

NA
Nivelación
Académica



Guía de Estudio

Informática Aplicada

Matemática



© De la presente edición

Colección:

GUÍAS DE ESTUDIO - NIVELACIÓN ACADÉMICA

DOCUMENTO:

Unidad de Formación
Informática Aplicada
Documento de Trabajo

Coordinación:

Dirección General de Formación de Maestros
Nivelación Académica

Como citar este documento:

Ministerio de Educación (2016). Guía de Estudio: Unidad de Formación
“Informática Aplicada”, Equipo Nivelación Académica, La Paz Bolivia.

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

Denuncie al vendedor a la Dirección General de Formación de Maestros, Telf. 2912840 - 2912841



Matemática



Puntaje

Datos del participante

Nombres y Apellidos:

Cédula de identidad:

Teléfono/Celular:

Correo electrónico:

UE/CEA/CEE:

.....

ESFM:

Centro Tutorial:

Índice

Presentación	7
Estrategia formativa	8
Objetivo Holístico de la Unidad de Formación	10
Orientaciones para la Sesión Presencial	11
Materiales educativos.....	12
Partiendo desde nuestra Experiencia y y la Experimentación	13
 Tema 1: Asistentes Matemáticos: DERIVE	15
Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	15
1. Introducción a DERIVE.....	15
2. Interfaz gráfica de DERIVE	16
4. Barra de herramientas.....	17
5. Comandos de línea de menú.....	19
6. Línea de estado y teclas de función.....	20
7. Entorno gráfico: Ventana gráficas 2D.	20
8. Entorno gráfico: Ventana gráficas 3D.	22
 Tema 2: Sistemas de Geometría Dinámica: GEOGEBRA	24
Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	25
1. Introducción al GEOGEBRA.....	25
2. Zonas de GEOGEBRA	26
3. Construcciones básicas.....	27
4. Introducción al GEOGEBRA	30
5. Entradas algebraicas.....	39
 Tema 3: Sistemas de Geometría Dinámica: CABRI 3D	43
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	43
1. Introducción a CABRI 3D.....	43
2. Herramientas de construcción	44

3. Manipulación, puntos, curvas y superficies.....	44
4. Construcciones relativas.....	45
5. Polígonos regulares	46
6. Poliedros.....	47
7. Poliedros regulares.....	47
 Orientaciones para la Sesión de Concreción	49
Orientaciones para la Sesión de Socialización	55
Bibliografía	56
Anexo	



Presentación

El proceso de Nivelación Académica constituye una opción formativa dirigida a maestras y maestros sin pertinencia académica y segmentos de docentes que no han podido concluir distintos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP. La misma ha sido diseñada desde una visión integral como respuesta a la complejidad y las necesidades de la transformación del Sistema Educativo Plurinacional.

Esta opción formativa desarrollada bajo la estructura de las Escuelas Superiores de Formación de Maestras/os autorizadas, constituye una de las realizaciones concretas de las políticas de formación docente articuladas a la implementación y concreción del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo (MESCP), para incidir en la calidad de los procesos y resultados educativos, en el marco de la Revolución Educativa con Revolución Docente en el horizonte de la Agenda Patriótica 2025.

En tal sentido, el proceso de Nivelación Académica, contempla el desarrollo de Unidades de Formación especializada de acuerdo a la malla curricular concordante con las necesidades formativas de los diferentes segmentos de participantes, que orientan la apropiación de los contenidos, enriquecen la práctica educativa y coadyuvan al mejoramiento del desempeño docente en la UE/CEA/CEE.

Para apoyar este proceso se ha previsto el trabajo a partir de guías de estudio, Dossier Digital y otros materiales. Las Guías de Estudio y el Dossier Digital, son materiales de referencia básica para el desarrollo de las unidades de formación.

Las Guías de Estudio comprenden las orientaciones necesarias para las sesiones presenciales, de concreción y de socialización. En función a estas orientaciones, cada tutor/a debe enriquecer, regionalizar y contextualizar los contenidos y las actividades propuestas de acuerdo a su experiencia y a las necesidades específicas de los participantes.

Por todo lo señalado se espera que este material sea de apoyo efectivo para un adecuado proceso formativo, tomando en cuenta los diferentes contextos de trabajo y los lineamientos de la transformación educativa en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Roberto Iván Aguilar Gómez
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Estrategia formativa

El proceso formativo del Programa de Nivelación Académica se desarrolla a través de la modalidad semipresencial según calendario establecido para cada región o contexto, sin interrupción de las labores educativas en las UE/CEA/CEEs.

Este proceso formativo, toma en cuenta la formación, práctica educativa y expectativas de las y los participantes del programa, es decir, maestras y maestros del Sistema Educativo Plurinacional que no concluyeron diversos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP y PPMI.

Las Unidades de Formación se desarrollarán a partir de sesiones presenciales en periodos intensivos de descanso pedagógico, actividades de concreción que el participante deberá trabajar en su práctica educativa y sesiones presenciales de evaluación en horarios alternos durante el descanso pedagógico. La carga horaria por unidad de formación comprende:

SESIONES PRESENCIALES	CONCRECIÓN EDUCATIVA	SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN	80 Hrs. X UF
24 Hrs.	50 Hrs.	6 Hrs.	

FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA

Estos tres momentos consisten en:

1er. MOMENTO (SESIONES PRESENCIALES). Parte de la experiencia cotidiana de los participantes, desde un proceso de reflexión de su práctica educativa.

A partir del proceso de reflexión de la práctica del participante, el tutor promueve el dialogo con otros autores/teorías. Desde este dialogo el participante retroalimenta sus conocimientos, reflexiona y realiza un análisis comparativo para generar nuevos conocimientos desde su realidad.

2do. MOMENTO (CONCRECIÓN EDUCATIVA). Durante el periodo de concreción el participante deberá poner en práctica con sus estudiantes o en su comunidad educativa lo trabajado (contenidos) durante las sesiones presenciales. Asimismo, en este periodo el participante deberá desarrollar procesos de autoformación a partir de las orientaciones del tutor, de la guía de estudio y del dossier digital de la unidad de formación.

3er. MOMENTO (SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN). Se trabaja a partir de la socialización de la experiencia vivida del participante (con documentación de respaldo); desde esta presentación el tutor deberá enriquecer y complementar los vacíos y posteriormente evaluar de forma integral la unidad de formación.



Objetivo Holístico de la Unidad de Formación

Una vez concluida la sesión presencial (24 horas académicas), el participante deberá construir el objetivo holístico de la presente unidad de formación, tomando en cuenta las cuatro dimensiones.



Orientaciones para la Sesión Presencial



¡Bienvenida/o!

Estimada/o tutor y participante, en la presente guía, se desarrollarán diferentes contenidos planteados a partir de diversas actividades, las cuales permitirán alcanzar el objetivo de aprendizaje.

Las y los participantes, considerando que la presente Unidad de Formación “Informática Aplicada”, es de carácter formativo y evaluable, trabajarán en las diferentes actividades teóricas/prácticas programadas para el desarrollo de las unidades temáticas referidas a softwares aplicables en la Educación Matemática.

Al inicio encontrarás una actividad titulada “**Partiendo desde nuestra experiencia y la experimentación**”, cuyo objetivo es que exteriorices tus saberes y conocimientos a partir de la experimentación y realidad socio-educativa.

Durante el proceso de desarrollo de la Guía de Estudio, deben remitirse constantemente, desde el principio hasta el final, al material bibliográfico (dossier) que se les ha proporcionado, puesto que ayudará a tener una visión más amplia y clara de lo que se trabajará.

En las sesiones presenciales debe tomarse en cuenta dos aspectos:

- 1. La organización del Aula:** para comenzar el desarrollo del proceso formativo es fundamental considerar la organización del ambiente, de manera que sea un espacio propicio y adecuado para el avance de las actividades planteadas.
También es importante tomar en cuenta el tipo de actividad o actividades que se realizarán durante la sesión, por ejemplo, conformación de equipos, organizar a los participantes en semicírculo, etc.
- 2. Las actividades formativas, considerando la profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico:** Las actividades correspondientes a la Unidad de Formación “Informática Aplicada”, que a lo largo de los contenidos se irán desarrollando de acuerdo a las consignas en cada una de ellas, las cuales son de carácter práctico, puesto que se trabajará en consideración al aprendizaje y uso de cada software.

Materiales educativos

Los materiales y recursos en el área de matemática pueden estar referidos a las nuevas tecnologías las cuales presentan formas más interactivas y visuales, que permiten que la matemática sea más accesible para las y los estudiantes.

Estos materiales tienen gran importancia en el proceso formativo, favoreciendo el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo, creando así una mente abierta a nuevos conocimientos.

A continuación, se presentan los materiales/recursos que se utilizarán en todo el proceso de desarrollo de la presente Guía de Estudio.

Descripción del Material/recurso educativo	Producción de conocimientos
Software Educativo (DERIVE 6, GEOGEBRA y CABRI 3D)	Facilita el desarrollo formativo de las y los estudiantes, ofreciendo la posibilidad de acceso libre y directo a nuevos recursos interactivos para aplicarlos en matemática.
Computadoras	Promueven el uso y aplicación de la Tic's, la investigación y autoformación en matemática.
Libros, artículos y páginas web.	Orienta la interpretación de diferentes documentos bibliográficos en la comprensión y análisis de los contenidos, el contacto directo con los manuales de uso de los softwares a desarrollar.
Cuaderno de notas y apuntes.	Mejora la capacidad de síntesis de los conocimientos que se adquiere durante el desarrollo de las actividades.

Partiendo desde nuestra Experiencia y y la Experimentación



Estos últimos años, la tecnología ha avanzado a pasos considerables, por lo que en educación debemos estar actualizados en lo que se refiere a las Tic's, esto con el fin de mejorar el progreso de la educación. El área de matemática, tiene la oportunidad de contar con diferentes programas o softwares que posibilitan de gran manera la asimilación de los saberes referidos a esta área como ser: geometría, álgebra, trigonometría, etc.

Partimos desde la experiencia, y analizamos la siguiente fracción de un artículo publicado por “La Razón”.

Habrá 30 programas educativos en las computadoras escolares



“Cada computadora que el Gobierno entregará a los estudiantes de 6° de secundaria tendrá 30 programas o aplicaciones diseñados específicamente para el sistema educativo nacional, dijo el viceministro de Producción Industrial, Camilo Morales. Cada computadora que el Gobierno entregará a los estudiantes de 6° de secundaria tendrá 30 programas o aplicaciones diseñados específicamente para el sistema educativo nacional, dijo el viceministro de Producción Industrial, Camilo Morales.

“Son programas para cada materia y área educativa; en ellos, los estudiantes podrán encontrar textos, mapas, infografías y videos que los guiarán en su aprendizaje diario en aula. Son software que estarán conectados a internet para su actualización constante”, adelantó. Explicó que cada equipo tendrá una biblioteca con 2.000 libros, un caleidoscopio, diccionario de todas las lenguas originarias del país, leyes educativas y los paquetes conocidos de Office.

Sostuvo que para que los programas sean aprovechados por los estudiantes se instalará intranet (programa Vi Class), para que el profesor administre y controle su buen uso desde su laptop. Características. El viceministro indicó que cada ordenador es de alta tecnología, pues cuenta con los sistemas operativos adecuados, una cámara giratoria y un lente óptico que permitirá analizar detalladamente cada elemento químico u objeto de estudio. Además, el hardware estará protegido para resistir caídas o el derrame de líquidos, y tendrá un sensor de temperatura que permitirá hacer experimentos químicos y medir la temperatura... “.

Fuente: La Razón (Edición Impresa) / FREDDY CHOQUE / La Paz/00:00 / 20 de julio de 2014

Analizando el artículo leído y nuestra realidad educativa, respondamos:

¿Qué beneficios tiene la inclusión de la tecnología en la Unidades Educativas, para el desarrollo educativo en matemática?

¿Qué programas o softwares, que tienen las quipus conoces? ¿Y cuál es su beneficio, en la asimilación de conocimientos matemáticos?

En tu propia computadora, ingresa a Power Point, crea una presentación de un tema o contenido de tu preferencia, observa sus características y las funciones de algunos menús. En el siguiente cuadro menciona los beneficios y limitaciones que tiene este en cuanto a generar conocimientos matemáticos en las y los estudiantes.

A partir de lo experimentado en el uso de PowerPoint, ¿A que consideramos software y programa de computador? ¿O quizá ambos son lo mismo?

Tema 1

Asistentes Matemáticos: DERIVE

“Las TIC pueden tener un importante papel en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje.”
Bill Gates

¿En qué te hace pensar la frase de Bill Gates? ¿Cómo sería posible esto? Conversa con los demás participantes acerca de esto.

La capacidad de cálculo simbólico y la representación gráfica que se puede hacer mediante DERIVE, permite su aplicación para la resolución de problemas matemáticos que se necesiten hacer para resolver situaciones de nuestra cotidianidad, tal es el caso de las ecuaciones, matrices y otros cálculos más complejos que se necesiten hacer en algunas áreas o ciencias tal es el caso de las ingenierías.

Este contenido se puede desarrollar en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva. A la maestra o maestro le es de utilidad para desarrollar sus clases de manera más rápida y dócil, mostrando a sus estudiantes nuevas herramientas de cálculo.

Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Introducción a DERIVE.

Dentro del dossier digital podrás encontrar el instalador de DERIVE 6. Después de haber instalado correctamente DERIVE 6, ingresa, y analiza todo lo que te aparece en su ventana principal. En el siguiente cuadro anota detalladamente todos los pasos que seguiste para ingresar a la ventana principal, que cosas viste en la misma y como saliste de ella.

Lee (García C. & Fernández M, 2008) *“Introducción al DERIVE”* (Pág. 3) y compara con lo que anotaste en el cuadro anterior.

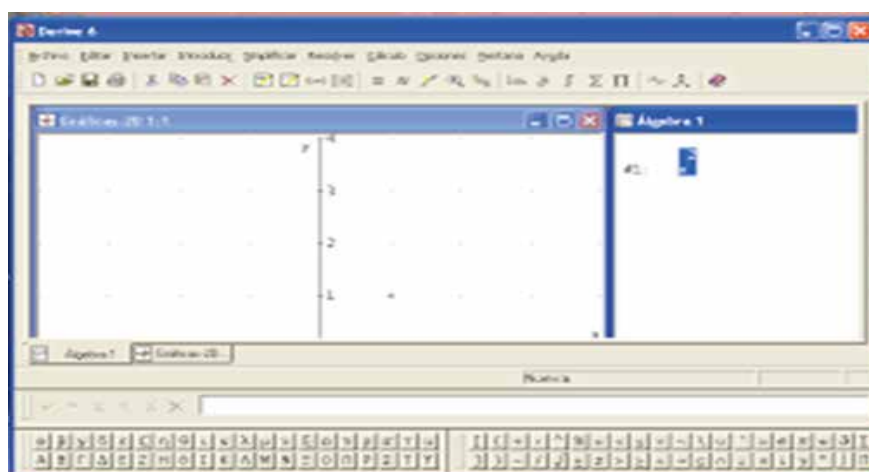
Desde tu propio punto de vista elabora una conclusión:

Importante: “Después de cada actividad realiza la “captura” de pantalla del resultado final y luego pega la “captura” en los espacios que estarán debajo de las consignas.”

También crea una carpeta en donde puedas guardar todos tus productos.

2. Interfaz gráfica de DERIVE

Después de analizar el texto (García C. & Fernández M, 2008) *“Introducción al DERIVE”* (Pág. 4 - 7), en la siguiente ventana con ayuda de flechas señala y nombra todas las ventanas, barras y entornos, incluyendo otras que no se hayan mencionado en el texto, y especifica cuál es la función que cumplen.



3. Entorno algebraico: Ventana de álgebra

Para poder realizar operaciones algebraicas en DERIVE primero es necesario conocer algunos aspectos importantes del entorno algebraico por lo que nos remitimos a la lectura de (García C. & Fernández M, 2008) *“Introducción al DERIVE”* (Pág. 7 – 12).

Antes de adentrarnos más en el tema experimentamos un poco, cerramos el “entorno gráfico” y nos quedamos con el “entorno algebraico”, luego introducimos los siguientes ejercicios y los resolvemos utilizando DERIVE 6.

a) $x^2 - 5x + 6 = 0$

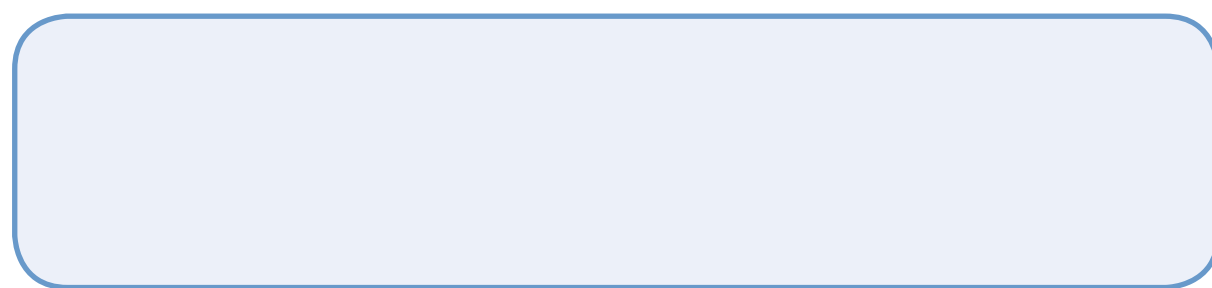
b) $5\left(x - \frac{1}{x^2}\right) = x - 1$

Una vez resueltos los ejercicios, comparamos los resultados con los de nuestros compañeros y socializamos sobre ello.

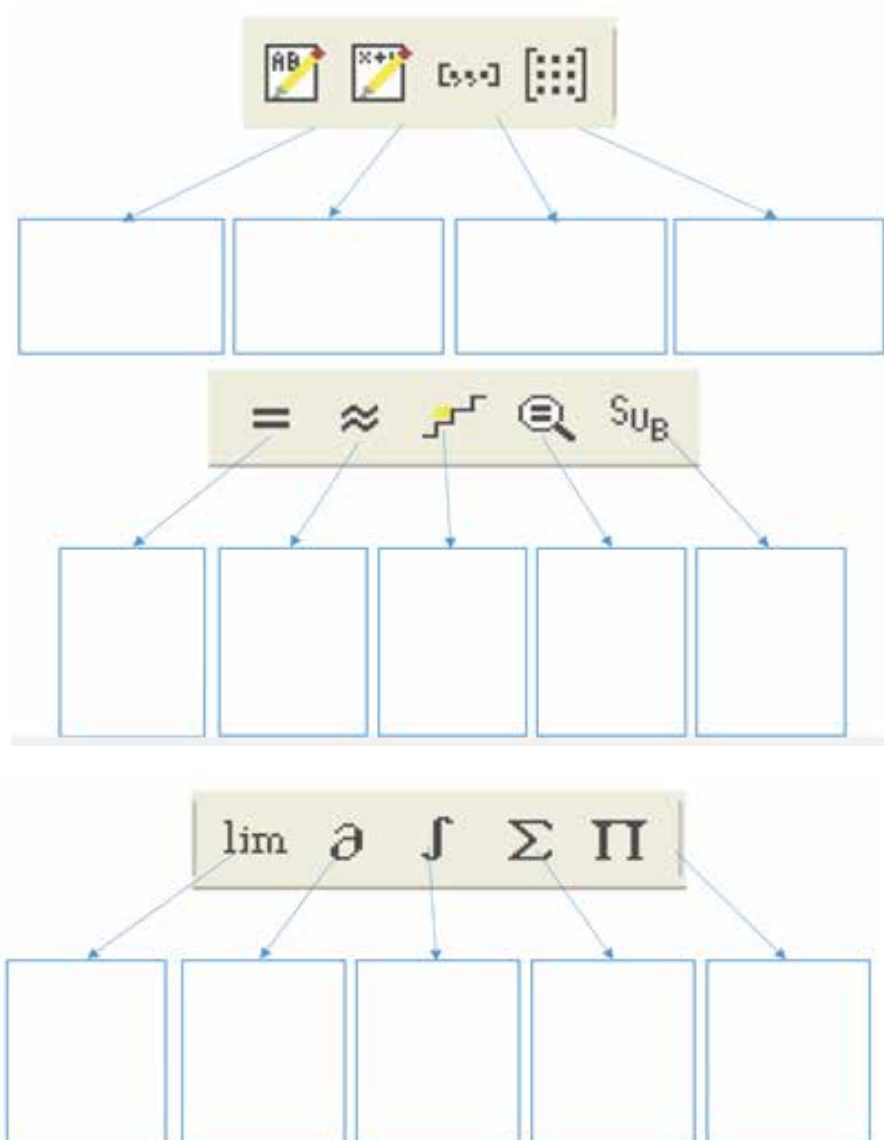
4. Barra de herramientas.

Para resolver los ejercicios propuestos en la actividad anterior ¿Qué herramientas utilizaste?

¿Te pareció complicado resolver los ejercicios y por qué? ¿Qué fue lo que más te dificultó manejar?



Explora la ventana principal de derive, encuentra las siguientes herramientas escribe su nombre y da una breve explicación de su función y/o utilidad:



Puedes complementar tus conocimientos sobre esta actividad leyendo el texto (García C. & Fernández M, 2008) *“Introducción al DERIVE”* (Pág. 8).

5. Comandos de línea de menú

A partir del análisis del texto (García C. & Fernández M, 2008) *“Introducción al DERIVE”* (Pág. 9 - 12) donde nos muestra la utilidad de cada comando de los diferentes menús de DERIVE 6, explica con un ejemplo claro la funcionalidad de los siguientes menús:

Menú Archivo	
Menú Introducir	
Menú Simplificar	
Menú Resolver	
Menú Cálculo	
Menú Opciones	

Ahora utilizando DERIVE 6, realiza los siguientes ejercicios:

1. Abre una nueva ventana en blanco.
2. Introduce uno por uno: una expresión para factorizar, un vector y una matriz, resuélvelas paso a paso.
3. Pide a la o el tutor ejercicios para calcular: límites, derivadas e integrales. Al igual que los otros ejercicios, resuelve paso a paso.

6. Línea de estado y teclas de función.

Al final de la página 12 de la lectura propuesta anteriormente seguramente leíste sobre la línea de estado y las teclas de función, en este sentido en el siguiente cuadro danos una breve explicación acerca la funcionalidad o utilidad de estos:

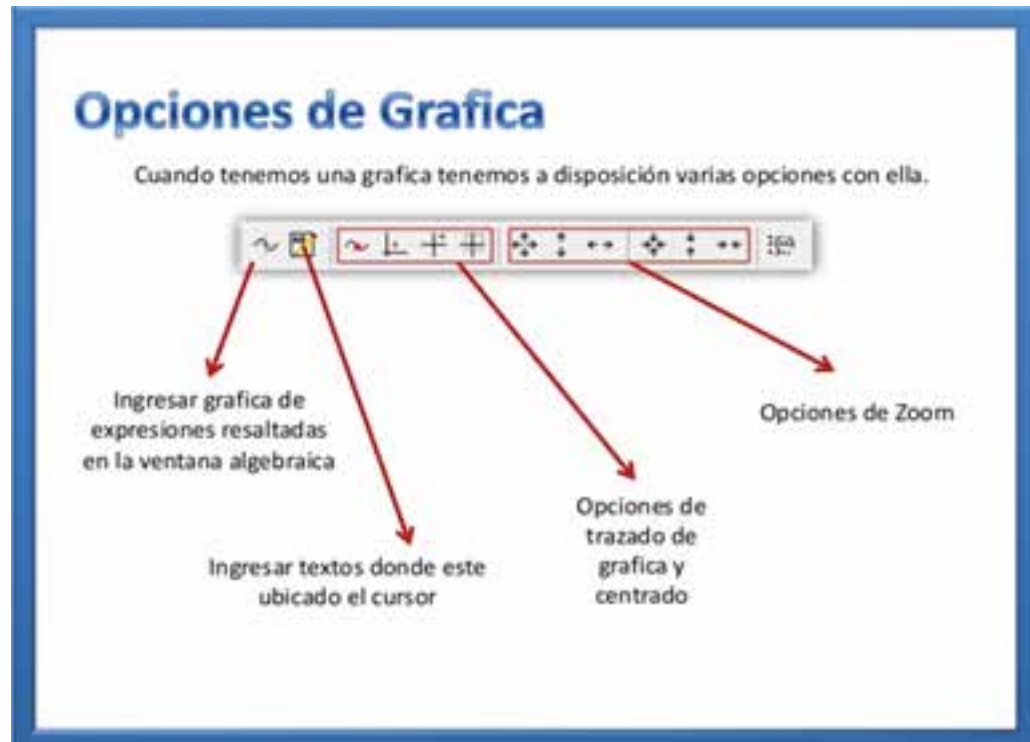
7. Entorno gráfico: Ventana gráficas 2D.

Ahora haremos uso de la “Ventana Gráficas 2D”, para ello cerramos el entorno algebraico y realizamos lo siguiente:

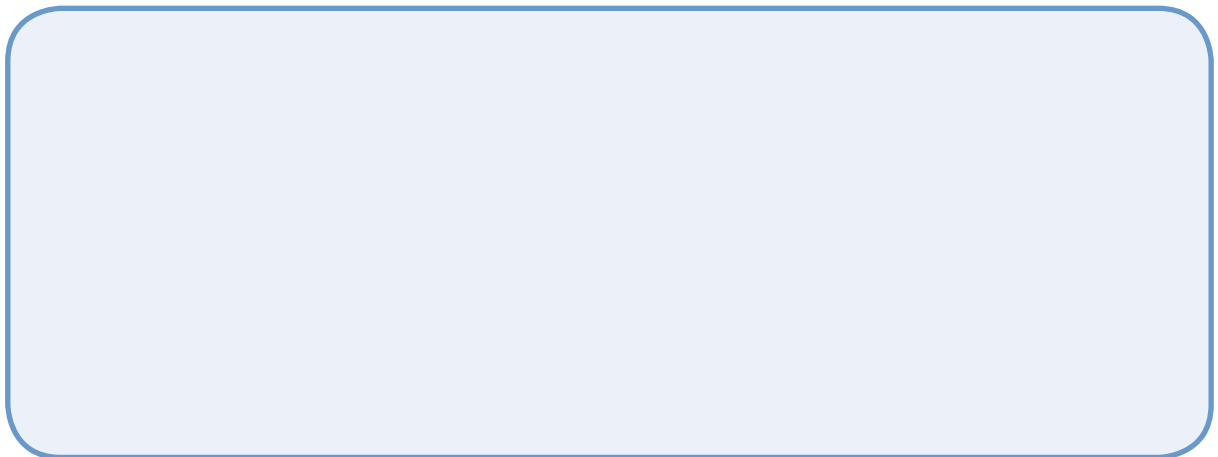
- Introducimos una ecuación en la ventana o entrada algebraica.
- Desde el “menú ventana” escogemos “mosaico vertical”.
- Tendremos visibles las dos ventanas algebraica y gráfica 2D.
- Buscamos “gráfica 2D” en los “íconos de ventana”.
- Con la ecuación remarcada abrimos gráficas 2D.

Comparamos los resultados con los de nuestros compañeros, hacemos una captura de pantalla y pegamos la captura en el siguiente espacio:

Ahora observamos detenidamente la siguiente imagen y comparamos con el texto (García C. & Fernández M, 2008) *“Introducción al DERIVE”* (Pág. 13), donde nos muestra las funciones de los íconos de la barra de herramientas.



Una vez hecha la comparación, en el siguiente cuadro dibujamos cada icono y describimos su funcionalidad.



Hacemos un análisis del texto (García C. & Fernandez M, 2008) ***“Introducción al DERIVE”*** (Pág. 13 - 16) donde nos muestra los “comandos de la línea de menú” y “línea de estado”, luego realizamos la siguiente práctica aplicando lo analizado:

1. Incrustamos una “visualización” de la pantalla gráfica a la algebraica.
2. Insertamos una “gráfica” nueva y una “anotación”.
3. Cambiamos el sistema de coordenadas a “polares”.
4. Fijamos el “rango” de la gráfica 2D y los “máximos y mínimos” de acuerdo a lo siguiente:

	Mínimo	Máximo	Intervalos
Horizontal	6	6	5
Vertical	- 6	6	5

5. Explora el “menú opciones” y realiza los cambios que veas conveniente realizar en cuanto a colores, ejes, rejilla y puntos.

8. Entorno gráfico: Ventana gráficas 3D.

Para entrar en el desarrollo de gráficas 3D, experimentamos realizando la siguiente práctica:

1. Todos los miembros de la sesión insertamos una misma función en donde intervengan dos variables (es indispensable para un gráfico en 3D).
2. Una vez ingresada la función hacemos clic en el icono “ventana 3D” y comparamos los resultados.
3. Capturamos la imagen y pegamos la captura en el siguiente cuadro.

Para conocer más sobre la construcción de gráficas 3D, analizamos el texto (García C. & Fernandez M, 2008) *“Introducción al DERIVE”* (Pág. 17 - 19), aquí nos aclara el uso de la barra de

herramientas, comandos de la línea de menú y la línea de estado.

Una vez hecho el análisis realizamos la siguiente práctica:

1. Continuamos la práctica en la gráfica anterior, y hacemos clic en el icono “seleccionar rango” para poder cambiar los rangos de x, y, z, y así poder mejorar su visualización.
2. Hacemos clic derecho sobre la gráfica y elegimos la opción editar.
3. En la ventana que aparecerá podremos ajustar el parámetro de nombre “número de panales”, lo cual servirá para mejorar la visualización de la imagen y ponemos un valor de 40.
4. En la misma ventana elegimos también el color de la gráfica.
5. Capturamos la pantalla y pegamos la captura en el siguiente cuadro.
6. Una vez terminado todo, compartimos los resultados y lo guardamos en nuestra carpeta de trabajo.

Para terminar con el tema, practicamos el manejo a partir de nuestros conocimientos adquiridos realizando lo siguiente:

- a) Realice la gráfica de las funciones y represéntalas en un mismo plano e indique los puntos de intersección

$$y = -x + 1$$

$$y = -x^2 + 2x + 1$$

Pega aquí la captura de pantalla del ejercicio teminado

- b) Realice la gráfica de las funciones en tres dimensiones y algunas configuraciones para su visualización

$$x^2 - y^2$$

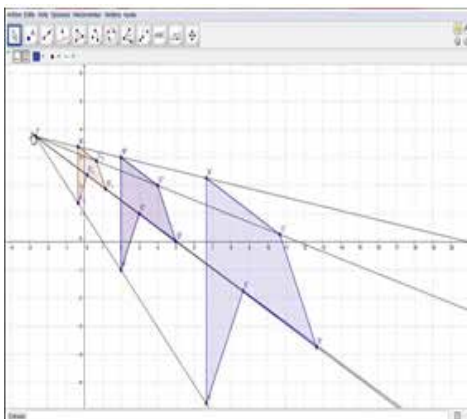
Pega aquí la captura de pantalla del ejercicio teminado

Tema 2

Sistemas de Geometría Dinámica: GEOGEBRA

¿Sabes qué es la homotecia?

“La Homotecia es una transformación geométrica plana, en la cual los puntos relacionados o transformados se denominan homotéticos, y cumplen que los puntos homotéticos están alineados con un tercero fijo llamado centro de la Homotecia (O). La relación entre los segmentos definidos por este centro y los puntos transformado y original es una constante denominada razón de la homotecia (k)”.



<http://www.dibujoindustrial.es/geomplana/transformacionesplanas/homotecia/>

Con Geogebra podemos hacer muchos trabajos algebraicos, pero sobre todo este software nos ofrece una gran variedad de recursos los cuales son de gran utilidad en matemática, y la homotecia es uno de los muchos casos de aplicación puesto que las y los estudiantes pueden hacer visible la Matemática con una mezcla de Geometría y Álgebra, haciendo que esta se convierta en algo más llamativo e interesante.

Su aplicación en la vida tiene bastante importancia puesto que a partir de este software se podrían hacer mediciones de terrenos para la siembra (siempre y cuando se tenga algunos datos), medir las dimensiones de un lote, el radio de un manzano y así diferentes problemas de mediciones geométricas, y con lo que se refiere a homotecia este software se convierte en una herramienta de gran uso en producción de imágenes homotéticas en el arte.

Este contenido se debe desarrollar en primer, tercer y cuarto año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva, para abordar temas de Geometría. A la maestra o maestro, le es de utilidad para mejorar y hacer más dinámicas sus clases, además de motivar el desarrollo formativo de las y los estudiantes.

Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Introducción al GEOGEBRA

Hoy en día son muy comunes los softwares, los cuales son muy utilizados en diferentes campos de aprendizaje como ingenierías, por ejemplo.

Comúnmente los softwares más conocidos son los que nos ofrece el paquete de Microsoft Office como Word, Excel y PowerPoint, pero existe también una gran variedad de software que son muy útiles en el campo de la matemática, los cuales nos pueden facilitar de gran manera el avance de diferentes temas relacionados con Álgebra, Geometría o Trigonometría.

En este sentido desde tu propia experiencia responde a las siguientes preguntas:

¿Utilizas o utilizaste alguna vez un software que facilitó el proceso formativo de las y los estudiantes? De ser así ¿Cómo fue el desarrollo de tu clase? Caso contrario ¿Cómo crees que sería el desarrollo de una clase en donde se haga uso de un software?

¿Alguna vez escuchaste hablar de Geogebra? ¿Qué es Geogebra para ti?

Para conocer más sobre este software lee y analiza (AuladeMate.com) **“Geogebra Manual”** (Pág. 3), donde hace una breve introducción de lo que es este software, luego, con tus propias palabras anota en el siguiente cuadro las ventajas y desventajas que crees que tiene GEOGEBRA para el área de Matemática, además elabora una conclusión sobre el cómo y para qué aplicarías este software:

VENTAJAS	DESVENTAJAS	CONCLUSIÓN

Recuerda: “Después de cada actividad realiza la “captura” de pantalla del resultado final y luego pega la “captura” en los espacios que estarán debajo de las consignas.”

También crea una carpeta en donde puedas guardar todos tus productos.

2. Zonas de GEOGEBRA

Al igual que en DERIVE 6, Geogebra cuenta con distintas zonas en las cuales existen diferentes herramientas menús y diferentes opciones que son de mucha utilidad al realizar una práctica específica.

En la página 4 del texto (AuladeMate.com) **“Geogebra Manual”** nos muestra el aspecto que tiene la ventana de Geogebra, debajo de la misma se hace una explicación de todas las zonas con las que se cuenta en este software.

Analiza el texto y la página citada, luego con ayuda de la o del tutor explora las diferentes herramientas que te ofrece este software, al terminar no borres nada de la vista gráfica ni algebraica, captura la imagen y pégalas en el siguiente cuadro.

3. Construcciones básicas

Con la ayuda de Geogebra se pueden hacer más fácilmente diferentes construcciones geométricas que son importantes en el abordaje de temas en Geometría y/o Trigonometría. A continuación, veremos cómo es el desarrollo de algunas construcciones básicas en Geogebra.

a. Triángulos con ángulos

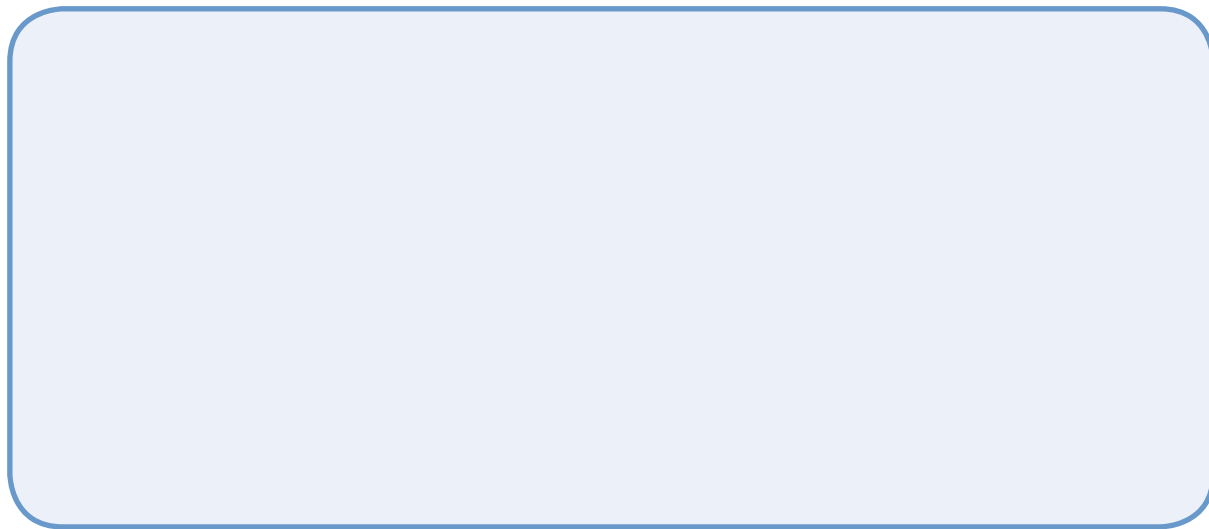
Con ayuda de Geogebra, elabora gráficamente la “Clasificación de los Triángulo” según sus ángulos.

b. Baricentro de tres puntos A, B, C.

Desde nuestros propios conocimientos ¿Cómo podemos definir lo que es el Baricentro?

¿Qué entendemos por baricentro de tres puntos?

Con ayuda de Geogebra, encuentra el Baricentro de tres triángulos diferentes, No te olvides que en el siguiente cuadro debes pegar la captura de los resultados.

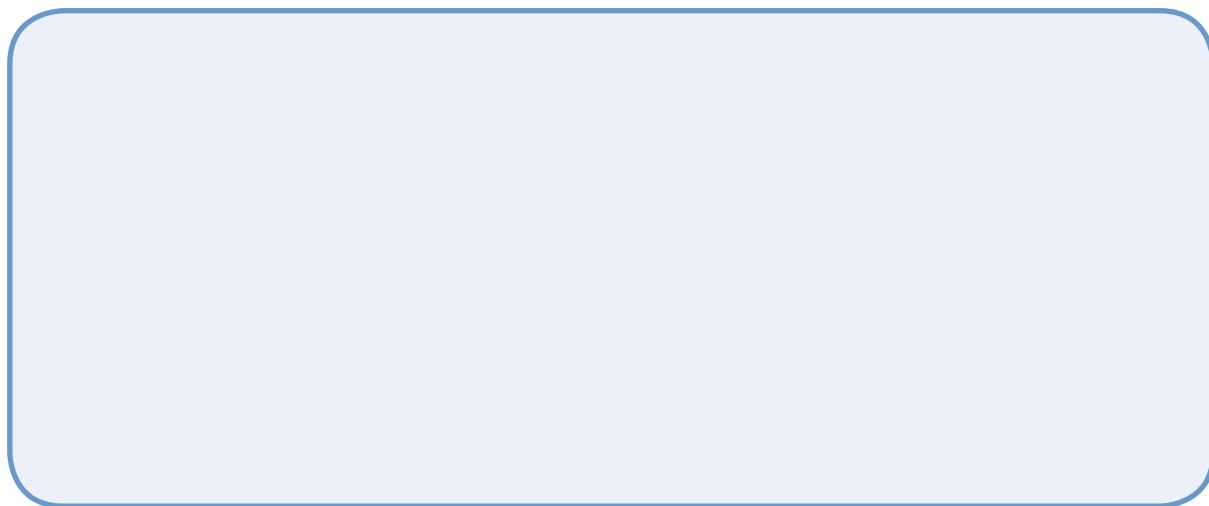


c. División del Segmento AB.

Observa y analiza todo el video: *“Dividir un segmento en partes iguales con Geogebra”* (01:00 – 12:15 min.), donde a partir de ello podremos dividir un segmento en partes iguales.

Después de haber analizado el video, realiza la siguiente práctica con Geogebra:

1. Divide un segmento en 10 partes iguales.
2. Toma las medidas de cada segmento demostrando así que todo está correcto.
3. Modifica el aspecto del segmento haciendo cambios en su color, espesor e inserta algún comentario o imagen.
4. Captura la imagen de la práctica y pégalo en el espacio de abajo.
5. Responde a la siguiente pregunta ¿En qué situación de nuestra vida puede ser aplicable lo realizado?



d. Ecuaciones lineales de dos variables

Con Geogebra es muy simple y fácil encontrar la solución de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, ya que sólo basta introducir las ecuaciones, puesto que Geogebra mostrará automáticamente la solución gráfica del sistema.

Ahora mediante Geogebra resuelve los siguientes sistemas:

a)

$$\begin{cases} \frac{x+y}{x-y} = -7 \\ \frac{x+y+1}{x+y-1} = \frac{3}{4} \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} 6x - 7y = 5 \\ 8x - 9y = 7 \end{cases}$$

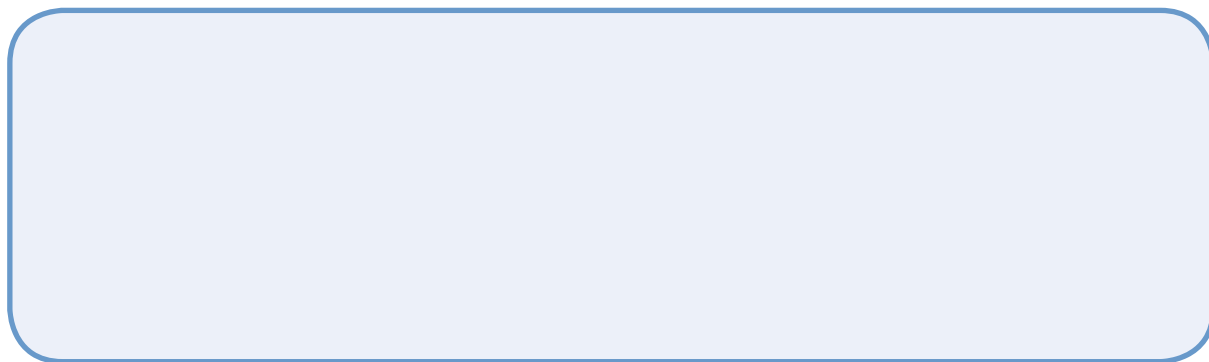
e. Tangente a una función de x

A partir de tus propios conocimientos responde a las siguientes preguntas:

¿A qué se llama o se considera tangente?

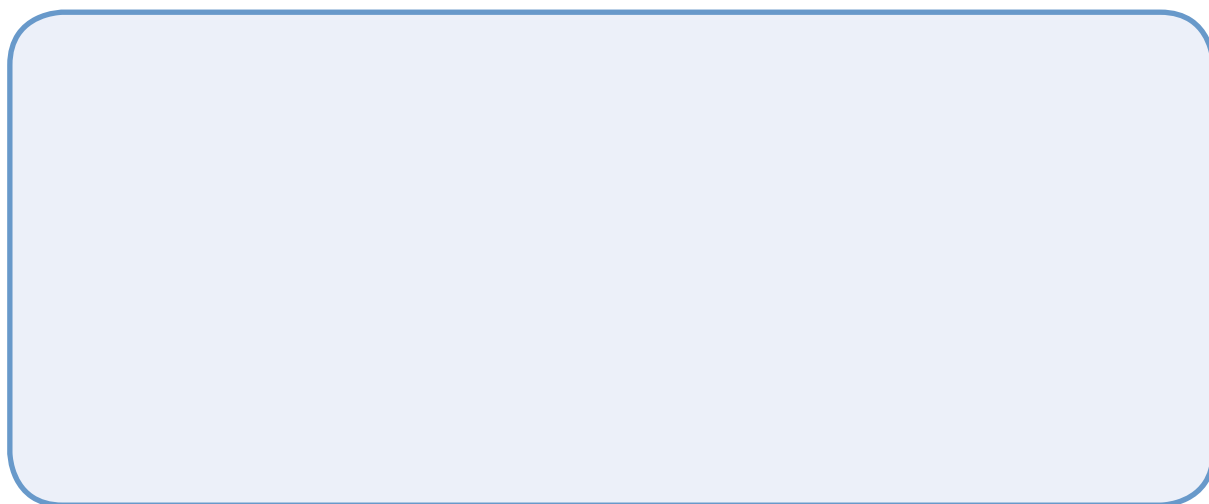
¿Cómo muestras o mostrarías a tus estudiantes lo que es una tangente?

En el siguiente cuadro representa gráficamente la tangente a una curva.



Muchas veces en nuestras aulas hacen falta algunas herramientas que hagan más interesante nuestras clases. En lo que se refiere a la “tangente” Geogebra ofrece una bonita opción de gráficas, en este sentido observa todo el video: **“Construyendo rectas Tangentes a Curvas”** (01:00 – 06:38 min.), donde se muestra claramente cómo se construye una recta a una función de x .

Luego de ver el video, realiza con Geogebra la gráfica de una tangente a una circunferencia, una vez realizada la práctica captura la imagen y no te olvides pegarlo en el espacio de abajo.

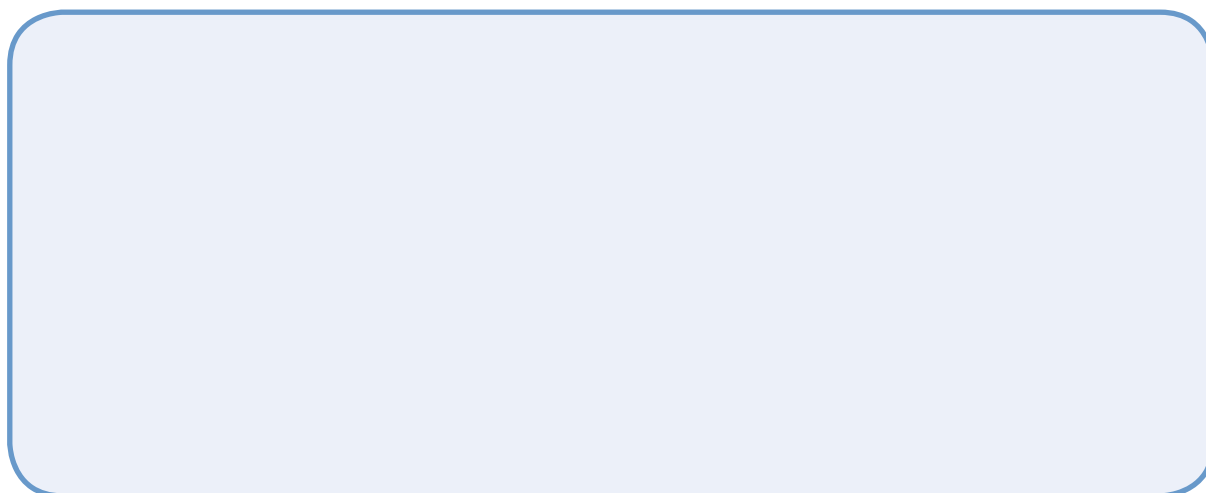


4. Introducción al GEOGEBRA

La entrada geométrica de Geogebra nos ofrece diferentes herramientas para graficar, por lo que a continuación conoceremos algunas de sus muchas opciones.




















a. Anotaciones generales

Analiza el texto de (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) **“Documento de Ayuda de Geogebra”** (Pág. 24), donde se especifica qué son las anotaciones generales de este software. Luego, en el siguiente espacio elabora una síntesis en forma de esquema del texto analizado:



b. Trazo

Geogebra también nos permite acceder a una variedad de herramientas para realizar diferentes trazados. Ahora observamos la siguiente imagen, exploramos cada herramienta y anotamos la funcionalidad de cada una de ellas:

 <u>Perpendicular</u>		<input type="text"/>
 <u>Paralela</u>		<input type="text"/>
 <u>Mediatriz</u>		<input type="text"/>
 <u>Bisectriz</u>		<input type="text"/>
 <u>Tangentes</u>		<input type="text"/>
 <u>Polar o Conjugado</u>		<input type="text"/>
 <u>Ajuste lineal</u>		<input type="text"/>
 <u>Lugar Geométrico</u>		<input type="text"/>
		<input type="text"/>
		<input type="text"/>
		<input type="text"/>

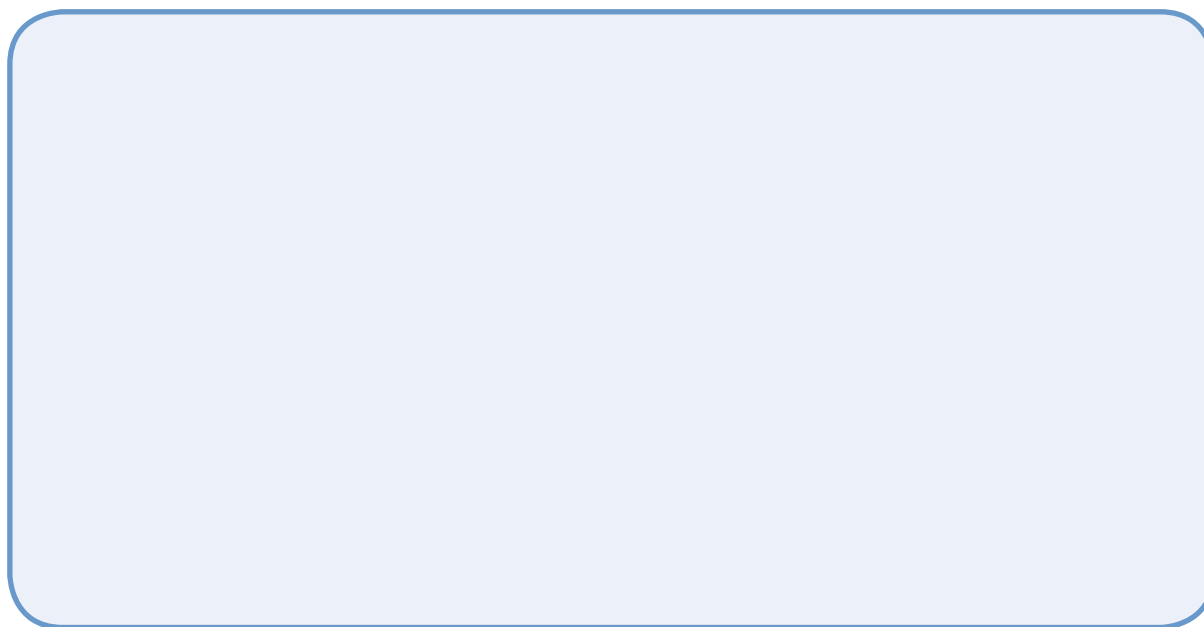
c. Relaciones entre ejes

Analiza todo lo relacionado a los “ejes” en Geogebra, leyendo detenidamente el texto de (GEO-

GEBRA, 2016) ***“Preparativos de la Vista Gráfica”*** (Pág. 2 - 4), donde nos muestra diferentes opciones para personalizar y ajustar los ejes y la cuadrícula.

Una vez analizado el texto, realiza la siguiente práctica:

1. Si la ventana del Geogebra está en blanco debes hacer clic derecho en el fondo de la ventana y habilita los ejes de coordenadas.
2. Nuevamente hacer un clic derecho en el fondo de la ventana y hacemos clic en “Vista Gráfica” e ingresa a sus diferentes opciones.
3. Cambia el formato de graduación de los ejes.
4. Configura el estilo de trazo de los ejes.
5. Cambia las unidades de medidas de los ejes.
6. Cambia el color de los ejes de acuerdo a tu preferencia.
7. Realiza los cambios que veas conveniente respecto a la cuadrícula.
8. Cambia el color de fondo.
9. Una vez terminada la práctica captura la imagen y pégalo en el espacio de abajo.



d. Punto

Lee texto de (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) ***“Documento de Ayuda de Geogebra”*** (Pág. 27) y analiza la funcionalidad de las herramientas de punto.

Ahora, en una misma ventana realiza la siguiente práctica:

1. Encuentra los puntos de intersección de una secante que pasa por un triángulo.
2. Encuentra el punto medio de un segmento.
3. Crea 3 puntos.

No te olvides de capturar la imagen y pégalo en el siguiente cuadro.

e. Vector

Analiza las definiciones de las “Herramientas de vectores” que nos presentan (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) ***“Documento de Ayuda de Geogebra”*** (Pág. 27). Luego, a partir de la lectura crea un vector de cualquier tamaño pero que su punto de partida sea el origen de las coordenadas.

En el siguiente espacio pega la captura de imagen del vector:

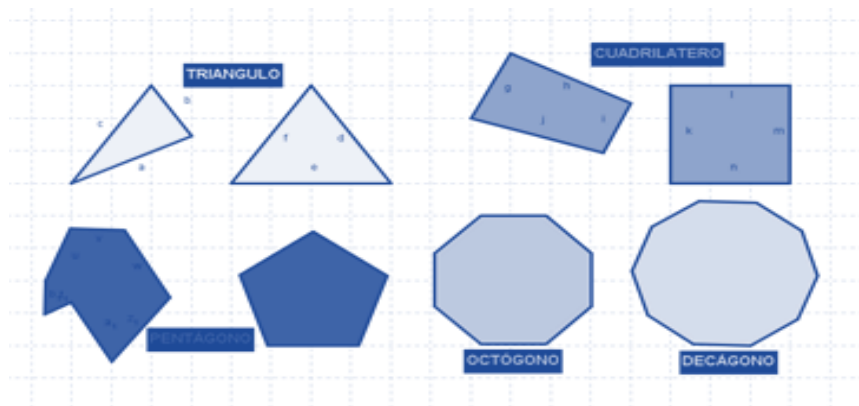
Segmento

Como anteriormente ya habías explorado algunas herramientas seguramente ya te familiarizaste con algunas de ellas, entonces haciendo uso de Geogebra grafica una recta y una semirrecta, configura sus colores y responde ¿En qué situaciones de la vida se presentan rectas y semirrectas que se pueden demostrar con Geogebra?

En el siguiente cuadro pega las capturas de pantalla y responde a la pregunta.

g. Polígono

Practicamos el manejo de la “herramienta polígonos” y graficamos algunos polígonos en Geogebra de tal manera que obtengamos un trabajo igual a la siguiente imagen:



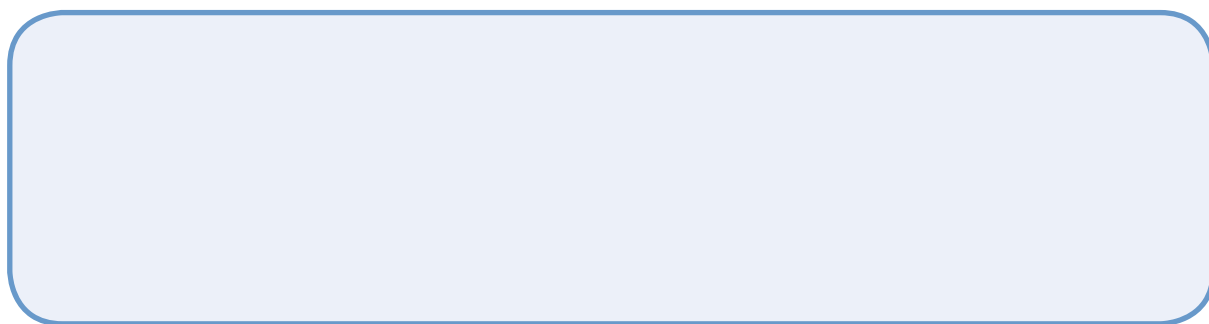
En el siguiente cuadro pega la captura de pantalla de tu trabajo:

Ahora resolvamos un problema de áreas utilizando polígonos en Geogebra, para lo cual se debe construir y calcular el área de un terreno para cultivar, cuyas medidas de lados deben estar en una escala adecuada.

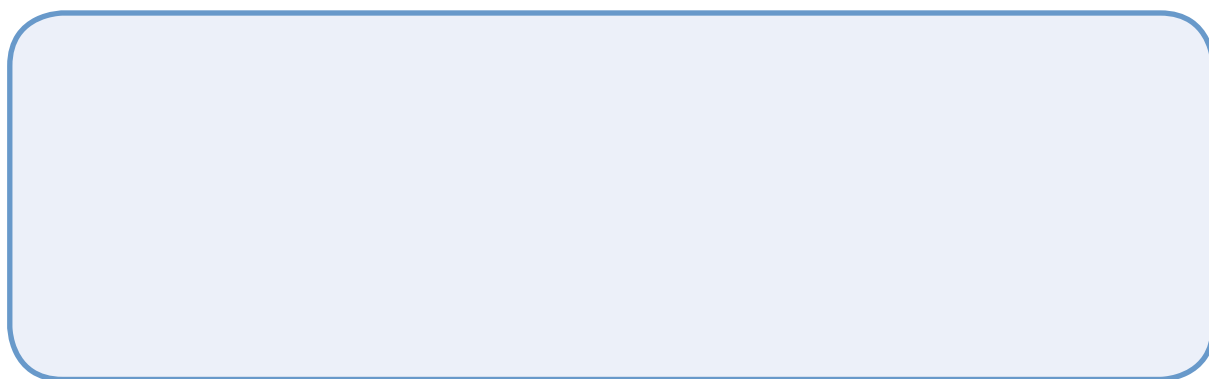
h. Recta

Lee detenidamente las funcionalidades de la “Recta y sus Herramientas” que nos presenta (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) *“Documento de Ayuda de Geogebra”* (Pág. 29 - 30). Ahora, realiza la siguiente práctica:

1. Traza dos semirrectas que formen un ángulo de 60° .
2. Encuentra la bisectriz del ángulo anterior.
3. Grafica la ecuación $x + 2y - 3 = 5$.
4. Traza una recta paralela a la ecuación, escribe su nombre y cambia su color.
5. Traza una recta perpendicular a la ecuación, escribe su nombre y cambia su color.
6. Traza dos tangentes a una circunferencia, de tal manera que estas dos tangentes se corten en un punto.



Aplicamos en nuestra vida lo aprendido, para lo cual con ayuda de Geogebra graficamos un pequeño plano de nuestra Unidad Educativa.



i. Sección cónica

Para ir profundizando en las gráficas de Geogebra realizamos la siguiente práctica:

1. Busca el ícono de circunferencia, y grafica una circunferencia con centro en las coordenadas (2, 5) y radio 3.
2. Grafica otra circunferencia dados un punto y su centro.
3. Grafica un triángulo equilátero y una circunferencia que pase por sus tres vértices.

Para realizar la siguiente práctica lee las instrucciones que nos presenta (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) ***“Documento de ayuda de Geogebra”*** (Pág. 31) y analiza todo lo relacionado a la elipse, hipérbola y parábola:

Ahora busca el ícono elipse, si hacemos clic podremos ver que existen diferentes cónicas para graficar, y realiza lo siguiente.

1. Grafica una elipse.
2. Grafica una parábola con focos 3 y -3.
3. Grafica una parábola de foco -2 cuya directriz de la recta $x + y = 1$.

j. Arco y sector

Lee las funcionalidades de los “arcos y sectores” que presenta (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) ***“Documento de ayuda de Geogebra”*** (Pág. 31 – 32).

Ahora, a partir de una circunferencia grafica lo siguiente:

1. Un arco dados su centro y dos extremos.
2. Un sector circular dados su centro y dos puntos, luego cambia su color.
3. Un arco de la circunferencia, cambia su color y el grosor del mismo.

¿En qué situaciones de la vida se puede aplicar lo aprendido anteriormente con Geogebra?

k. Número y ángulo

Lee y analiza detenidamente el texto de “Números y ángulos” que presenta (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) **“Documento de ayuda de Geogebra”** (Pág. 32 – 33), donde nos habla de ángulo, de un ángulo dada su amplitud, área, distancia o longitud, deslizador y pendiente.

Ahora mediante Geogebra elabora una gráfica con sus respectivas medidas, en la que se muestre los ángulos en la vida cotidiana.

l. Control Booleano y lugar geométrico

En la página 33 de (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) **“Documento de ayuda de GEO- GEBRA”** se explica cómo funcionan el “control booleano” y el “lugar geométrico”.

A partir de la lectura del texto citado anteriormente realiza gráficas que correspondan de acuerdo a lo que explica la lectura.

m. Transformaciones geométricas

Las “transformaciones geométricas” tienen varias opciones, entre ellas está la homotecia de la cual se menciona al inicio del tema.

Para saber más sobre estas transformaciones geométricas lee y analiza la página 34 de (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) **“Documento de ayuda de Geogebra”** donde se explica claramente la función que cumplen cada una de estas transformaciones.

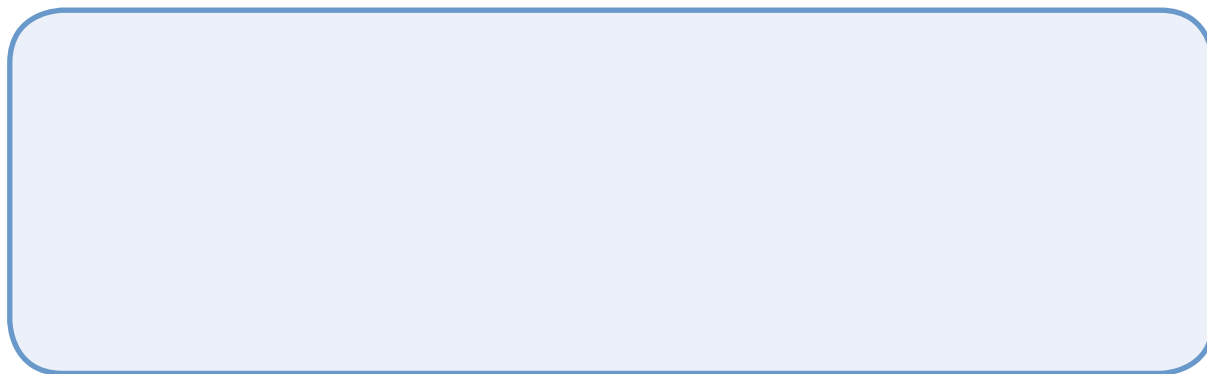
Ahora observa todo el video: **“Homotecia en Geogebra y sus aplicaciones en la vida cotidiana”** (02:00 – 07:55 min.), analiza detenidamente todos los pasos que se muestran en el video y elabora una gráfica homotética de la Chacana.

¿Alguna vez has escuchado hablar de simetría en matemática?

Desde tus propios conocimientos y tu experiencia ¿Cómo interpretas la simetría? Responde en el siguiente cuadro:

Para complementar tus conocimientos sobre simetría en matemática, analiza la página web: “Simetría Axial y Central” haciendo énfasis en la lectura sobre estos dos tipos de simetrías.

Ahora observa todo el video: **“Animación 5: Simetría axial y central”** (01:00 – 05:31 min.) donde explica claramente cómo se grafica “simetría axial y central” (reflejo). Luego grafica estas simetrías de algunas figuras geométricas de tu preferencia.



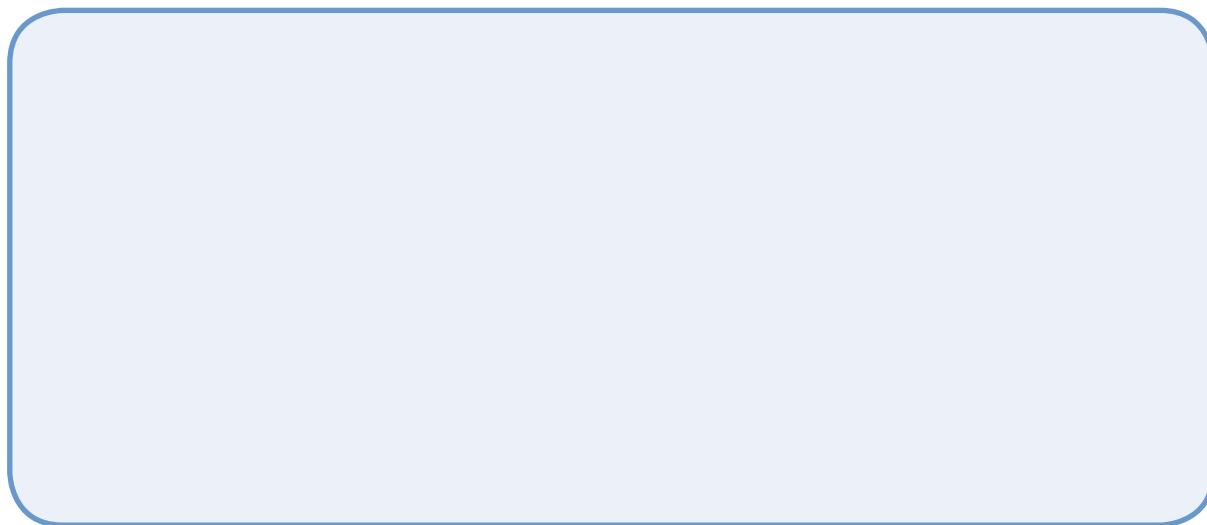
5. Entradas algebraicas

En Geogebra, la entrada algebraica acepta diferentes características que permiten trabajar fácilmente con fracciones, ecuaciones y fórmulas que incluyen las variables desde un nuevo punto de vista simbólico, puesto que la barra de entrada ofrece también diferentes opciones de comandos o expresiones matemáticas según lo que se desee realizar.

En la entrada algebraica hay que considerar también diferentes herramientas de uso importante como las siguientes:

a. Anotaciones generales

Lee todo lo referente a “Anotaciones generales” que presenta (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) **“Documento de ayuda de Geogebra”** (Pág. 39 – 40) y a medida que realices la lectura pon en práctica los ejemplos que ahí se muestran, lo cual te permitirá experimentar de manera anticipada, algunos aspectos importantes de la entrada algebraica de Geogebra.

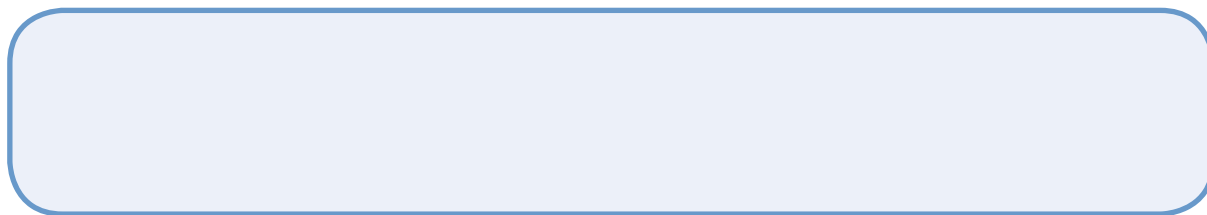


b. Números y ángulos

Antes de hacer alguna práctica sobre números y ángulos en Geogebra, con ayuda de la o del tutor exploramos la entrada algebraica y luego respondemos a las siguientes preguntas.

¿Cómo se crea un número en Geogebra?

¿Cuál es la forma correcta de introducir datos o expresiones en la barra de entrada algebraica?

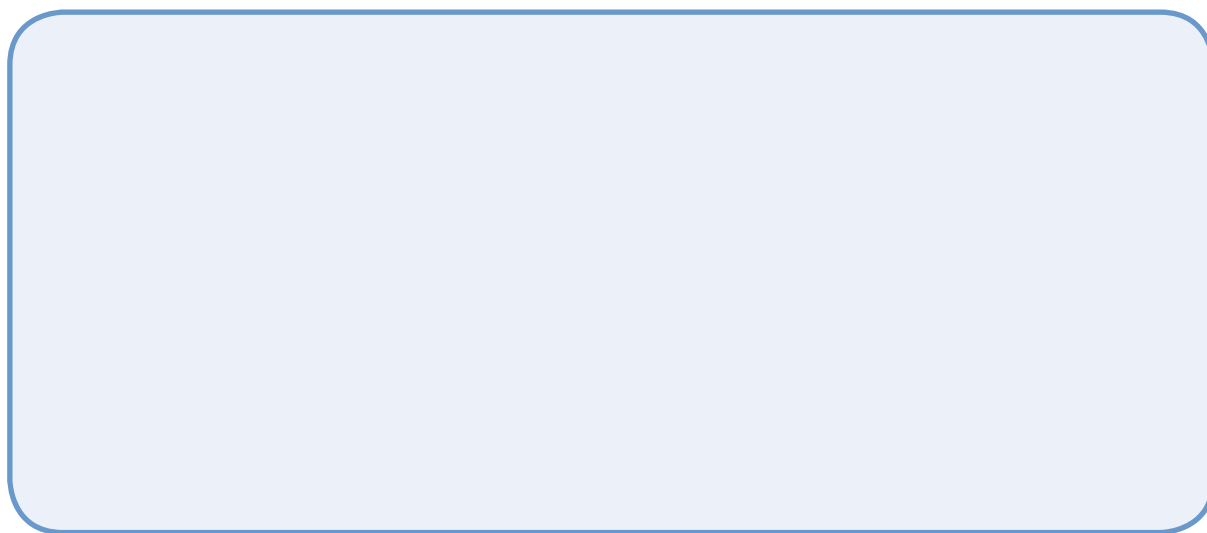


Luego, analiza el texto de (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) ***“Documento de Ayuda de Geogebra”*** (Pág. 41 - 42), donde se muestran claramente algunos ejemplos de cómo se debe ingresar correctamente algunas expresiones para crear números o ángulos, toma muy en cuenta lo que dice el texto puesto que todo lo analizado será de mucha utilidad para prácticas posteriores.

c. Puntos y vectores

Ingresa las siguientes coordenadas tal cual se muestran a continuación:

$$\begin{array}{ll} V = (2, 5) & P = (1, 3) \\ v = (2, 5) & p = (1, 3) \end{array}$$



¿Qué se obtuvo a partir de ambas notaciones?
¿Qué se puede concluir a partir de ello?

d. Rectas y ejes

Ingresa en la barra de entrada las siguientes ecuaciones lineales:

- $p=4x-3y=5$
- $t=2$ luego $r:X=(-6,7)+(4,-8)$
- $m=3$ luego $b=-2$ finalmente $h:y=mx+b$

¿A qué conclusiones puedes llegar a partir de las diferentes formas de ingresar una ecuación lineal en Geogebra?

Profundiza sobre lo anterior a partir de la lectura de (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) **“Documento de Ayuda de Geogebra”** (Pág. 42 – 43). Luego, aplica el ejemplo con relación a los “ejes” del que se habla en el texto.

e. Sección cónica y función de x

En el texto de (Hohenwarter M. & Hohenwarter J., 2009) "*Documento de Ayuda de Geogebra*" (Pág. 43) se explica la forma correcta de ingresar algunas ecuaciones tanto de cónicas como de funciones de x, a partir de la lectura de este texto, ingresa en la barra de entrada las siguientes ecuaciones según corresponda a alguna cónica o función de x:

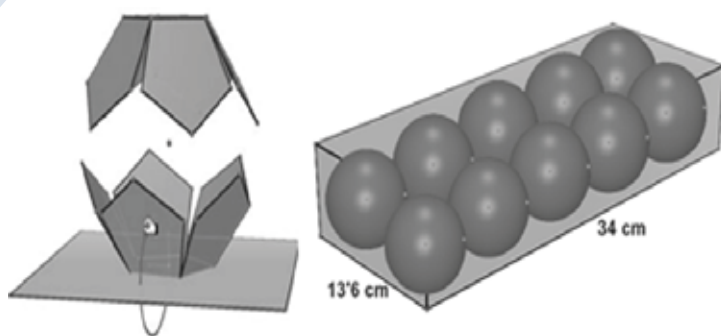
- i. $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$
- ii. $x^2 + 2y^2 - 2x + 8y + 5 = 0$
- iii. $y^2 - 2x^2 - 4x - 4y = 0$
- iv. $y^2 - 4x + 8x = 36$
- v. $4x^4 + 2x$
- vi. $\text{sen}(4x^4 + 2x)$
- vii. $\text{sen}(2x) + \cos(3x + 2)$

f. Operaciones aritméticas

En la página 44 del texto citado en el subtítulo anterior podrás encontrar en un cuadro las operaciones que están disponibles en Geogebra, práctica con cada operación y anota un ejemplo de cada una.

Tema 3

Sistemas de Geometría Dinámica: CABRI 3D



Dentro de los muchos softwares que existen como herramientas en geometría se encuentra CABRI 3D, el cual se convierte en una ayuda que permite que el aprendizaje de las y los estudiantes sea más dinámico ya que muestra una gama de formas geométricas desde las más simples a las más complejas.

Con este software las y los estudiantes pueden hacer gráficas de diferentes cuerpos geométricos como los diferentes poliedros.

Los contenidos de este tema se pueden desarrollar en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva, en contenidos relacionados con espacios geométricos y específicamente geometría del espacio. A la maestra o maestro, le es de utilidad para reforzar temas de Geometría del espacio, además que le facilita la graficación de cuerpos, sin que el maestro pase la dificultad de dibujarlos en el pizarrón.

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

Recuerda: “Después de realizar cualquier práctica realiza la “captura” de pantalla del resultado final y luego pega la “captura” en los espacios que estarán debajo de las consignas.”

1. Introducción a CABRI 3D

Para introducirnos al CABRI 3D, es necesario proceder primero a su instalación, para ello leemos y observamos las instrucciones que nos indica (Revollo, 2016) ***“Instrucciones de Instalación CABRI 3D 2.1”***.

Luego de haber instalado software correctamente observa la ventana principal de CABRI 3D y en el siguiente cuadro anota todo lo que observas.

2. Herramientas de construcción

Entre todos los participantes y la o el tutor, exploramos la ventana principal de CABRI 3D v2, a partir de la lectura y análisis de los ejemplos e instrucciones de (De Cotret S. & De Cotret P., 2007) ***"CABRI 3D v2: MANUAL DEL USUARIO"*** (Pág. 7 - 14), aquí los autores nos muestran claramente el manejo básico con el que debe contar un usuario de CABRI 3D.

Al mismo tiempo experimentamos el manejo de CABRI 3D reproduciendo los ejemplos que se muestran en el texto citado.

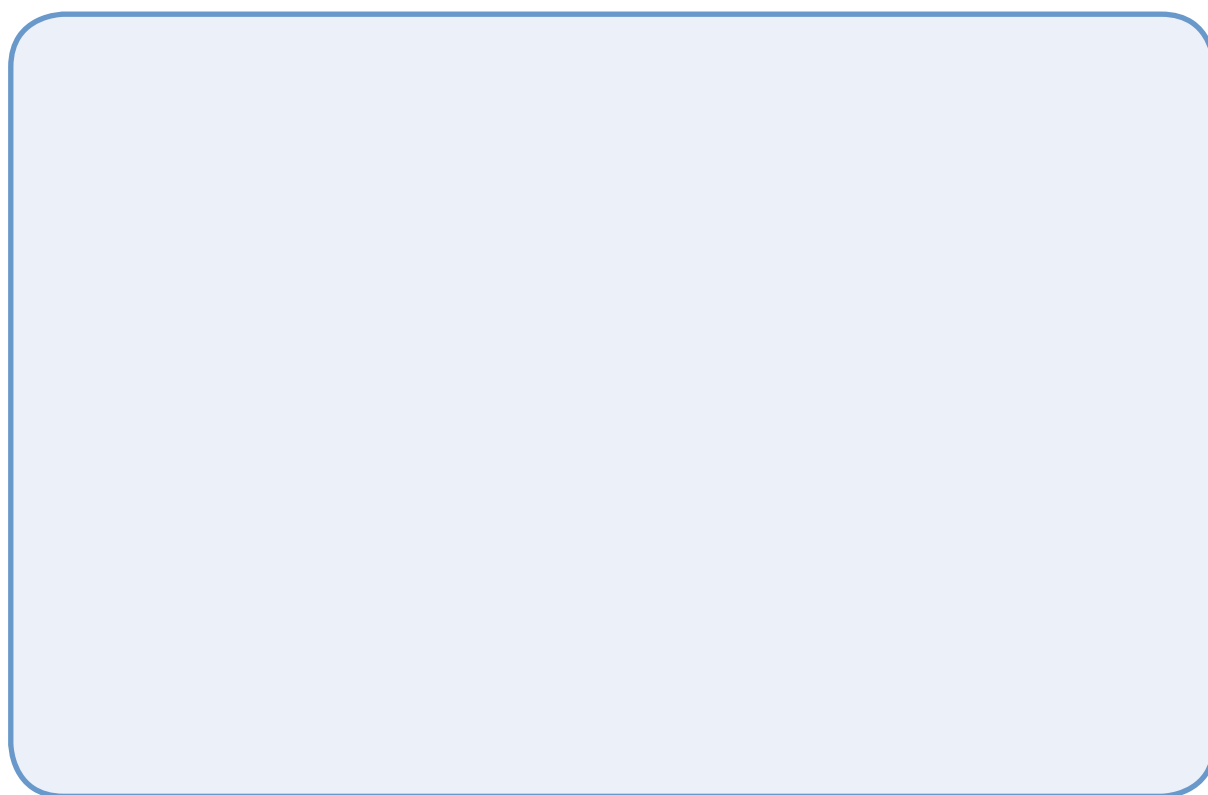
Nota: En caso de que en la barra de "herramientas" no existan todas las "herramientas" que se necesiten, sólo debe hacer un clic derecho en el espacio vacío de dicha barra, luego clic en personalizar y elija todas las "herramientas" que necesite, o en todo caso habilite todas.

3. Manipulación, puntos, curvas y superficies

Comprendemos la descripción de las herramientas de construcción y de manipulación de CABRI 3D que se proponen en (De Cotret S. & De Cotret P., 2007) ***"CABRI 3D v2: MANUAL DEL USUARIO"*** (Pág. 16 – 22).

A partir de lo anterior, realiza las siguientes actividades:

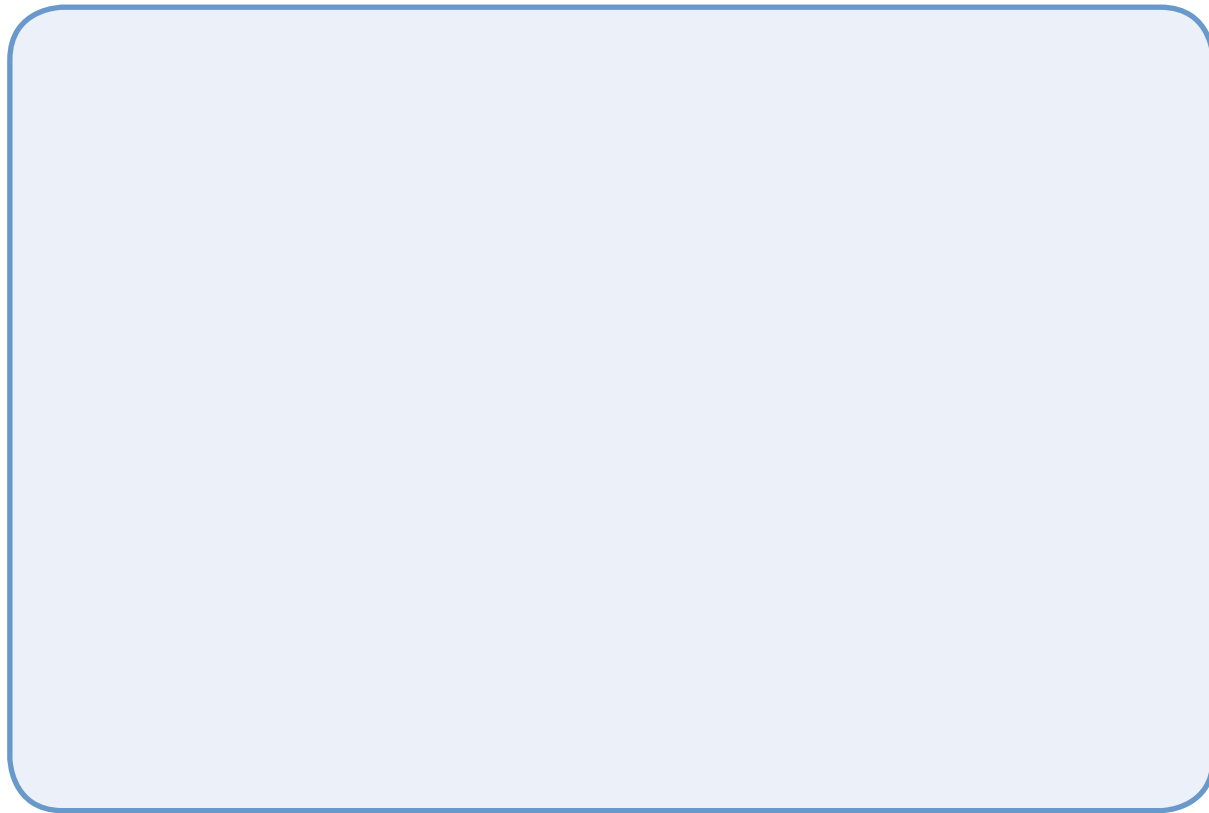
- Crea 2 puntos en el plano y 1 punto en el espacio.
- Crea un punto sobre el eje celeste.
- Ingresa un punto definido por sus coordenadas.
- Crea una recta que pase por dos puntos, una semirrecta que corte la recta (encuentra el punto de intersección) y un vector cuyo punto de partida sea el origen de coordenadas.
- Grafica una circunferencia centrada sobre un eje dado.
- Grafique una cónica de su preferencia.
- Grafique dos planos intersectados perpendicularmente.
- Construya un cilindro, un cono y una esfera sobre las caras de los planos intersectados.



4. Construcciones relativas

Después de haber guardado correctamente la práctica anterior, lee detenidamente las descripciones de construcciones relativas de (De Cotret S. & De Cotret P., 2007) ***"CABRI 3D v2: MANUAL DEL USUARIO"*** (Pág. 22 - 25), luego construye lo que a continuación se indica:

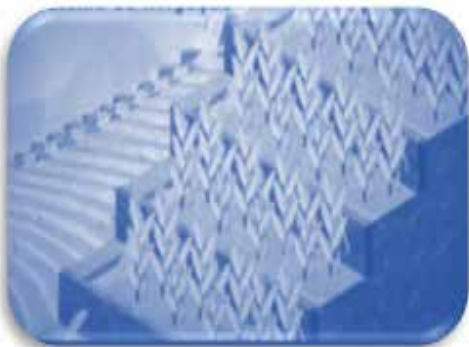
- Una recta perpendicular a un plano.
- Dos planos paralelos.
- Un plano bisector.
- Suma de vectores.
- La trayectoria de una semirrecta.



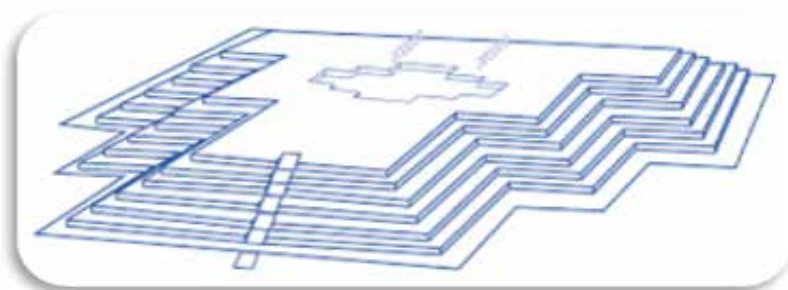
5. Polígonos regulares

Lee detenidamente las descripciones de polígonos regulares que se hace en (De Cotret S. & De Cotret P., 2007) ***"CABRI 3D v2: MANUAL DEL USUARIO"*** (Pág. 25), luego construye lo que se indica a continuación:

- a) Un pentágono y un octágono.
- b) Dos tipos de polígonos alrededor de un eje.
- c) Luego de haber practicado un poco, construye un modelo de la pirámide de akapana.
- d) Construye un modelo de los andenes incas.



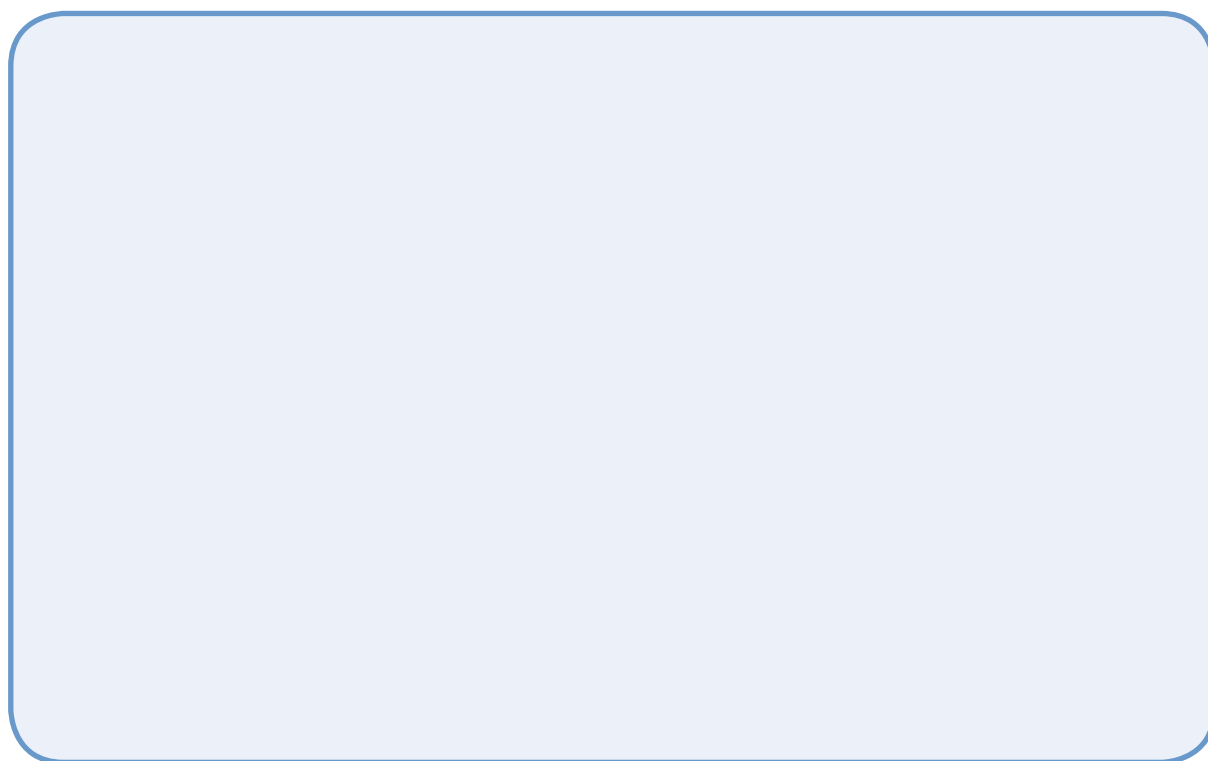
A continuación se muestran gráficos que puede utilizar como ejemplo:



6. Poliedros

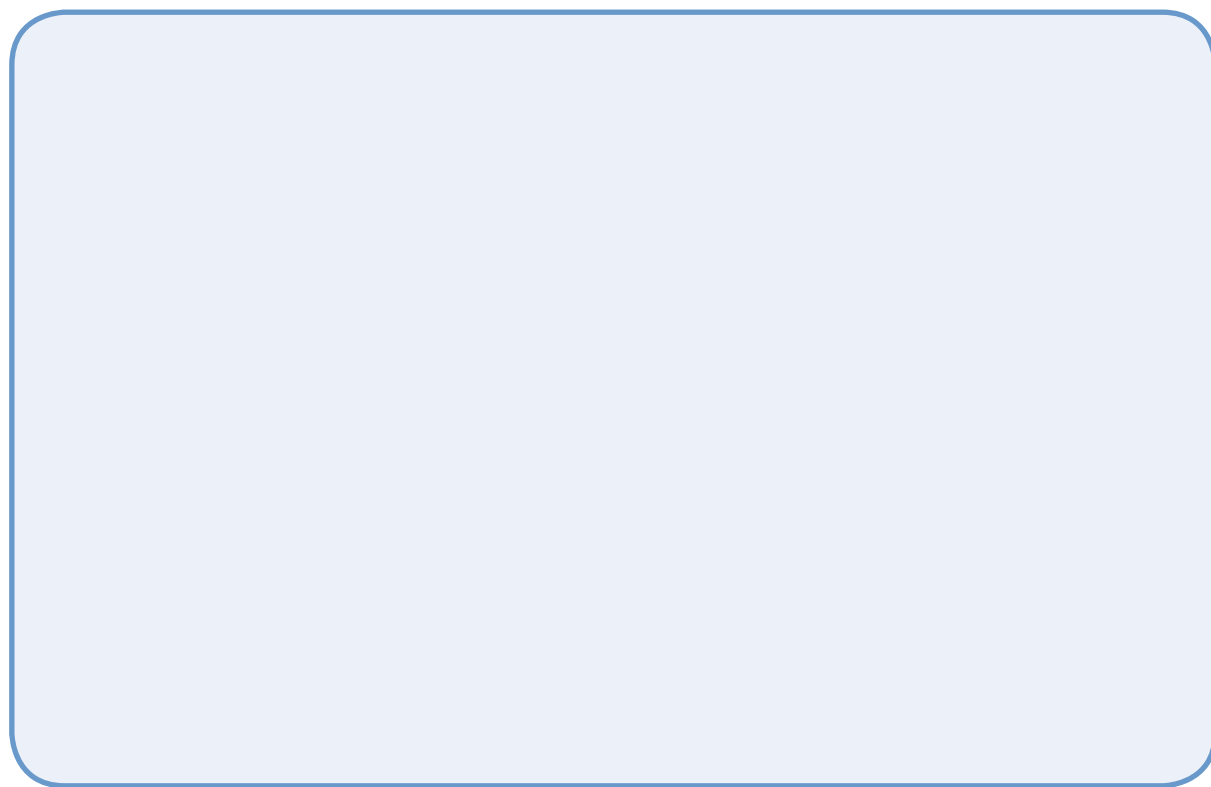
Analice detenidamente las descripciones de la construcción de poliedros que en (De Cotret S. & De Cotret P., 2007) **"CABRI 3D v2: MANUAL DEL USUARIO"** (Pág. 26 - 28), luego construye: un cubo, una pirámide y ábralas.

Terminada su práctica con ayuda de CABRI 3D, construya modelos de diferentes objetos característicos de su contexto o región, demostrando que la matemática está presente en nuestra vida.



7. Poliedros regulares

Lee detenidamente las descripciones de poliedros regulares que se hace en (De Cotret S. & De Cotret P., 2007) **"CABRI 3D v2: MANUAL DEL USUARIO"** (Pág. 28), luego construye los Sólidos de Platón.



Orientaciones para la Sesión de Concreción



Las Concreciones nos muestran la puesta en acción y aplicación de los procesos teóricos/prácticos abordados durante las sesiones presenciales y de auto formación. Debemos enfocar la concreción en el actual Modelo Educativo, mediante un conjunto de estrategias y/o actividades.

En la sesión de concreción se presentan dos momentos, que de igual manera, son importantes para la consolidación de nuestros conocimientos y su debida aplicación:

1. Autoformación para profundizar las lecturas complementarias:

En la concreción del proceso de autoformación, debemos tener en cuenta las lecturas recomendadas para profundizar los conocimientos de la Unidad de Formación, de igual manera vemos y analizamos detenidamente los videos y realizamos los ejercicios prácticos que deben ser resueltos a la brevedad posible.

Lecturas complementarias de profundización:

- Bagazgoitia, A. (abril de 2004). ACTIVIDADES PARA EL AULA CON DERIVE DIRIGIDO A 4º DE ESO O 1º DE BACHILLERATO. ko Apirila.
- Blanco R. & Sandoval M. (s.f.). Taller: dibujando con Geogebra, construcciones útiles para maestros y maestras. Costa Rica.
- Saidon. (s.f.). Guía de Referencia Rápida de Geogebra 4.2. www.geogebra.com.
- A.A. Construcciones geométricas con Geogebra.
- Faria, E. D. (29 de mayo de 2008). Construcciones geométricas en 3 dimensiones. Plamares, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- A.A. (marzo de 2009). Geometría espacial con Cabri 3d. INICIACIÓN A LA GEOMETRÍA ESPACIAL CON CABRI 3D. Valladolid, España: C. F. I. E.
- Página web: “Tutoriales_Cabri_3D”. www.cabri.com

2. Trabajo con las y los estudiantes para articular con el desarrollo curricular y relacionarse e involucrarse con el contexto:

Debe hacerse la aplicación de los contenidos de la Unidad de Formación, de acuerdo a las actividades que se propone, por lo que es importante que la concreción se lleve a cabo con las y los estudiantes, y de ser posible con la comunidad y en beneficio de ella.

De igual manera al Maestro o la Maestra, para concretizar las prácticas de formación en aula, se recomienda tomar en cuenta los objetivos del Proyecto Socio Comunitario Productivo de la Unidad Educativa, en el marco del Modelo Educativo.

El uso de software que son parte de las Tic`s, tienen un papel importante en el desarrollo integral de las y los estudiantes, por lo que las y los maestros de Matemática de nuestro país deben hacer que los softwares se conviertan en una nueva estrategia de aprendizaje, donde las y los maestros se tracen desafíos para mejorar los procesos formativos en su Unidad Educativa.

Las Tic`s, no podrán cambiar por si solas el sentido de la Educación en nuestro país, puesto que detrás de ellas debe haber alguien que sea capaz de pensar y estructurar contenidos y adaptarlos a estas Tic`s, y es justamente la o el maestro quien debe hacer el cambio.

En este sentido a continuación se proponen las siguientes actividades de concreción que deben ser desarrollados junto a las y los estudiantes:

a) Elabore tres Planes de Desarrollo Curricular para el desarrollo de:

- Álgebra.
- Geometría.
- Trigonometría.

b) Cada plan debe estar debidamente articulado con el PSP de la Unidad Educativa y en relación al uso de los tres softwares desarrollados en esta Guía de Estudio, “DERIVE 6”, “GEOGEBRA” y “CABRI 3D”.

c) Desarrolle los planes con sus estudiantes.

d) Dentro de los productos deben estar gráficos, ejercicios, problemas, otras aplicaciones y modelos con movimiento que se pueden hacer con estos softwares.

Para poder realizar todo lo anterior es importante recurrir a la bibliografía de profundización sugerida.

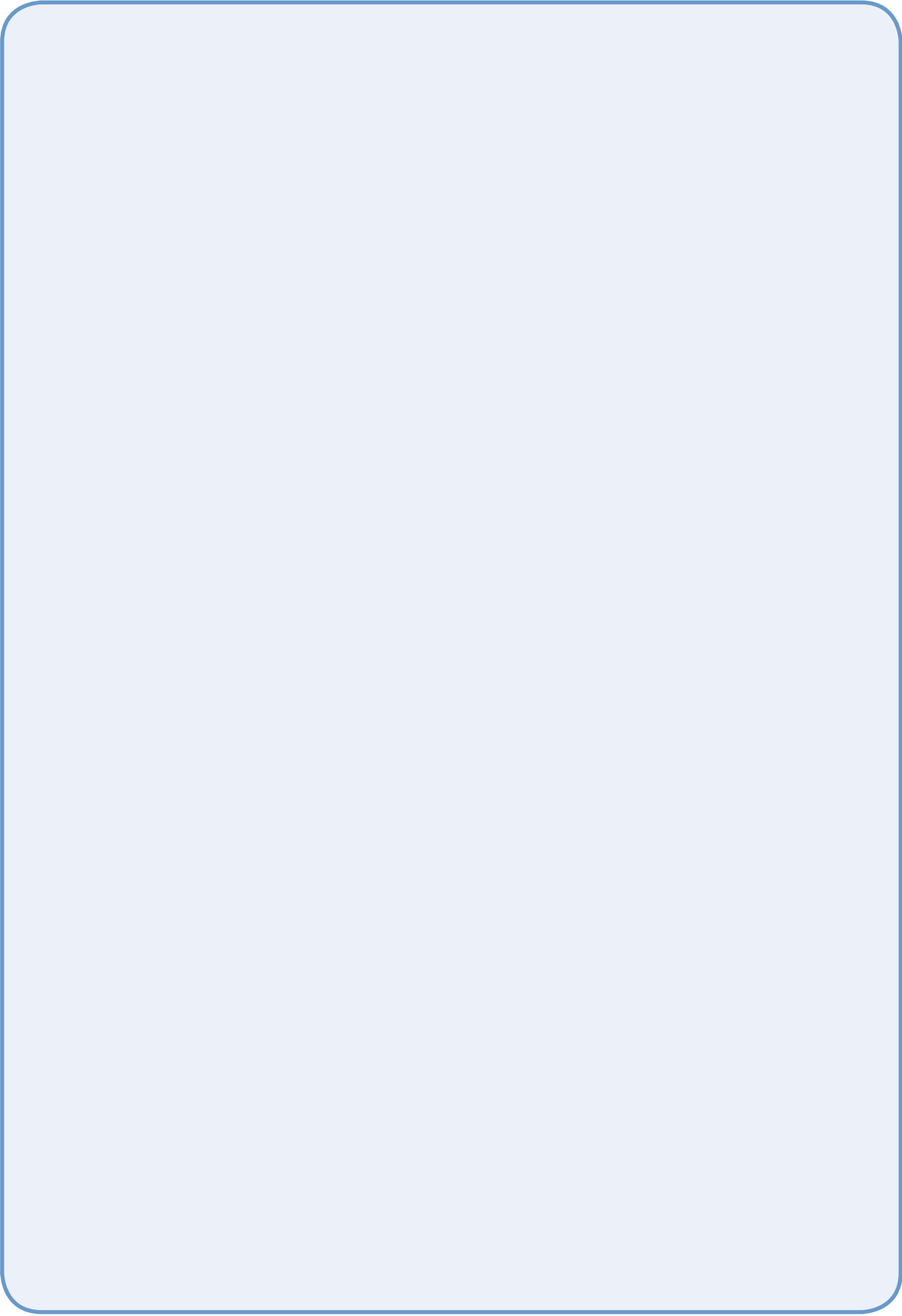
En los siguientes espacios, sistematice su experiencia y adjunte necesariamente los Planes de Desarrollo Curricular (con el visto bueno de la o el Director(a) de la Unidad Educativa), fotografías, otros elementos que puedan ser evidencia del trabajo de concreción en general.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is a vertical margin line on the left side, creating a narrow left margin. The paper appears to be from a notebook or a standard ruled document.

Handwriting practice area with 20 sets of three horizontal lines (top solid, middle dashed, bottom solid) on a light blue background.



En este espacio deben de adjuntar las evidencias de concreción



Orientaciones para la Sesión de Socialización



Durante todo el proceso planteado en la presente guía a través de diferentes actividades formativas, debe tener como resultado la apropiación de los contenidos abordados.

El tutor a cargo deberá realizar la evaluación correspondiente a la Unidad de Formación “Informática Aplicada”, de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Evaluación de Evidencias
 - Revisión de toda la evidencia relacionada a las actividades de concreción a partir de la bibliografía propuesta en la guía y otras que hubiesen sido sugeridas.
 - También están las evidencias de la concreción, como ser: actas de reuniones, videos, fotografías, cuadernos de campo, apuntes (considerando que los apuntes son la producción propia del participante), planes de desarrollo curricular, ejercicios resueltos, etc.
- Evaluación de la socialización de la concreción
 - Se debe socializar el cómo y a partir de qué se hizo la articulación de los contenidos con la Malla Curricular, el plan de clase y el proyecto Sociocomunitario de la Unidad Educativa.
 - El uso y construcción de materiales y su adecuación a los contenidos.
 - La aceptación e involucramiento de las y los estudiantes y la comunidad en el trabajo realizado.
 - El o los productos tangibles e intangibles, que se originaron a partir de la concreción.
 - Conclusiones.
- Evaluación Objetiva:
 - Será una evaluación individual, en donde el participante debe tomar en cuenta todos los contenidos de los temas desarrollados.

Bibliografía

- AuladeMate.com. (s.f.). GEOGEBRA Manual.
- De Cotret S. & De Cotret P. (2007). CABRI 3D v2 “MANUAL DE USUARIO”. Montréal, Québec - Canadá: Cabrilog.
- García C. & Fernandez M. (2008). Introduccion al DERIVE . Madrid - España: Departamento de Matemática Aplicada (E. U. I. T. I.).
- GEOGEBRA. (18 de agosto de 2016). Preparativos de la Vista Gráfica - GeoGebra Manual. Obtenido de [www.geogebra.org: https://www.geogebra.org/maual/es/Preparativos_de_la_Vista_Gr%C3%A1fica](https://www.geogebra.org/maual/es/Preparativos_de_la_Vista_Gr%C3%A1fica)
- Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). “Documento de Ayuda de GEOGEBRA” Manual Oficial de la Versión 3.2.
- Revollo, M. (2016). Instrucciones de Instalación CABRI 3D 2.1. Sucre - Bolivia.

Anexo

ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA
UNIDAD DE FORMACIÓN: INFORMÁTICA APLICADA

Temas	Utilidad para el maestro	Aplicabilidad en la vida	Contenidos	Bibliografía de profundización
ASISTENTES MATEMÁTICOS: DERIVE	<p>Este contenido se puede desarrollar en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.</p> <p>A la maestra o maestro le es de utilidad para desarrollar sus clases de manera más rápida y dócil, mostrando a sus estudiantes nuevas herramientas de cálculo.</p>	<p>La capacidad de cálculo simbólico y la representación gráfica que se puede hacer mediante DERIVE, permite su aplicación para la resolución de problemas matemáticos que se necesitan hacer para resolver situaciones de nuestra cotidianidad, tales como las ecuaciones, matrices y otros cálculos más complejos que se necesitan en algunas áreas o ciencias tal es el caso de las ingenierías.</p>	<p>Introducción al DERIVE. García C. & Fernandez M. (2008). Introducción al DERIVE. Madrid - España: Departamento de Matemática Aplicada (E. U. I. T. I.). (Pág. 3) OBLIGATORIO</p> <p>Interfaz gráfica de DERIVE. García C. & Fernandez M. (2008). Introducción al DERIVE. Madrid - España: Departamento de Matemática Aplicada (E. U. I. T. I.). (Pág. 4 - 7) OBLIGATORIO</p> <p>Entorno algebraico: Ventana de álgebra. García C. & Fernandez M. (2008). Introducción al DERIVE. Madrid - España: Departamento de Matemática Aplicada (E. U. I. T. I.). (Pág. 7 - 12) OBLIGATORIO</p> <p>Barra de herramientas. García C. & Fernandez M. (2008). Introducción al DERIVE. Madrid - España: Departamento de Matemática Aplicada (E. U. I. T. I.). (Pág. 8) OBLIGATORIO</p> <p>Comandos de línea de menú: Línea de estado y teclas de función. García C. & Fernandez M. (2008). Introducción al DERIVE. Madrid - España: Departamento de Matemática Aplicada (E. U. I. T. I.). (Pág. 9 - 12) OBLIGATORIO</p> <p>Entorno gráfico: Ventana gráficas 2D. García C. & Fernandez M. (2008). Introducción al DERIVE. Madrid - España: Departamento de Matemática Aplicada (E. U. I. T. I.). (Pág. 13 - 16) OBLIGATORIO</p> <p>Entorno gráfico: Ventana gráficas 3D. García C. & Fernandez M. (2008). Introducción al DERIVE. Madrid - España: Departamento de Matemática Aplicada (E. U. I. T. I.). (Pág. 17 - 19) OBLIGATORIO</p>	<p>Bagazgoitia, A. (abril de 2004). ACTIVIDADES PARA EL AULA CON DERIVE DIRIGIDO A 4º DE ESO O 1º DE BACHILLERATO. ko Apirila.</p>

<p>SISTEMAS DE GEOMETRÍA DINÁMICA: GEOGEBRA</p>	<p>Este contenido se puede desarrollar en primero, tercero y cuarto año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva, para abordar temas de Geometría.</p> <p>A la maestra o maestro le es de utilidad para mejorar y hacer más dinámicas sus clases, además de motivar el desarrollo formativo de las y los estudiantes.</p>	<p>Las y los estudiantes pueden hacer visible la Matemática con una mezcla de Geometría y Álgebra, haciendo que la Matemática se convierta en algo más llamativo e interesante. Su aplicación en la vida tiene bastante importancia puesto que a partir de este software se pueden hacer mediciones de terrenos para la siembra, medir las dimensiones de un lote, el radio de un manzano y así diferentes problemas de mediciones geométricas.</p>	<p>Introducción al GEOGEBRA. AuladeMate.com. (s.f.). GEOGEBRA Manual. (Pág. 3) OBLIGATORIO</p> <p>Zonas de GEOGEBRA. AuladeMate.com. (s.f.). GEOGEBRA Manual. (Pág. 4) OBLIGATORIO</p> <p>Construcciones básicas: Triángulos con ángulos. Baricentro de tres puntos A, B, C. División del segmento AB. Video: "Dividir un segmento en partes iguales con GEOGEBRA" (00:00 – 12:14 min.) OBLIGATORIO</p> <p>Ecuaciones lineales de dos variables. Tangente a una función de x. Video: "Construyendo rectas Tangentes a Curvas" (00:00 – 06:35 min.) OBLIGATORIO</p> <p>GATORIO</p> <p>Entrada Geométrica: Anotaciones generales. Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 24) OBLIGATORIO</p> <p>Trazo. Relación entre ejes. GEOGEBRA. (18 de agosto de 2016). Preparativos de la Vista Gráfica - GeoGebra Manual. Obtenido de www.geogebra.org/manual/es/Preparativos_de_la_Vista_Gr%C3%A1fica (Pág. 2 - 4) OBLIGATORIO</p> <p>Punto. Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 27) OBLIGATORIO</p> <p>Vector. Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 27) OBLIGATORIO</p> <p>Segmento Polígono Recta Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 29 - 30) OBLIGATORIO</p> <p>Sección Cónica Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 31) OBLIGATORIO</p> <p>Arco y Sector Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 31 - 32) OBLIGATORIO</p> <p>Número y Ángulo Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 32 - 33) OBLIGATORIO</p>	<p>Blanco R. & Sandoval M. (s.f.). Taller: dibujando con Geogebra, construcciones útiles para maestros y maestras. Costa Rica.</p> <p>Saidon. (s.f.). Guía de Referencia Rápida de Geogebra 4.2. www.geogebra.com.</p> <p>A.A. Construcciones geométricas con Geogebra.</p>
--	---	---	---	---



			<p>Control Booleano y lugar Geométrico Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 33) OBLIGATORIO</p> <p>Transformaciones Geométricas Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 34) OBLIGATORIO</p> <p>Video: "Homotecia en Geogebra y sus aplicaciones en la vida cotidiana" (00:00 – 07:40) OBLIGATORIO</p> <p>Página web: "Simetría Axial y Central" http://martha-gutierrez.blogspot.com/2010/12/simetria-axial-y-central-rotacion-y.html OBLIGATORIO</p> <p>Video: "Animación 5: Simetría axial y central" (00:00 05:30 min.) OBLIGATORIO</p> <p>Entrada Algebraica</p> <p>Anotaciones Generales Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 39 - 40) OBLIGATORIO</p> <p>Números y Ángulos Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 41 - 42) OBLIGATORIO</p> <p>Puntos y Vectores</p> <p>Rectas y ejes Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 42 - 43) OBLIGATORIO</p> <p>Sección Cónica y función de x Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 43) OBLIGATORIO</p> <p>Operaciones Aritméticas Hohenwarter M. & Hohenwarter J. (2009). "Documento de Ayuda de GEOGEBRA" Manual Oficial de la Versión 3.2. (Pág. 44) OBLIGATORIO</p>
--	--	--	---

<p>SISTEMAS DE GEOMETRÍA DINÁMICA: CABRI 3D</p>	<p>Los contenidos de este tema se pueden desarrollar en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva, en temas relacionados con espacios geométricos y específicamente Geometría del Espacio. A la maestra o maestro le s de utilidad para reforzar temas de geometría del espacio, además que le ayuda en la graficación de cuerpos, sin que el maestro pase la dificultad de dibujarlos en el pizarrón.</p>	<p>Con este software las y los estudiantes pueden hacer graficas de diferentes cuerpos geométricos además de que es aplicable en diseño de casas, puentes, objetos tridimensionales sin animación, etc.</p>	<p>Introducción al CABRI 3D Revollo, M. (2016). Instrucciones de Instalación CABRI 3D 2.1. Sucre – Bolivia: OBLIGATORIO</p> <p>Herramientas de construcción De Cotret S. & De Cotret P. (2007). CABRI 3D v2 “MANUAL DE USUARIO”. Montréal, Québec - Canadá: Cabrillog. (Pág. 7 - 14) OBLIGATORIO</p> <p>Manipulación, puntos, curvas y superficies De Cotret S. & De Cotret P. (2007). CABRI 3D v2 “MANUAL DE USUARIO”. Montréal, Québec - Canadá: Cabrillog. (Pág. 16 - 22) OBLIGATORIO</p> <p>Construcciones relativas De Cotret S. & De Cotret P. (2007). CABRI 3D v2 “MANUAL DE USUARIO”. Montréal, Québec - Canadá: Cabrillog. (Pág. 22 - 25) OBLIGATORIO</p> <p>Polígonos regulares De Cotret S. & De Cotret P. (2007). CABRI 3D v2 “MANUAL DE USUARIO”. Montréal, Québec - Canadá: Cabrillog. (Pág. 25) OBLIGATORIO</p> <p>Poliedros De Cotret S. & De Cotret P. (2007). CABRI 3D v2 “MANUAL DE USUARIO”. Montréal, Québec - Canadá: Cabrillog. (Pág. 26 - 28) OBLIGATORIO</p> <p>Poliedros regulares De Cotret S. & De Cotret P. (2007). CABRI 3D v2 “MANUAL DE USUARIO”. Montréal, Québec - Canadá: Cabrillog. (Pág.28) OBLIGATORIO</p>	<p>Faria, E. D. (29 de mayo de 2008). Construcciones geométricas en 3 dimensiones. Plamares , Costa Rica: Universidad de Costa Rica.</p> <p>A.A. (marzo de 2009). Geometría espacial con Cabri 3d. INICIACIÓN A LA GEOMETRÍA ESPACIAL CON CABRI 3D. Valladolid, España: C. F. I. E.</p> <p>Página web: “Tutoriales_Cabri_3D” www.cabri.com</p>
--	---	---	--	---





**Revolución Educativa
con Revolución Docente
para Vivir Bien**