central y la Hoja de Cálculo a la derecha.
 - Al inicio, la Hoja de Cálculo está oculta. Para mostrarla, elegir Menú Vista Hoja de Cálculo.
 - Podemos elegir cualquier idioma para la interfaz en el Menú Opciones Idioma. Entre ellos, el catalán, el euskera y el gallego.
 -   Los botones Deshace y Rehace, en la parte derecha de la barra de Herramientas, son muy útiles para devolver la construcción a un estado anterior.



En la parte inferior se sitúa la Barra de Entrada. En ella podemos introducir diversos tipos de expresiones (comandos, operaciones de ingreso

directo, textos...). Está compuesta, de izquierda a derecha, por el Campo de Entrada, el cuadro Símbolos y la  Ayuda de Entrada. El cuadro Símbolos incluye operadores, constantes y letras griegas. Se despliega al hacer clic en el icono  que aparece al colocar el cursor en el Campo de Entrada.

α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η	θ	κ	λ
μ	ξ	ρ	σ	τ	φ	ϕ	χ	ψ	ω
Γ	Δ	Θ	Ξ	Π	Σ	Φ	Ω	∞	\otimes
\cong	\neq	\leq	\geq	\neg	\wedge	\vee	\parallel	\perp	\in
\subseteq	\subset	\approx	2	3	$^\circ$	i	π	e	

La Ayuda de Entrada contiene las funciones predefinidas y los comandos. Se despliega al hacer CLIC en el icono  situado en la parte derecha de la Barra de Entrada. La parte central, con sus tres vistas principales (Algebraica, Gráfica y Hoja de Cálculo), permite la visualización de tres diferentes representaciones de un objeto (representación gráfica, algebraica y tabular).

En la parte superior derecha de cada vista, la barra del título cuenta con tres pequeños botones que facilitan algunas posibilidades, entre ellas desplegar la Barra de Estilo:



Las distintas vistas se pueden redistribuir en la ventana de GeoGebra. Además, la barra de Herramientas y la Barra de Entrada se pueden situar en el margen superior o inferior de la ventana de GeoGebra, eligiendo la posición deseada en sus correspondientes ítems del Menú Vista.

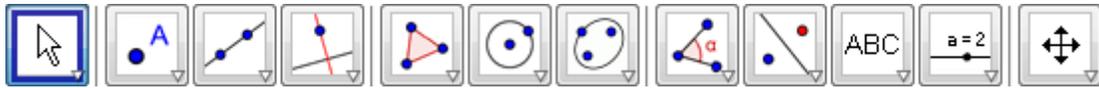
MENÚS

Los Menús ocupan la parte superior de la ventana de GeoGebra. Se despliegan al hacer CLIC sobre ellos.



HERRAMIENTAS

Las herramientas aparecen distribuidas en una barra situada en el margen superior (aunque se pueden colocar en el margen inferior eligiendo esta opción en el Menú Vista). Se accede a ellas mediante los botones. Cada botón se activa haciendo clic sobre él, e incluye una flechita en su esquina inferior derecha que, al hacer clic en ella, despliega todos los botones disponibles de la misma categoría.



✓ Para desplegar cada botonera, también podemos hacer clic sobre la herramienta y arrastrar hacia abajo.

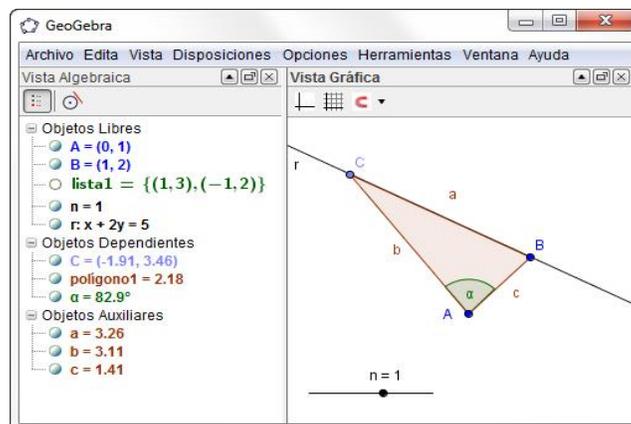
✓ La barra de herramientas se puede personalizar.

VISTA GRÁFICA.

La Vista Gráfica ocupa la parte central. En ella aparecen los objetos gráficos. Por defecto, ocupa la mayor parte de la pantalla.

VISTA ALGEBRAICA.

La Vista Algebraica ocupa, por defecto, la parte central izquierda. Se puede ocultar o mostrar desde el Menú Vista. Por defecto, se encuentra visible. En ella aparecen los valores de los objetos.



BARRA DE ENTRADA.

La Barra de Entrada ocupa, por defecto, la parte inferior. Se puede ocultar o mostrar desde el Menú Vista. Permite introducir directamente expresiones (números, operaciones, coordenadas, ecuaciones, textos...) y comandos, así como redefinir los objetos ya existentes. Basta hacer un clic sobre el Campo de Entrada (o pulsar en cualquier momento la tecla Intro) para posicionar el cursor en él y comenzar a teclear. Para aplicar el texto introducido se pulsa la tecla Intro.



Podemos usar todos los operadores que deseemos, incluyendo paréntesis, operaciones aritméticas, funciones...

Una vez introducida la primera expresión en el Campo de Entrada, aparecerán las flechas de la lista de entrada, que permiten recuperar el historial de entradas. Esto es útil para detectar errores y para aprovecharlas en una reedición (también se pueden emplear las teclas de flecha).

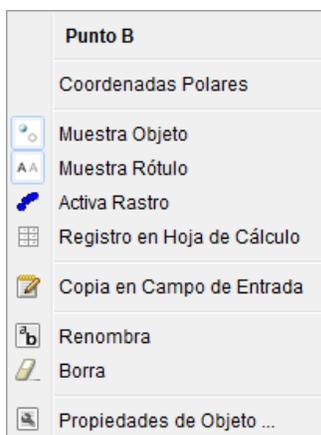
- ✓ Para ingresar constantes, operadores y letras griegas podemos usar el cuadro Símbolos.

En el caso de los comandos, podemos teclear directamente el nombre del comando o elegirlo en la lista desplegable de la  Ayuda de Entrada.

CONTEXTO

MENU CONTEXTUAL DEL OBJETO.

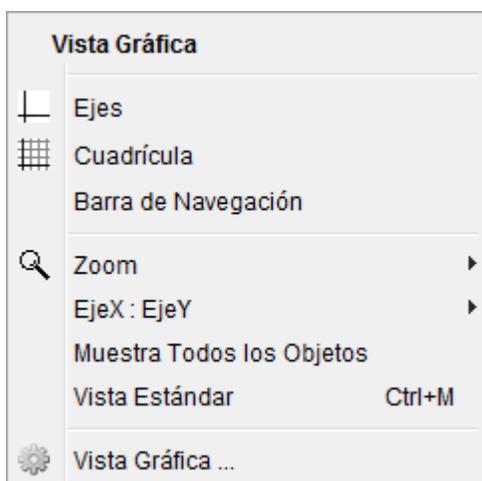
Al hacer clic derecho sobre un objeto se muestra un Menú contextual en el que se pueden elegir algunas de las opciones más frecuentes. Todas ellas se encuentran incluidas en el cuadro de diálogo de Propiedades, salvo la opción Copia en Campo de Entrada.



Las primeras opciones son específicas del tipo de objeto, se refieren a su forma algebraica y solo se muestran cuando la Vista Algebraica permanece visible. El resto de las opciones son más generales, aunque no todas aparecen para todos los objetos.

MENÚ CONTEXTUAL DE VISTA GRAFICA.

Al hacer un clic derecho sobre cualquier parte vacía de la vista gráfica se abre el Menú contextual de vista gráfica.



Ningún objeto debe estar seleccionado en el momento de hacer el clic derecho. Para retirar la selección de cualquier objeto, basta hacer clic sobre la vista gráfica.

ANIMACIÓN MANUAL DESDE EL TECLADO

Podemos animar manualmente cualquier punto mediante las teclas de flecha. El punto debe ser previamente seleccionado, ya sea en una vista gráfica o en la Vista Algebraica.

Además, los puntos sobre recorridos, es decir, los puntos que pertenecen a otro objeto geométrico y conservan movilidad en él, pueden animarse mediante las teclas + y -.

Las mismas teclas sirven para variar el valor de un deslizador desde el teclado. Manteniendo pulsadas determinadas teclas, se puede alterar la velocidad de desplazamiento multiplicándola por un factor:

- Tecla Mayús: factor 1/10
- Tecla Ctrl: factor 10
- Tecla Alt: factor 100

Todas estas teclas de animación también sirven para cambiar los valores de los números en la Vista Algebraica.

SEGUNDA ACTIVIDAD

TEMA: Recta y Parábola

DIRIGIDO A: Docentes y estudiantes de la Unidad Educativa San Cayetano

OBJETIVO: Implementar el uso de GeoGebra para el desarrollo de la Recta y Parábola en los estudiantes de tercero de bachillerato.

DESARROLLO

En esta segunda capacitación a los Docentes y estudiantes, se tratará sobre la Recta y Parábola, aplicándola en el Software de GeoGebra.

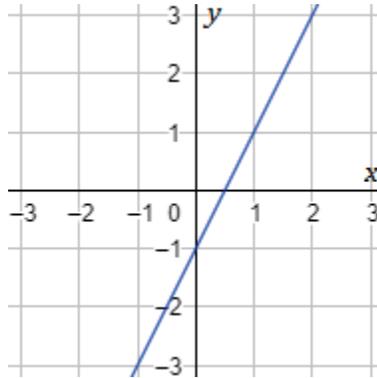
Recordamos la ecuación de una recta:

$$y = mx + n$$

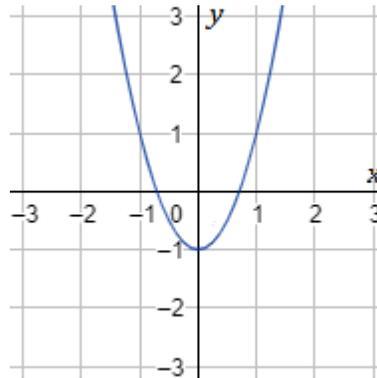
El coeficiente m es la pendiente y n es la ordenada en el origen. La ecuación de una parábola es $y = ax^2 + bx + c$

Ejemplo 1:

Un ejemplo de **recta** es $y=2x-1$:



Un ejemplo de **parábola** es $y=2x^2-1$:



INTERSECCIÓN

La intersección de dos rectas es el punto donde éstas se cortan. Se calcula igualando sus ecuaciones. Al resolver la ecuación resultante, se obtienen las coordenadas del punto de corte.

Las rectas paralelas (las que tienen la misma pendiente, como $y=2x+1$ e $y=2x-3$ no se cortan (no hay intersección).

Ejemplo:

Intersección de dos rectas

Sean las rectas

$$y = 2x + 1$$

$$y = 6 - 3x$$

Igualamos las ecuaciones de las rectas:

$$2x + 1 = 6 - 3x$$

Resolvemos las ecuaciones obtenidas:

$$2x + 1 = 6 - 3x$$

$$2x + 3x = 6 - 1$$

$$5x = 5$$

$$x = 1$$

Como tenemos x , sustituimos en cualquiera de las ecuaciones para obtener y :

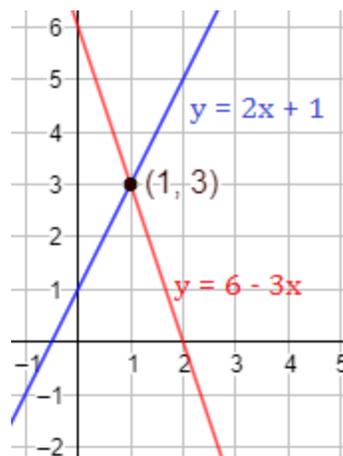
$$y = 2 \cdot x + 1 =$$

$$= 2 \cdot 1 + 1 =$$

$$= 3$$

Por lo tanto, las rectas se cortan en el punto $(1,3)$ $(1,3)$.

Representación:



Ejemplo 2:

Intersección de una recta y una parábola

Calculamos la intersección de la siguiente parábola y recta:

$$\begin{aligned}y &= x^2 + 1 \\y &= x + 1\end{aligned}$$

Igualamos las ecuaciones:

$$\begin{aligned}x^2 + 1 &= x + 1 \\x^2 - x &= 0\end{aligned}$$

Resolvemos la ecuación de segundo grado incompleta:

$$\begin{aligned}x^2 - x &= 0 \\x(x - 1) &= 0 \\x = 0, \quad x &= 1\end{aligned}$$

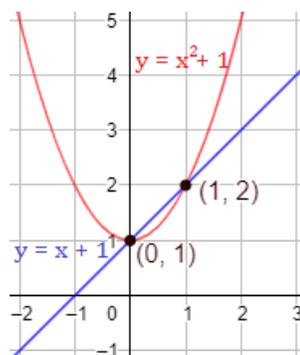
Hay dos soluciones: $x=0$ y $x=1$

Calculamos y (usando los dos valores que tenemos para x):

$$\begin{aligned}y &= x + 1 \\y &= 0 + 1 = 1 \\y &= 1 + 1 = 2\end{aligned}$$

Por tanto, hay dos puntos de corte: $(0, 1), (1, 2)$

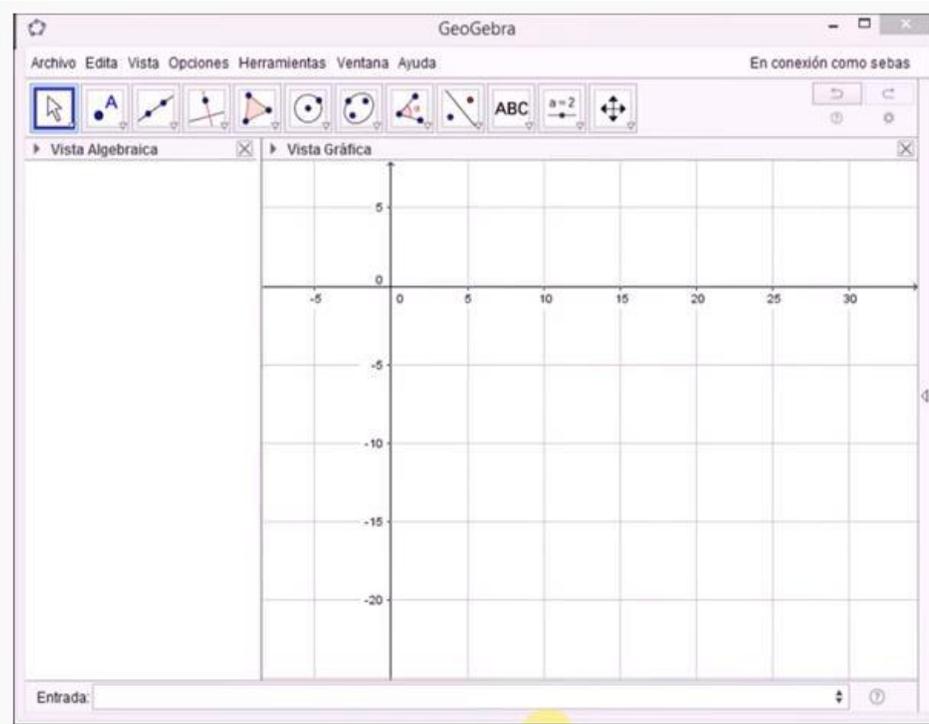
Representación:

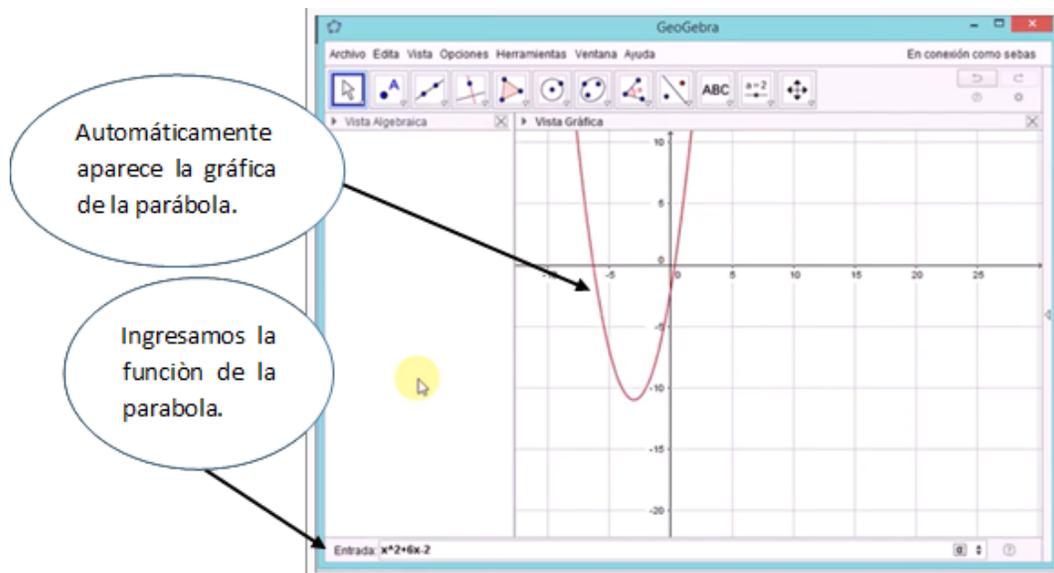


Resolución de ejercicios en GeoGebra

Para hallar la intersección entre una recta y una parábola en GeoGebra, tenemos los siguientes pasos:

1. Debemos ingresar las funciones en la aplicación GeoGebra. En la parte de Entrada.





Automáticamente aparece la grafica de la recta.

Ingresamos la función de la recta.

Entrada: $-3x+6$

Función

$f(x) = x^2 + 6x - 2$

$g(x) = -3x + 6$

Entrada

Aparesen las funciones y graficas.

TERCERA ACTIVIDAD

TEMA: Funciones trigonométricas Seno, Coseno y Tangente.

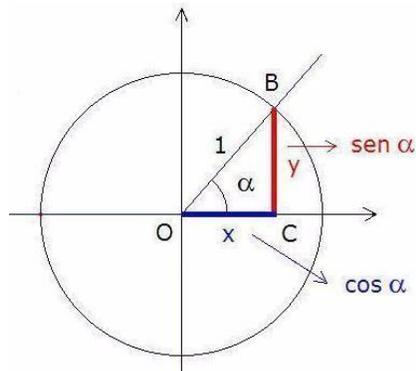
DIRIGIDO A: Docentes y estudiantes de la Unidad Educativa San Cayetano del Cantón Chone

OBJETIVO: Implementar el uso de GeoGebra para el desarrollo de las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente.

DESARROLLO

En esta tercera capacitación a los docentes y estudiantes, se tratará sobre las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente.

El círculo unitario es el círculo de radio 1 con centro en el origen del sistema de coordenadas del plano cartesiano. La circunferencia unitaria tiene radios 1 y su centro coincide con el centro de coordenadas del plano cartesiano. Un punto P (x,y) en la circunferencia unitaria, determina un triángulo rectángulo cuyos catetos son la abscisa x y la ordenada y, respectivamente.

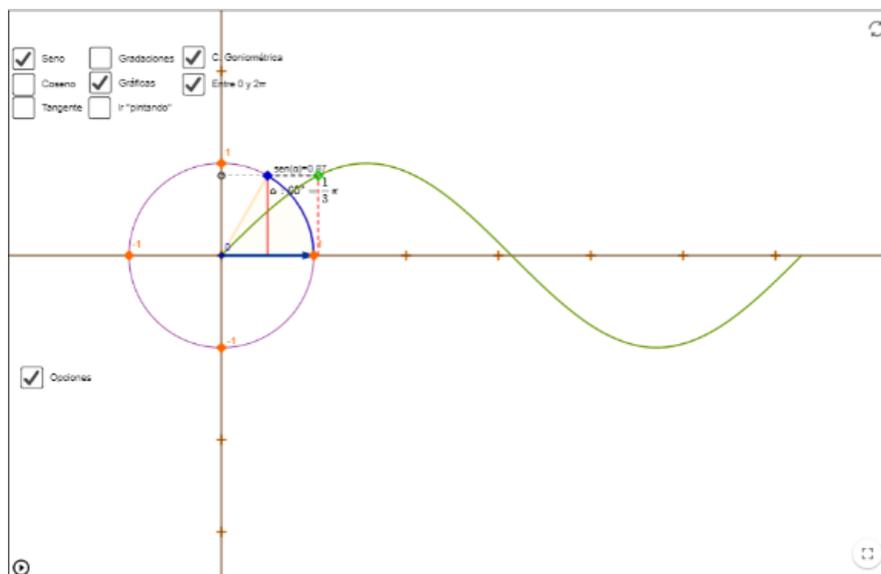


El cateto opuesto del ángulo es la ordenada y , el cateto adyacente respecto al ángulo es la abscisa x y la hipotenusa es el radio 1. Por lo que las funciones trigonométricas también conocidas como funciones circulares quedan definidas en la circunferencia unitaria como:

$$\operatorname{sen}\alpha = y \quad \operatorname{tan}\alpha = \frac{y}{x} \quad \operatorname{sec}\alpha = \frac{1}{x}$$

$$\operatorname{cos}\alpha = x \quad \operatorname{ctg}\alpha = \frac{x}{y} \quad \operatorname{csc}\alpha = \frac{1}{y}$$

Expresión de un ángulo en radianes, cálculo y gráfica de las razones trigonométricas asociadas: seno, coseno y tangente.



Signo de las razones trigonométricas

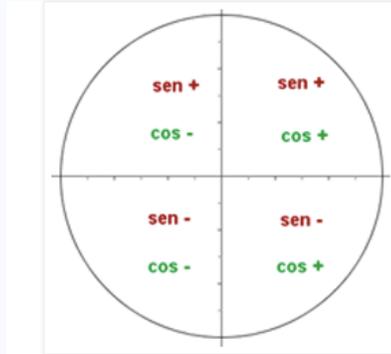
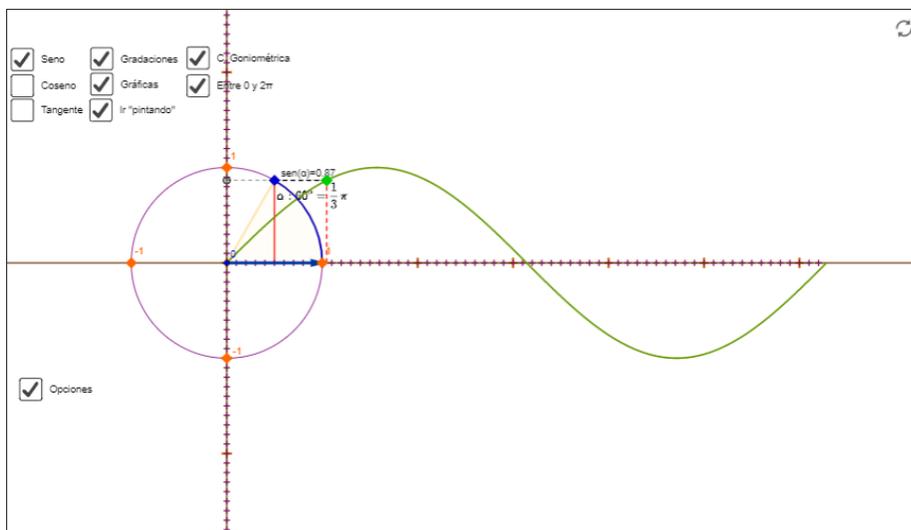


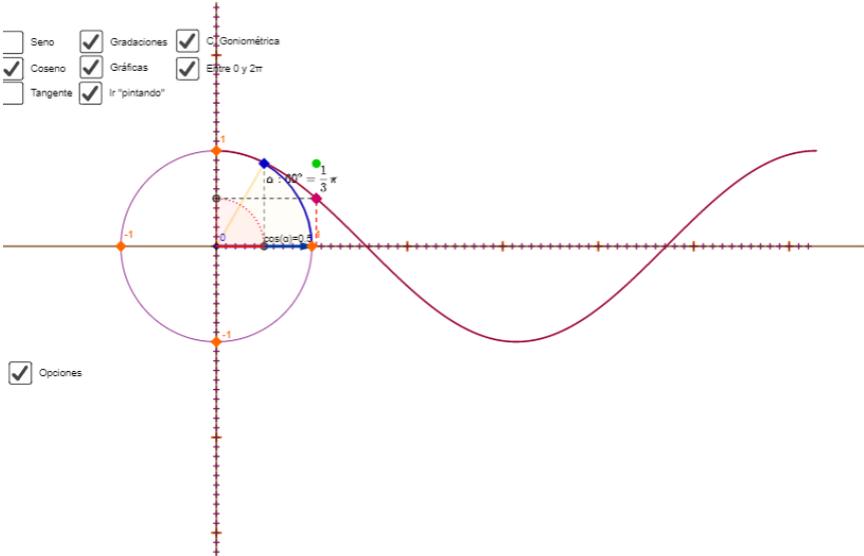
Tabla de razones trigonométricas

α :	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°
sen	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0
tg	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\rightarrow \infty$	0	$\rightarrow -\infty$

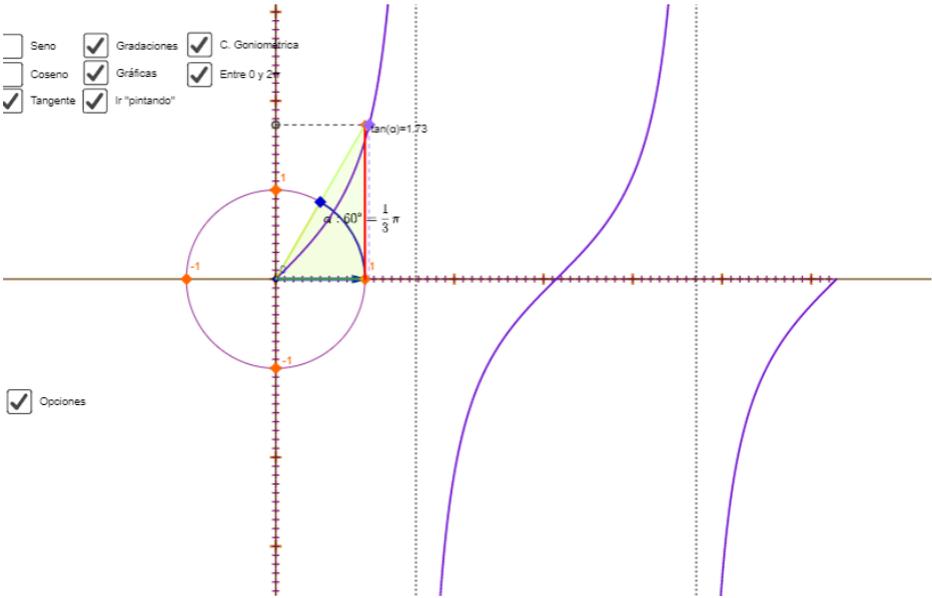
Función Seno



Función Coseno



Función Tangente



CUARTA ACTIVIDAD

TEMA: Sucesiones de Fibonacci

DIRIGIDO A: Docentes y estudiantes de la Unidad Educativa San Cayetano

OBJETIVO: Implementar el uso de GeoGebra para el desarrollo de Sucesiones de Fibonacci en los estudiantes de Tercero de Bachillerato en el área de matemática.

DESARROLLO

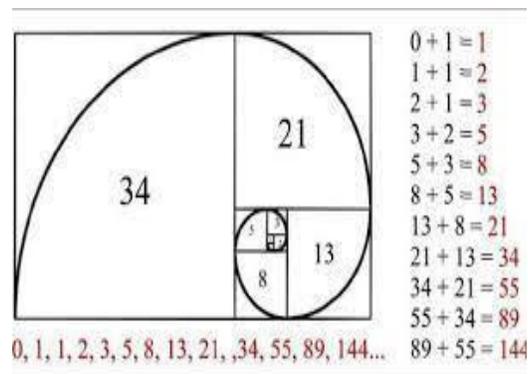
En esta cuarta capacitación a los Docentes y estudiantes, se tratará sobre Sucesiones de Fibonacci.

En matemáticas, la sucesión o serie de Fibonacci hace referencia a la secuencia ordenada de números descrita por Leonardo de Pisa, matemático italiano del siglo XIII:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144,...

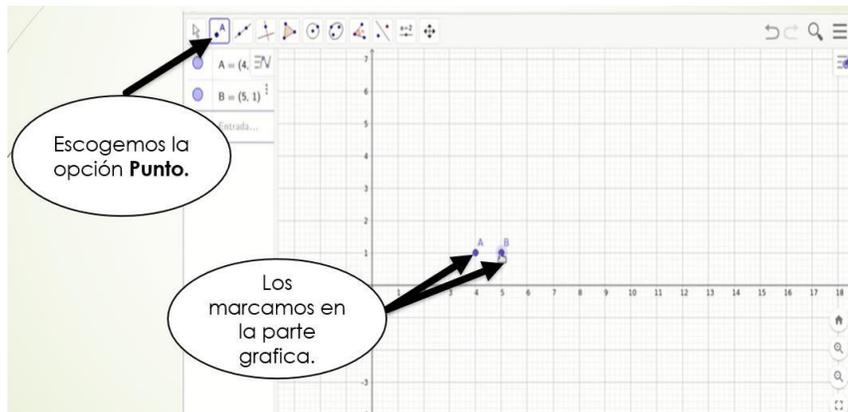
La sucesión comienza con los números 0 y 1, y a partir de estos, cada elemento es la suma de los dos anteriores.

A cada uno de los elementos de la serie se le conoce con el nombre de número de Fibonacci.

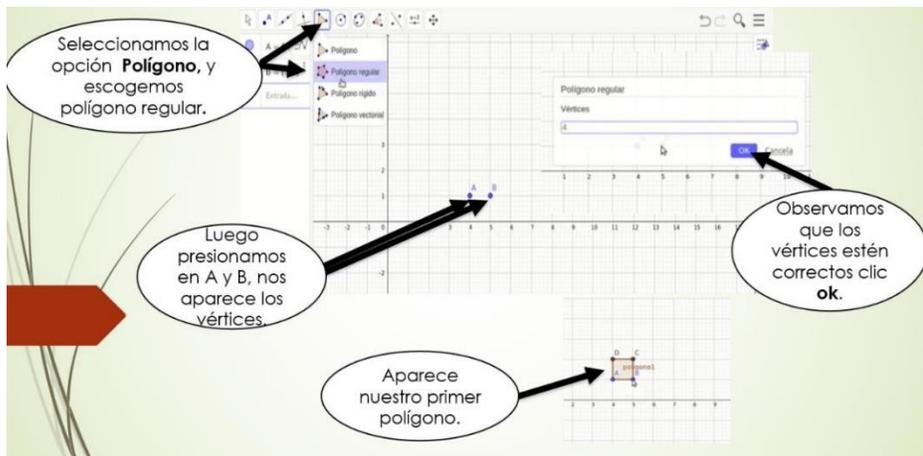


Construcción de la sucesión de Fibonacci en GeoGebra.

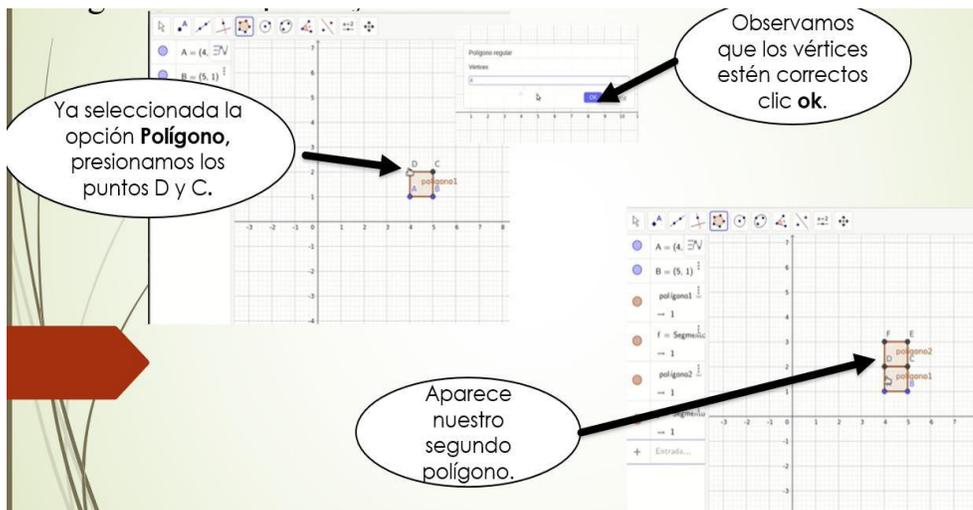
1. Marcamos dos puntos en la parte grafica.

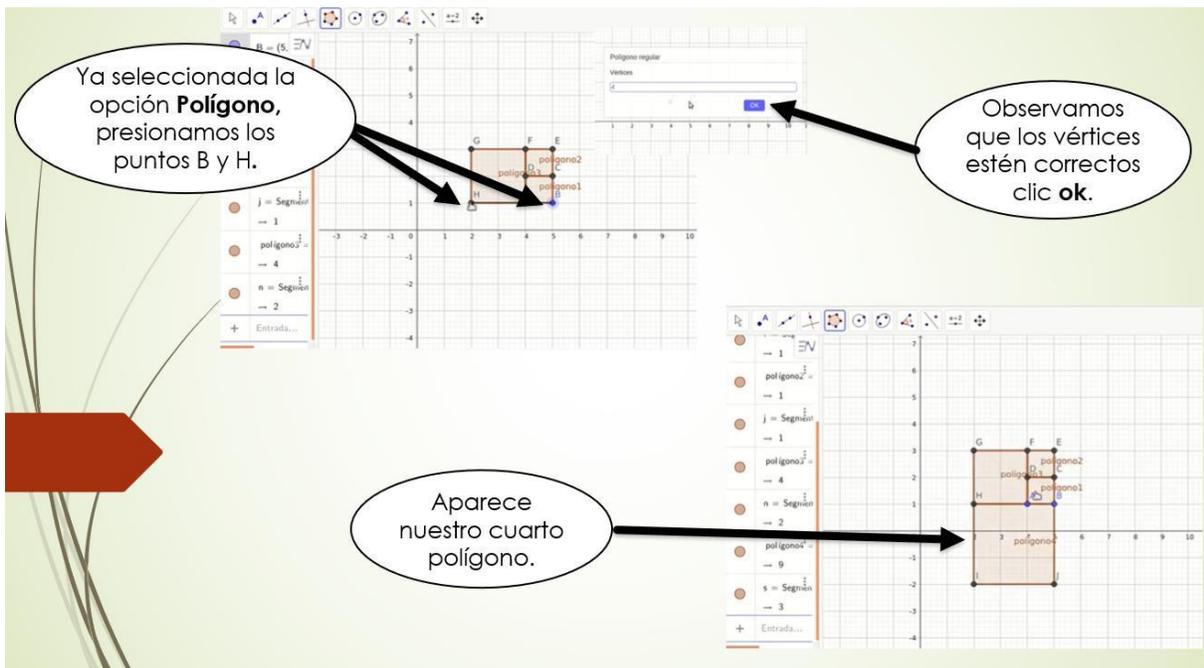
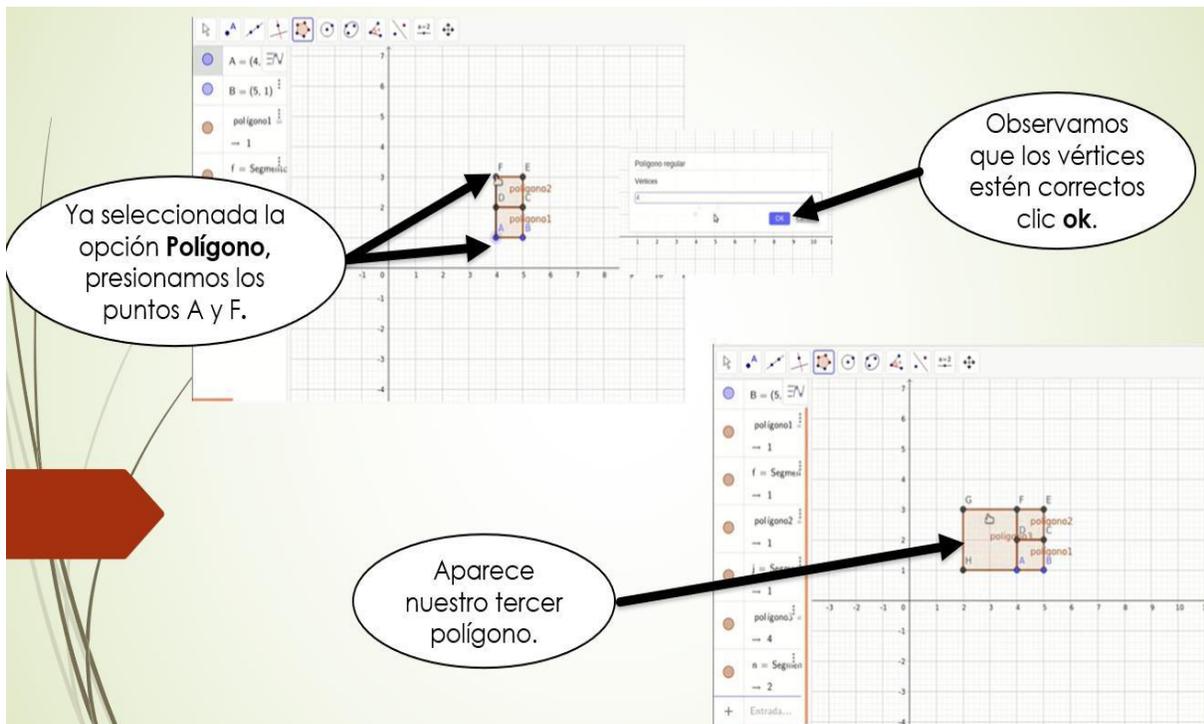


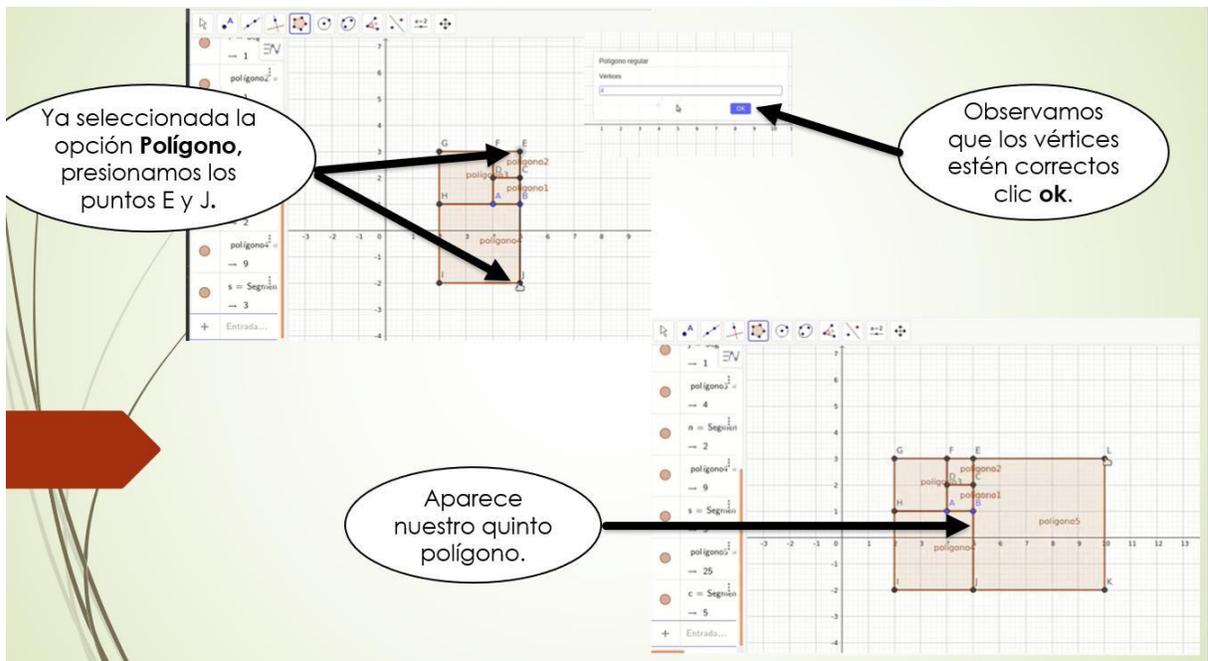
2. Dibujamos un polígono regular.



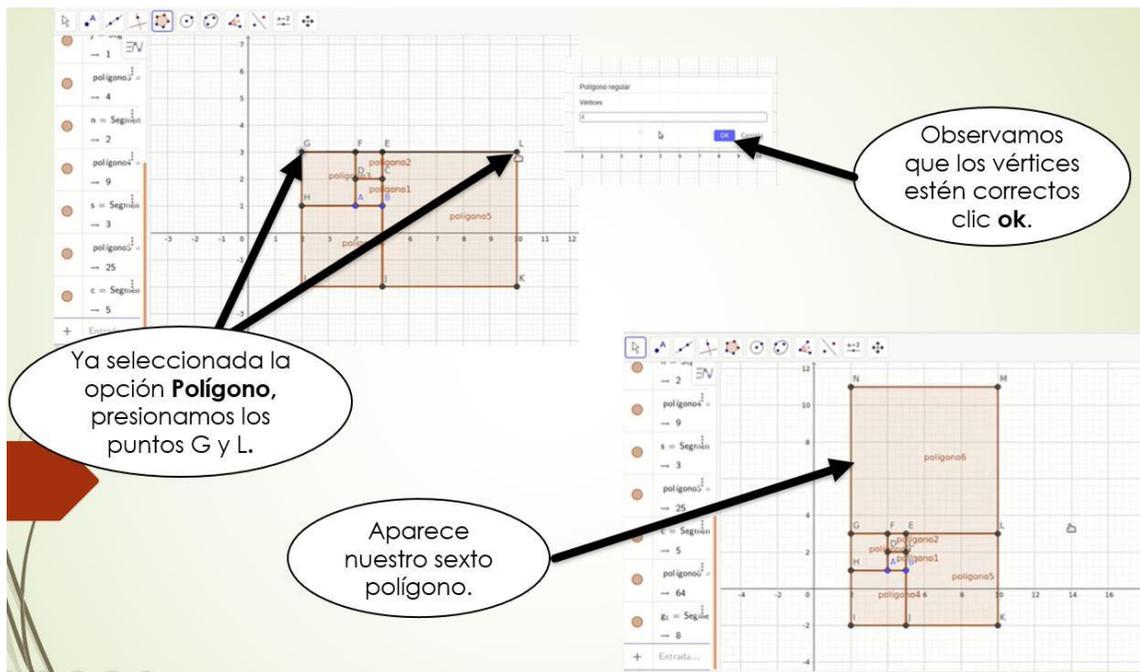
3. Dibujamos otros polígonos, en contra de las manecillas del reloj siguiendo los pasos ya mencionados.

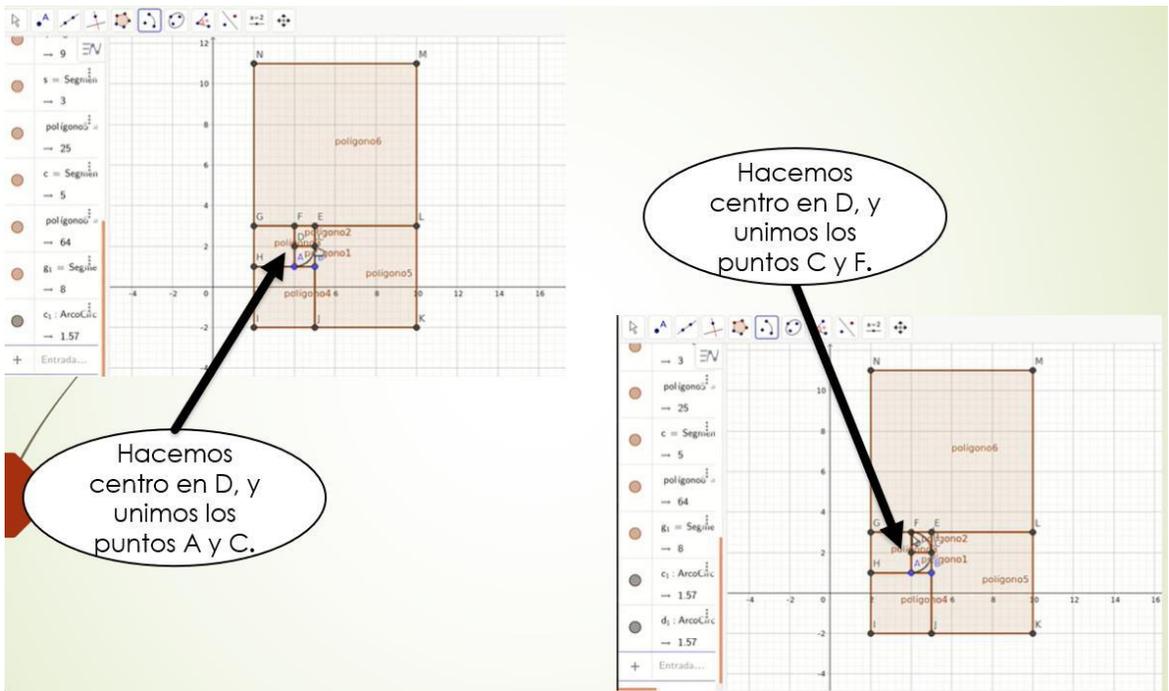
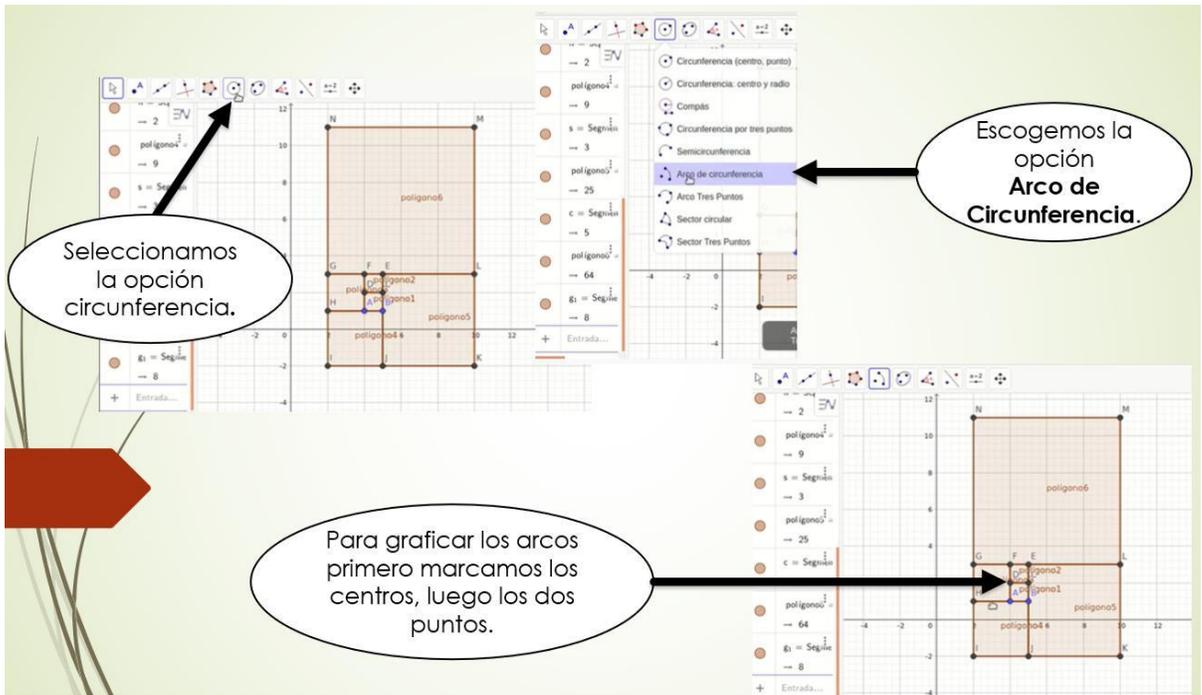






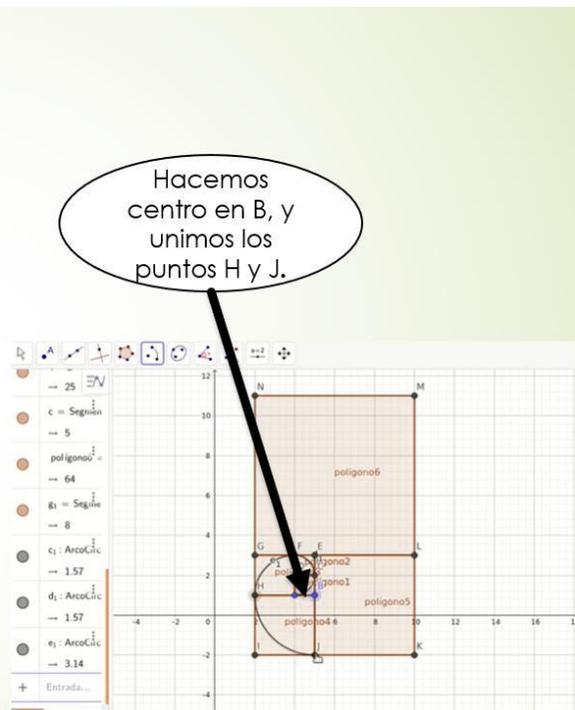
4. Dibujamos los arcos.



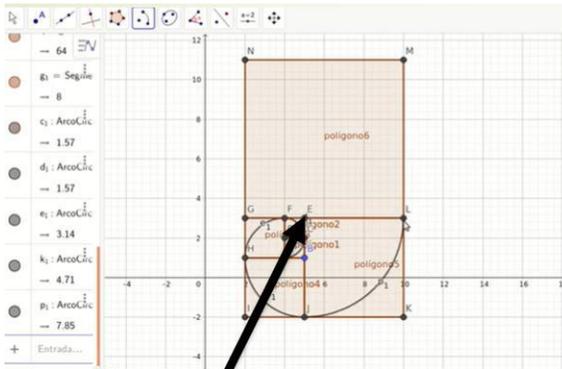




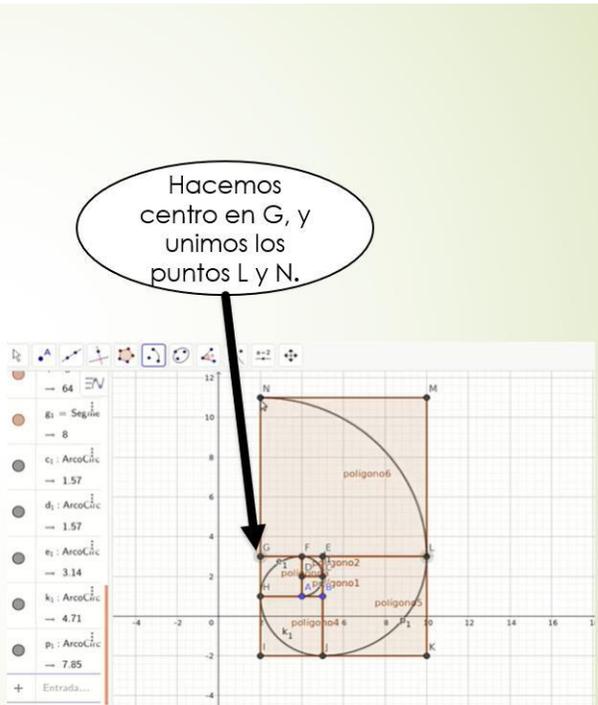
Hacemos centro en A, y unimos los puntos F y H.



Hacemos centro en B, y unimos los puntos H y J.



Hacemos centro en E, y unimos los puntos J y L.



Hacemos centro en G, y unimos los puntos L y N.

QUINTA ACTIVIDAD

TEMA: Progresiones Geométricas

DIRIGIDOS A: Docentes y estudiantes de la Unidad Educativa San Cayetano.

OBJETIVO: Implementar el uso del GeoGebra para el desarrollo de las Progresiones Geométricas en los estudiantes de tercero de bachillerato del área de matemáticas.

DESARROLLO

En esta cuarta capacitación a los Docentes y estudiantes, se tratará sobre Progresiones geométrica.

Las progresiones geométricas tienen distintas aplicaciones en la vida diaria como el cálculo de intereses de algún préstamo, cuando compras algún artículo o para medir crecimientos de población de alguna especie.

Una progresión geométrica es una sucesión de números (llamados términos) en la que cada uno de ellos se obtiene multiplicando el anterior por una constante denominada razón o factor de la progresión.

Así, 5, 15, 45, 135, 405 es una progresión geométrica con razón igual a 3, porque

$$15 = 5 \times 3, 45 = 15 \times 3, 135 = 45 \times 3, 405 = 135 \times 3.$$

Observe que el primer término de la progresión es 5. Otro ejemplo es la siguiente

1, 2, 4, 8, 16.

En este caso, la razón vale 2 y el primer término es 1.

Si se tiene a un primer término $a_1=3$ y a una razón $r=4$ se puede construir la siguiente progresión geométrica:

3, 12, 48, 192, ...

ya que al operar el primer término $a_1=3$ con la razón $r=4$ se obtiene que:

3

$$3(4) = 12$$

$$12(4) = 48$$

$$48(4) = 192, \dots$$

Como observas, el 12 se obtiene multiplicando 3 por 4, que es la razón, y así sucesivamente hasta llegar al término deseado n .

Por otro lado, si se conocen dos términos consecutivos a_n y a_{n+1} de la progresión geométrica y no se conoce la razón r , se puede calcular la razón r dividiendo dichos términos como lo indica la siguiente ecuación:

$$r = \frac{a_{n+1}}{a_n}$$

Término general de una progresión geométrica.

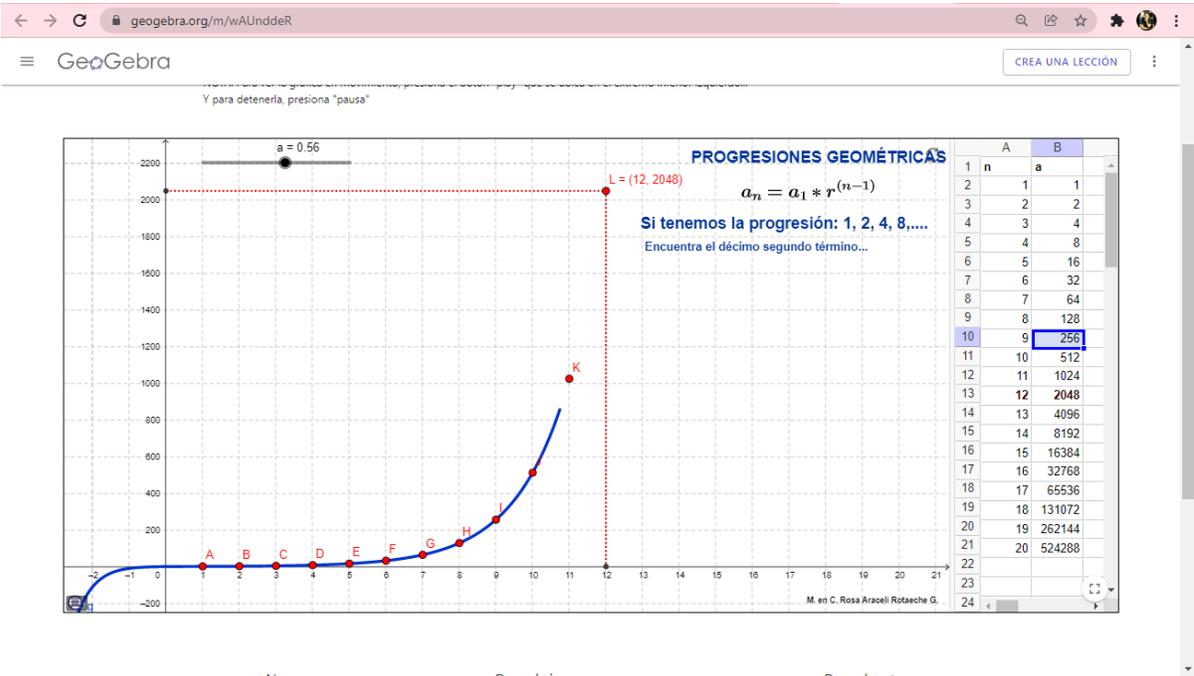
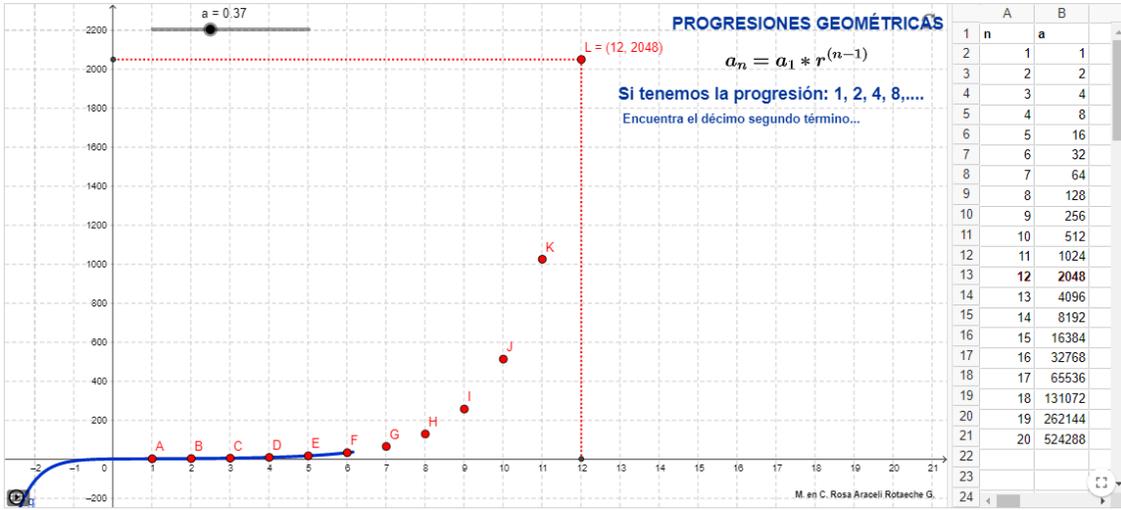
El término general de una sucesión es la expresión a_n que permite conocer cualquier término en función de su posición n .

Al momento de querer conocer el valor del término general a_n , te puedes enfrentar a dos situaciones:

Si conoces al primer término a_1 y a la razón r . En este caso es posible conocer a cualquier otro término de la progresión con el uso de la siguiente fórmula:

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

Progresiones geométricas en GeoGebra



SEXTA ACTIVIDAD

TEMA: Progresiones Aritméticas

DIRIGIDOS A: Docentes y estudiantes de la Unidad Educativa San Cayetano.

OBJETIVO: Implementar el uso del GeoGebra para el desarrollo de las Progresiones Aritméticas en los estudiantes de tercero de bachillerato del área de matemáticas.

DESARROLLO

En esta cuarta capacitación a los Docentes y estudiantes, se tratará sobre Progresiones Aritméticas.

Una progresión aritmética es una sucesión de números tales que cada uno de ellos (salvo el primero) es igual al anterior más un número fijo llamado diferencia que se representa por d . Entonces

$$d = a_n - a_{n-1}$$

Una sucesión es aritmética cuando cada término se obtiene sumando un número al término d que le precede. Este número se denomina diferencia y se denota por d .

$$\begin{aligned} & a_1 \\ & a_2 = a_1 + d \\ & a_3 = a_2 + d \\ & a_4 = a_3 + d \\ & a_5 = a_4 + d \\ & a_6 = a_5 + d \\ & \dots \\ & a_{n+1} = a_n + d \end{aligned}$$

Una sucesión (o progresión) es un conjunto de números ordenados. Cada número ocupa una posición y recibe el nombre de término.

Ejemplo: Un ejemplo de sucesión es el conjunto de los números pares: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14,...

Podemos observar otro ejemplo tal como nos dice que, la sucesión matemática 3, 5, 7, 9, ... es una progresión aritmética de diferencia constante 2, así como 5, 2, -1, -4, ... es una progresión aritmética de diferencia constante -3.

FORMULACIÓN.

En una progresión aritmética, si se toman dos términos consecutivos de cualquiera de esta, la diferencia entre ambos es una constante, denominada diferencia. Esto se puede expresar como una relación de recurrencia de la siguiente manera:

$$a_{n+1} - a_n = d.$$

Conociendo el primer término a_1 y la diferencia d , se puede calcular el n ésimo término de la progresión mediante sustitución sucesiva en la relación de recurrencia.

$$a_1, \underbrace{(a_1 + d)}_{a_2}, \underbrace{(a_1 + d + d)}_{a_3}, \dots, \underbrace{(a_1 + (n-2)d + d)}_{a_n}$$

con lo que se obtiene una fórmula para el término general de una progresión aritmética, escrita de manera compacta como:

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

PROGRESIONES CRECIENTES Y PROGRESIONES DECRECIENTES:

Progresiones crecientes.

Una sucesión es creciente cuando cada término es mayor que el anterior:

$$a_{n+1} > a_n$$

Esto ocurre cuando la diferencia es positiva: $d > 0$.

Progresiones decrecientes.

Una sucesión es decreciente cuando cada término es menor que el anterior:

$$a_{n+1} < a_n$$

3.12 Recursos

3.12.1 Recursos humanos

Para la presente investigación se utilizará como recurso humano:

- ✓ Ejecutor de la propuesta.
- ✓ Autoridades de la institución.
- ✓ Docente de física y matemática del Tercero de Bachillerato de la institución.
- ✓ Estudiantes del tercero de bachillerato de la institución.

3.12.2 Recursos materiales

Los recursos materiales y equipos que se utilizarán en la investigación serán:

- ✓ 1 resmas de Papel bond
- ✓ 1 caja de lapiceros
- ✓ 1 grapadora
- ✓ 1 caja de grapas
- ✓ 1 perforadora
- ✓ 2 resaltadores
- ✓ 5 sobres de manila
- ✓ 1 folder de manilla
- ✓ 1 teléfono celular con cámara
- ✓ 2 laptop
- ✓ 2 USB de 8 Gb
- ✓ 1 impresora y 2 Cartuchos: Negro y Color

3.12.3 Infraestructura

- ✓ Laboratorios

- ✓ Aulas
- ✓ Patios
- ✓ Auditorios
- ✓ Biblioteca

3.13 Evaluación

EVALUACIÓN A LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN CAYETANO”

Tercero de Bachillerato

Área: Matemática

Evaluadora: María Paola Bazurto Intriago

Fecha:

Objetivo:

Evaluar los conocimientos matemáticos en el uso del Software GeoGebra en los estudiantes de tercero de bachillerato, de la Unidad Educativa San Cayetano del Cantón Chone.

1. Seleccione el literal que corresponda a la definición planteada a la siguiente pregunta.

¿Qué tipo de software educativo es el que pretende fomentar y desarrollar la capacidad analítica del estudiante?

- A. Software de Aplicación
- B. Software de Tutorial
- C. Software de Resolución de problemas**
- D. Software de Ofimática

2. Seleccione el literal que corresponda a la pregunta planteada. ¿Con qué otro nombre se le conoce a GeoGebra?

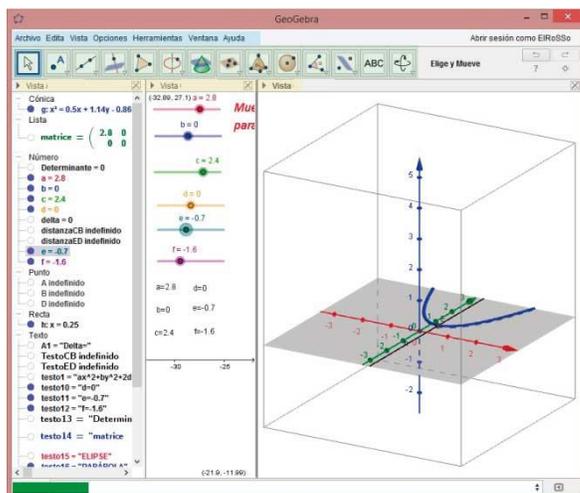
- A. Calculadora gráfica**
- B. Operadora de ecuaciones
- C. Calculadora matemática
- D. Graficadora

3. Seleccione el literal que corresponda a la definición planteada a la siguiente pregunta:

La barra de entrada de GeoGebra permite:

- A. Ingresar coordenadas, ecuaciones, comandos y funciones que pasarán a representarse en la zona gráfica pulsando enter.
- B. Permite crear figuras en la vista gráfica del programa, al escribir texto.
- C. Permite que aparezca el plano cartesiano en la vista gráfica.

4. Observe el grafico, luego identifique las 6 zonas que componen la interfaz del software GeoGebra; y seleccione el literal correcto.

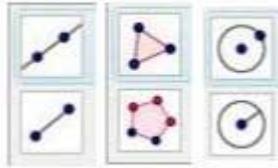


- A. Herramientas, vista algebraica, vista gráfica, vista 3d, vista de cálculo, menús.
- B. Menús, herramientas, vista algebraica, vista gráfica, hoja de cálculo.
- C. Barra de herramientas, vista algebraica, vista gráfica, vista 3d, Barra de entrada, tabla de símbolos

5. Seleccione el literal que corresponda a la definición correcta del software GeoGebra.

- A. Es un Programa para la Enseñanza y Aprendizaje de estadística.
- B. Es un Programa Pagado para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas para todos sus niveles.
- C. Es un Programa Libre para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. Combina dinámicamente, geometría, álgebra, análisis y estadística.

6. Observe el gráfico, luego identifique la función de los iconos de la barra de herramientas de software GeoGebra; y seleccione el literal correcto.



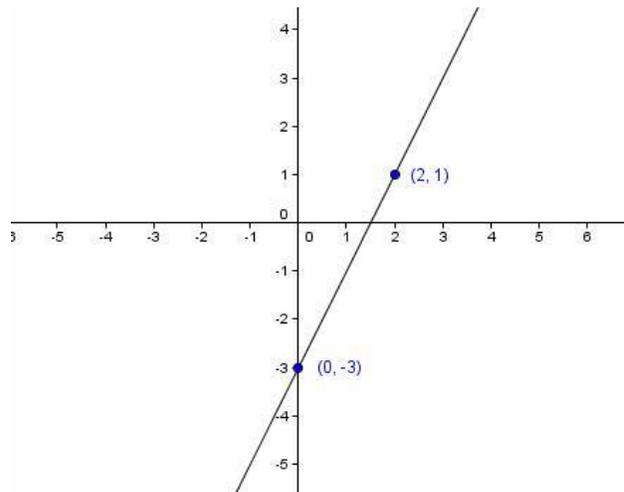
- A. Intersección, recta, circunferencia (centro radio), circunferencia (centro, punto), punto medio, polígono regular
- B. Circunferencia (centro, radio), recta, circunferencia (centro, punto), segmento, polígono, polígono regular.**
- C. Intersección, punto, circunferencia, triángulo, pentágono, recta.

7. Observe el gráfico, luego identifique que caja de herramientas corresponden a los siguientes iconos del software GeoGebra; y seleccione el literal correcto.



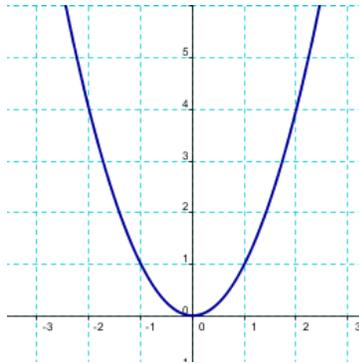
- A. Vista Gráfica
- B. Vista 3D**
- C. Barra de menú vista gráfica

8. Observe el gráfico, luego seleccione el literal con las coordenadas correctas utilizadas en el ejemplo para proyectar en la vista gráfica del software GeoGebra



- 1) $A=(2,1)$ \downarrow $B=(0,-3)$ \downarrow Recta (A,B)**
- 2) $X=(2,1)$ \downarrow $Y=(0,-3)$ \downarrow Recta (X,Y)
- 3) $X=(1,2)$ \downarrow $Y=(-3,0)$ \downarrow Línea (X,Y)

9. Observe el gráfico, luego seleccione el literal con la ecuación correcta utilizada para el gráfico de la parábola en la vista de GeoGebra



- A. X
- B. X^2+1
- C. X^2
- D. X^4

10. Seleccione el literal que corresponda a la pregunta planteada. ¿Cuál de estas opciones te permite escribir en la gráfica?

- A. Casilla de entrada
- B. Lista
- C. Texto
- D. Casilla de control

3.14 Cronograma

3.15 Presupuesto

Descripción	Cantidad/ Unidad	Precio o valor unitario	Precio o valor total
Resmas de Papel bond	1	3,50	3,50
Caja de lapiceros	1	3,00	3,00
Grapadora	1	2,00	2,00
Caja de grapas	1	1,50	1,50

Actividades \ Tiempo	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Diagnostico				
Diagnostico físico				
Capacitación de docentes y estudiantes				
Selección de los contenidos y las actividades de aprendizaje				
Producción de materiales didácticos				
Desarrollo de las actividades				
Desarrollo de las actividades				
Perforadora	1	2,00	2,00	
Resaltadores	2	0,50	1,00	
Sobres de manila	5	0,15	0,75	
Folder de manilla	1	2,50	2,50	
USB de 8 Gb	1	3,00	3,00	
Impresiones	110	0,10	11,00	
Copias	220	0,03	6,60	
Servicio de telefonía e internet		15,00	15,00	
Servicio de energía eléctrica		10,00	10,00	
Transporte		30,00	30,00	
Alimentación		30,00	30,00	
Total				128,10

3.16 Financiamiento

El financiamiento de la investigación será cubierto el 100% por la investigadora del presente estudio.

3.17 Impacto

Esta propuesta tendrá un gran impacto, ya que su implementación cambiará la forma de impartir conocimientos a través de estrategias metodológicas para el aprendizaje de los estudiantes del tercero de bachillerato de la Unidad Educativa San Cayetano, en la asignatura de matemáticas.

3.18 Evaluación

La evaluación de la propuesta antes de su aplicación será realizada por expertos en el tema, una vez que se haya ejecutado todas las fases de la propuesta, se realizarán las respectivas evaluaciones a los estudiantes e indagaciones a los docentes, para conocer si la aplicación de la propuesta ha arrojado resultados positivos.

CONCLUSIONES

- Que la integración de las TIC en las actividades como medios audiovisuales, plataformas, software educativo es una herramienta que cautiva la atención de los estudiantes, ingresando así nuevos estilos de aprendizaje en las generaciones más jóvenes.
- La experiencia vivida en las aulas de la unidad educativa San Cayetano ha llevado a concluir que el trabajo realizado tiene el potencial de hacer un aporte significativo a la transformación del sistema educativo, siempre y cuando se tenga en cuenta los distintos escenarios en los que se desenvuelven los estudiantes y docentes, y así poder recrear e innovar simultáneamente su proceso de Enseñanza.

- Es necesario señalar que en el aprendizaje de las matemáticas es importante incorporar el software GeoGebra en el desarrollo del currículo y como parte de la evaluación. De esta manera se obtendrá mejores logros educativos tanto para los Docentes como para los estudiantes.

RECOMENDACIONES

- ❖ Continuar con la integración de las TIC en todos sus aspectos educativos, ya que estos recursos favorecen la estimulación de la creatividad, la experimentación y la manipulación, permite respetar el ritmo de aprendizaje de los estudiantes y promueve el trabajo en grupo favoreciendo la socialización, despertando nuevas habilidades de conocimientos.
- ❖ Se recomienda implementar uso del Software GeoGebra en el estudio de las matemáticas con los estudiantes del tercero de bachillerato de la Unidad Educativa San Cayetano para

permitir visualizar de forma dinámica las características importantes de los conceptos matemáticos.

- ❖ La institución educativa debe contar con los materiales y/o recursos didácticos necesarios para que los estudiantes consoliden su pensamiento matemático y además desarrollen habilidades cognitivas, a través de la práctica, exploración y manipulación de elementos tecnológicos que faciliten su comprensión.

BIBLIOGRAFÍA

Suárez y Custodio. (2014). Evolución de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Vínculos*, 209-220.

Álvarez, M. A. (2014). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. *La Habana: Pueblo y Educación* .

- Arpasi, M. U., Flores, M. D., & Calderon, Q. K. (2018). Eficacia del metodo heurístico en el aprendizaje de la matematica en estudiantes universitarios. *Revista de investigaciones de Posgrado.*, 7 (4), 825 - 835. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.26788/riepg.2018.4.103>
- Bonilla, G. E. (2013). Influencia de uso del programa GeoGebra en el rendimiento académico en Geometría Analítica Plana. (Proyecto Socio Educativo presentado como requisito parcial para Optar por el Grado de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención Matemática y Física. *Quito: UCE*, 193 p.
- Cabero, A. J. (2005). Las TIC y las universidades: Retos, posibilidades y preocupaciones. *Revista de la Educación Superior*, 77- 1009.
- Carranza. (2011). Exploración del impacto producido por la integración del ambiente de geometría dinámica (AGD) GeoGebra en la enseñanza de los cursos de matemáticas básicas de primer semestre de la Universidad Nacional de Colombia . *Maestría Thesis, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira*.
- Carrilo, A. A. (2012). El dinamismo de GeoGebra. *En Unión Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 29., <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2012/29/archivo5.pdf>.
- Castillo, S. (2008). Propuesta Pedagógica basada en el constructivismo para el uso optimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. *RELIME 11 (2)*, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33511202>.

- Costa, L. J. (2011). Problematización de matematización en un entorno GeoGebra dentro de un planteamiento didáctico <<desde abajo hacia arriba>>. En Enseñanza de las ciencias. <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/243826/353429> .
- González, J. V. (2017). Desarrollo didáctico con GeoGebra como herramienta para la enseñanza en aplicaciones de mecanismos y diseño de maquinaria dentro de la ingeniería. *Cuernavaca, Morelos, México. XXIII Congreso Internacional Anual de la SOMIM.*
- González, J. V., Gutiérrez, R. D., & Sandoval, M. (2017). Desarrollo didáctico con GeoGebra como herramienta para la enseñanza en aplicaciones de mecanismos y diseño de maquinaria dentro de la ingeniería. *XXIII Congreso Internacional Anual de la SOMIM.*
- Gutierrez, J. G. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. *Revista de Educación y Desarrollo*, 45, 37 - 46. Obtenido de https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/45/45_Delgado.pdf
- Higuera, A. E., Schutijser, d. G., & Salinas, C. V. (2018). El debate como estrategia metodologica para el desarrollo de las competencias genericas del proyecto tuning para America Latina. *MLS - Educational Research*, 141 - 158.
- Inzuna, C. S. (2014). GeoGebra: Una herramienta cognitiva para la enseñanza de la probabilidad. En Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. <http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/104.pdf> .
- Manabí, U. L. (16 de octubre de 2016). Reglamento de Vinculación con la Sociedad. *Editorial Universitaria.*

Narro Robles, José; Martuscellí Quintana, Jaime y Barzana García, Eduardo (Coord.). (2012). Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional. *UNAM*, <http://www.planeducativonacional.unam.mx/cita.html>.

NCTM. (2003). *Principios y estándares para la educación matemática*. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. .

Parra, C. (2012). TIC, conocimiento, educación y competencias tecnológicas en la formación de maestros. *Nómadas*, 145 - 159.

ULEAM. (2017). Plan Estratégico de Desarrollo Institucional. *Editorial Universitaria* , 30.

UNESCO. (2021). *Las TIC en la educación*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>

Otras referencias

- S. I. Grossman, Álgebra lineal. McGraw-Hill, 1995.
- Granero, Álgebra y geometría analítica. McGraw-Hill, 1992.
- J. Rojo, Álgebra lineal. McGraw-Hill, 2001.
- J. de Burgos, Álgebra lineal. McGraw-Hill, 2000.
- Sánchez, Hernández, Rubén. Álgebra, Grupo Editorial Patria, 2014. ProQuest Ebook Central: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/uleamecsp/detail.action?docID=3229101>.
- Azuela, A. (1999). El matemático. Instituto Politécnico Nacional. <https://elibro.net/es/lc/uleam/titulos/73990>
- Prieto de Castro, C. (2017). Lo imposible en matemáticas. FCE - Fondo

- de Cultura Económica. <https://elibro.net/es/lc/ulearn/titulos/37796>
- Figueroa, M. (2010). Geometría y trigonometría. Firmas Press. <https://elibro.net/es/lc/ulearn/titulos/36339>
 - Morales Téllez, F. Colín Uribe, M. P. y Islas Salomón, C. A. (2017). Geometría y trigonometría. Grupo
 - Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/lc/ulearn/titulos/130339>
 - Scherzer Garza, R. A. (2010). Matemáticas III: geometría y trigonometría. Instituto Politécnico Nacional. <https://elibro.net/es/lc/ulearn/titulos/72153>